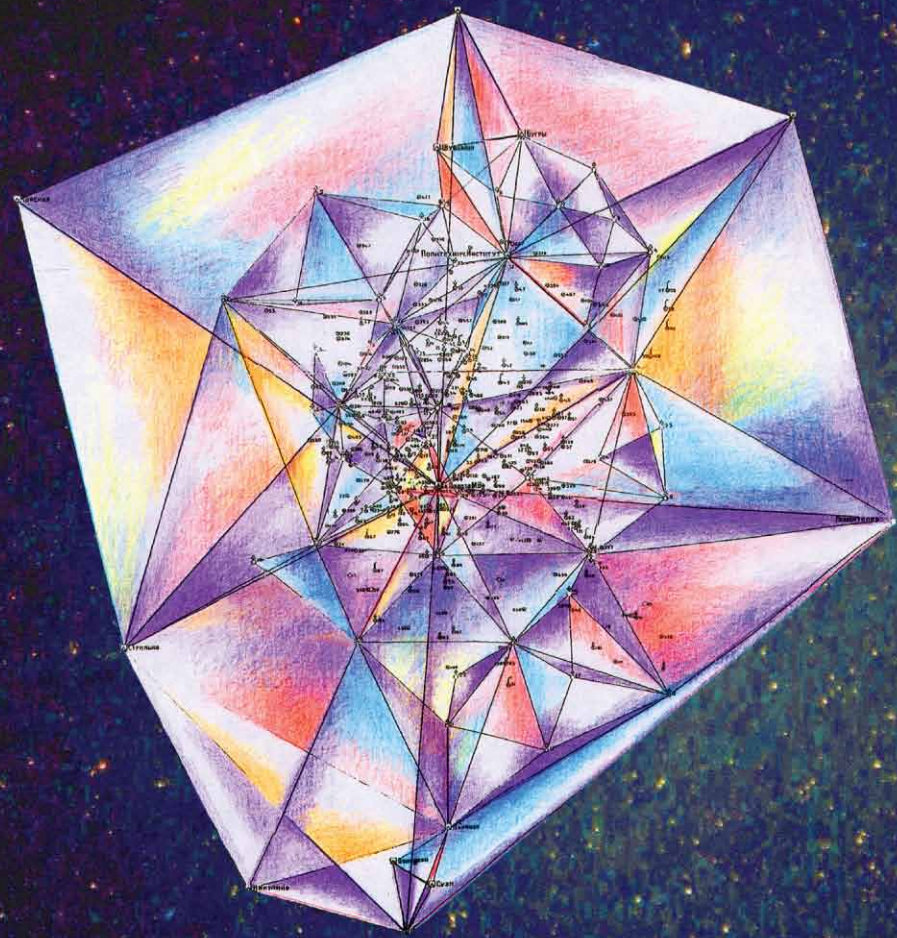




ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ ВЕСТНИК



2010 г. №2 (10)



**Номер посвящается
100-летию
Единой Государственной
Геодезической сети России**

«ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ ВЕСТНИК», издаваемый СПб обществом геодезии и картографии – единственный на Северо-Западе журнал, ориентированный на профессиональных геодезистов, топографов, изыскателей, землеустроителей, геологов, геотехников, гидрографов, картографов и др. Мы освещаем события и проблемы, лица и историю этой сферы деятельности. Мы публикуем материалы, связанные с производством, наукой, образованием, приборами и технологиями, новости, а также литературно-художественный раздел «ГЕОполе». Санкт-Петербург – город, в котором представителям нашей отрасли всегда было над чем работать, чем по праву гордиться и, конечно, у нас всегда был и есть интересный опыт и творческие находки.

Первый "Вестник" 2011 года будет посвящен 90-летию СПб Техникума геодезии и картографии – факультету СПО знаменитого Горного института.

Мы обращаемся к преподавателям и студентам Техникума – присылайте ваши статьи, мнения, опыты технического или художественного творчества, фотографии для публикации. Присылайте материалы в срок до 8 февраля 2011 г. эл.почтой на vbk-ag@ya.ru или передавайте в редакцию журнала: 191023 СПб, ул. Зодчего Росси, д.1/3, КГА, к.123, начальнику Отдела геолого–геодезической службы А.С.Богданову. Обязательно укажите себя, контактный телефон, адрес эл.почты.

Редакция журнала, тел. 8* 911 706-1328

Здравствуйтесь, уважаемые коллеги!

Рад приветствовать Вас на страницах «Изыскательского вестника», посвященного 100-летию начала работ по созданию Единой Государственной Геодезической Сети России.

Основной объем юбилейного раздела журнала посвящен вопросам сохранения, реконструкции и использования геодезических сетей. Авторы освещают текущее состояние ГГС и затрагивают острые проблемы, связанные с постепенной утратой пунктов планово-высотных сетей на различных территориях страны, в т.ч. в Санкт-Петербурге и Ленинградской области, «варварским» отношением к традиционным сетям, недооценкой любителями новых технологий в геодезии необходимости сохранения точных геодезических сетей, созданных методами триангуляции и полигонометрии. Эти сети являются не только бесценным историческим наследием, но и основой для обеспечения связи систем координат, распространенных на территории России, особенно для переходов к местным системам координат населенных пунктов, основой для увязки наблюдений, выполненных традиционными и спутниковыми методами, и др. Свое отношение к накопившимся вопросам и проблемам сохранения и использования геодезических сетей мы выражаем в «Совместном заявлении», направленном Правлением Санкт-Петербургского общества геодезии и картографии руководителям Росреестра и размещаемом сегодня на страницах «Вестника».



Мы уже не раз на страницах нашего журнала останавливались на вопросах, связанных с устройством геодезических сетей, этапами их построения на территории страны, системами координат. Сегодня при переходе к созданию геодезической основы нового поколения на базе применения спутниковых навигационных систем еще острее встает вопрос о необходимости правильного выбора координатора геодезических сетей разных уровней, имеющего право не только выдавать исходные данные по сетям, но и выполнять все необходимые функции их контроля и содержания, опираясь на обновленное законодательство.

В разделе «Изыскательские проблемы», продолжая освещение вопросов саморегулирования в изыскательской отрасли, «Вестник» публикует статьи наших «сенсеев» от инженерной геологии и геодезии – М.А.Солодухина и Е.П.Тарелкина, которые в достаточно жесткой форме рассказывают об острых вопросах саморегулирования и предлагают свое видение выхода из «законодательного тупика» саморегулирования.

Программное обеспечение современной топографо-геодезической, картогра-

фической и изыскательской деятельности широко освещается в зарубежных и российских журналах. В последнее время, в связи с нарастающим недовольством фирм-производителей ПО ужесточаются меры органов контроля за применением программного обеспечения для обработки материалов наблюдений и создания картографической продукции. В руководящих документах органов саморегулирования и контроля четко указано требование применения в деятельности организаций топографо-геодезического и изыскательского профиля только сертифицированных программных продуктов. О рисках использования контрафактного ПО рассказывается в статье А.П.Пигина.

Анализ материалов инженерно-геологических изысканий, выполняемых на территории Санкт-Петербурга, показывает значительное снижение их уровня. К сожалению, при производстве этих изысканий и их лабораторной обработке организации вынуждены использовать давно устаревшие нормативные документы (ТСН и СНИП), которые, по мнению нашего автора Е.Н.Богданова, отражают слабый уровень технической грамотности составителей указанных документов. Примерно такое же мнение высказывает и петербургский почвовед Д.Ю.Здобин. Эти две публикации, перекликаясь между собой, затрагивают важные вопросы теоретической и практической направленности, предлагают изыскательскому сообществу сообща найти способы и методы правильной оценки инженерно-геологических условий площадок строительства, чтобы в дальнейшем избежать серьезных последствий из-за неправильной оценки инженерно-геологических условий строительства. С нашей точки зрения, обе статьи носят полемический характер, и мы предлагаем изыскательскому сообществу включиться в их обсуждение, чтобы найти возможные варианты решения проблем.

В разделе «Без прошлого – нет будущего» помещена интересная статья-обзор Г.Д.Курошева, предметно связанная с юбилеем российской ГГС – она посвящена истории триангуляции, в том числе – как метода построения государственных сетей.

Как всегда, информационные разделы нашего журнала («Вести», «Новые книги и журналы») представляют читателю широкий обзор событий, происходящих в нашей сфере деятельности. Обращает на себя внимание, в связи с главной темой данного выпуска, что Росреестр планирует на 2011 год развитие и сгущение плано-высотного обеспечения страны путем создания сети 721 пунктов СГС-1, расположенных на Северо-Западе и в др. регионах страны, в составе работ которого заложено «обследование существующих геодезических пунктов и нивелирных знаков, с центрами которых совмещаются пункты СГС-1».

Интересные материалы размещены и в рубрике «С места событий». Здесь вы найдете информацию о мероприятиях, в которых участвовали члены правления нашего общества: они посвящены современным технологиям в геодезии и историческому объекту «Геодезическая дуга Струве». Мы рады, что по данным, опубликованным в нашем «Вестнике» (№ 6, 2007 г.), энтузиасты из фирмы «Кре-

до-Диалог» сумели разыскать и установить физическую сохранность центров астрономического и геодезического пунктов «Дуги Струве» в местечке Белин на территории Белоруссии. Мы надеемся, что теперь белорусские коллеги сообщат сделают всё возможное для сохранения этих реликвий для потомков.

В литературно-художественном разделе «ГЕОполе» публикуются стихи и новый рассказ Б.В.Михайлова. Далее вниманию читателей представлены «две стороны одной профессии» – имеется в виду профессия геодезиста: мнения, высказанные в «курулке», с одной стороны, и мнения, «высказанные» профессионалами изобразительного искусства, с другой, дают возможность объемнее увидеть нашу сферу деятельности.

В августе 2010 года ушел из жизни петербургский поэт, член Союза писателей, начальник отдела изысканий ГУ «Центр информационного обеспечения градостроительной деятельности» Василий Евгеньевич Русаков. Вся сознательная жизнь этого замечательного человека и нашего коллеги была посвящена двум ипостасям – поэзии и геодезии. Редкое сочетание ума, таланта, профессионализма и доброты помогало всем нам общаться с действительно выдающейся личностью. Светлая память о Василии Евгеньевиче навсегда останется в наших сердцах.

К 100-ЛЕТИЮ ГГС РОССИИ

СОВМЕСТНОЕ ЗАЯВЛЕНИЕ

Правления Санкт-Петербургского общества геодезии и картографии
и научно-консультационного Совета по развитию новых идей
и технологий в сфере изысканий

*Очень больно смотреть, как теряются результаты наших коллег,
проделавших колоссальную работу, как уничтожаются пункты,
и никто не отвечает за это.*

*Это ведь наше наследие, Геодезическая Основа.
Призываю направить письмо в Правительство России –
требование о защите геоосновы.*

*Не будет геоосновы – не будет и ГЛОНАССа,
отвечающего всем требованиям по точности.*

С.А.Бильчугов
(«Изыскательский вестник», № 1/2010)

Сто лет назад, в мае 1910 года к югу от Санкт-Петербурга начались полевые работы по созданию единой астрономо-геодезической сети (АГС) России, каркаса будущей государственной геодезической сети (ГГС). Новая единая

основа была призвана заменить прежнюю, строившуюся с 1816 г., «мозаику» из отдельных погубернских триангуляций с независимыми исходными пунктами. Сводка триангуляций 1 класса, проложенных в 19 веке



в Европейской России и на Кавказе, и их уравнивание (1907 г.) показали, что точностные характеристики созданной плановой основы подходят только для топографических работ и уже не отвечают, за редким исключением, возросшим требованиям к координатному обеспечению государства.

Сто лет назад координатизация нехватного географического пространства России началась практически заново. Грандиозный, самоотверженный, во многих случаях героический труд нескольких поколений отечественных геодезистов, топографов и изыскателей позволил обеспечить сплошное покрытие огромной площади 22 млн. кв. км геодезической, нивелирной и другими

сетями пространственных данных. На всей этой территории были установлены единые государственные системы координат (СК-42) и высот (БСВ-77). Построенные традиционными наземными технологиями сети были закреплены по всей стране закладкой сотен тысяч пунктов ГГС, реперов государственной нивелирной сети (ГНС), пунктов гравиметрической и специальных (в т.ч. геодинамических) сетей. Многие участники этого беспримерного по размаху труда живут среди нас и по праву заслуживают достойных почестей.

Правление, члены и партнеры Санкт-Петербургского общества геодезии и картографии сердечно поздравляют со столетием ГГС всех, кто



вложил свой труд и душу в создание традиционной планово-высотной основы – первого полного координатного покрытия всей территории нашей страны! (и многих современных сопредельных государств).

Построенная планово-высотная основа позволила создать полные государственные топографические карты масштабов 1/100000 и 1/25000, другие картографические произведения, на которых точно отображена географическая составляющая истории нашей страны в 20 веке. Кроме того, построенная основа имела и высокую научную ценность: накопленные в ней пространственные данные дали возможность вывести в 1940 г. одни из лучших в мире



параметров фигуры Земли, обеспечившие успешный старт отечественных космических программ, а в 1962 году – вывести параметры ПЗ-62, имевшие мировой приоритет по точности. Построение единой государственной планово-высотной основы велось с применением передовых научно-технических идей, авторами которых были видные отечественные ученые И.И.Померанцев, Ф.Н.Красовский, А.А.Изотов, М.С.Молоденский, С.Г.Судаков, Л.П.Пеллинен, и мн. др.

К настоящему времени основной плановый каркас ГГС прошел несколько стадий уравнивания, в том числе с использованием альтернативных геоцентрических сетей, строящихся метода-

ми спутниковой геодезии. Эта работа продолжается, и в ее итоге плановый и высотный сегменты традиционной координатной основы должны быть объединены в единое целое с современными спутниковыми сетями. Задача математического улучшения созданного в 20 веке континентального геодезического построения не только грандиозна, но и крайне сложна, вызывая горячие споры специалистов. Одно бесспорно: **построенная наземными технологиями плано-высотная основа составляет выдающееся научно-техническое и культурное достояние народов Российской Федерации**, достояние, требующее уважения, а значит – и сохранения. Но сохранение заложенных по всей стране сотен тысяч пунктов, закрепляющих накопленные за 20 век национальные пространственные данные, диктуется не одними общими рассуждениями. Есть важные, сугубо практические доводы.

1. Сегодня 164 тыс. пунктов континентальной АГС физически закрепляют на местности общегосударственную Систему координат СК-95 – систему намного более совершенную, чем прежняя СК-42. Наличие пунктов АГС делает возможным без проведения полевых работ, используя сохраняющиеся банки данных по выполненным измерениям, распространять СК-95, по мере необходимости, на остальные пункты ГГС и ГНС, в перспективе – на всю территорию страны. В отличие от неравномерного территориального распределения пунктов строящихся современных, в т.ч. кустовых, спутниковых сетей, пункты традицион-

ных ГГС и ГНС представляют собой сплошной, точный, заверченный, физически закрепленный и доступный потребителю плано-высотный каркас. Он представляет собой ценный резерв для создаваемой в наши дни новой («более точной») инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации, основанной на внедряемых зарубежных и отечественных спутниковых и геоинформационных технологиях. Часть пунктов традиционной плано-высотной основы сегодня используется в качестве физических носителей результатов альтернативного координирования, получаемых с помощью спутниковых и других новейших технологий. С помощью построенных в 20 веке плано-высотной и гравиметрических сетей обеспечивается такое важное качество создаваемой новой государственной инфраструктуры пространственных данных, как ее историческая преемственность.

2. Сегодня пункты традиционных ГГС и ГНС постоянно востребуются геодезистами, топографами, изыскателями и землеустроителями в качестве незаменимых опорных точек для выполнения на местности, особенно внутри плотной городской застройки, неотложных топографических, геодезических и землеустроительных работ, в т.ч. связанных с обеспечением безопасности эксплуатации капитальных объектов. Для разрешения проблем выполнения измерений в местных системах координат с использованием спутниковых технологий тоже необходимы «классические» геодезические пункты. В различных регионах Российской Феде-

рации заложены вековые и фундаментальные репера ГНС, относительно которых контролируются неравномерно идущие процессы осадки территорий. Эти репера имеют особую научную ценность для настоящего и будущего времени: в случае их уничтожения закладка новых реперов бессмысленна, так как безвозвратно теряется преемственность рядов наблюдений за многие десятки лет.

3. Сегодняшняя практика спутниковых работ обнаруживает многочисленные случаи недопустимого расхождения не только (и не всегда) с измерениями 20 века, но даже и с соседними «высокоточными» GPS-измерениями – по причине где промахов, где отсутствия инструкций, а где просто непонимания всей сложности новых глобализированных технологий неискушенными «юзерами» новейших приборов. Разрешение возникающих нестыковок результатов различных спутниковых работ, в т.ч. ведомственных, значительно облегчается при наличии референционного каркаса пунктов традиционных ГГС и ГНС, что помогает избежать необходимости полностью переделывать измерительные работы.

Вывод из сказанного однозначен: не просто сохранение, а эффективная защита и действенный механизм содержания физических знаков, закрепляющих заложенные на местности пункты традиционных ГГС и ГНС, являются бесспорной производственной и научной необходимостью и прямым долгом всех специалистов, причастных к проблемам обеспече-

ния экономики страны надежной плано-высотной основой.

Правовая основа для защиты пунктов ГГС и НС давно создана. Еще в 1995 году Государственной Думой был принят федеральный закон «О геодезии и картографии» (от 22.11.1995 г. № 209-ФЗ), в статье 16 которого говорится:

1. Астрономо-геодезические, геодезические, нивелирные и гравиметрические пункты, наземные знаки и центры этих пунктов (далее – геодезические пункты), в том числе размещенные на световых маяках, навигационных знаках и других инженерных конструкциях и построенные за счет средств федерального бюджета, относятся к федеральной собственности и находятся под охраной государства.

Снос наружных знаков или перезакладка центров геодезических пунктов проводятся только с разрешения федерального органа исполнительной власти в области геодезии и картографии или его территориальных органов.

2. Собственники, владельцы и пользователи земельных участков, на которых размещены геодезические пункты, обязаны уведомлять федеральный орган исполнительной власти в области геодезии и картографии и его территориальные органы о всех случаях повреждения или уничтожения геодезических пунктов, а также предоставлять возможность подъезда (подхода) к геодезическим пунктам при проведении геодезических и картографических работ.

4. Положение об охранных зонах и охране геодезических пунктов утверж-

дается Правительством Российской Федерации.

«Положение», о котором говорится в статье 4 цитируемого закона № 209-ФЗ, утверждено постановлением Правительства РФ от 07.10.1996 г. № 1170; в нем уточнено понятие «охранная зона геодезического пункта», которая по своей сути подпадает под действие Земельного кодекса РФ (от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ), именно, его статьи 17 (о федеральной собственности на землю); пунктов 3.3, 3.9 и 4 статьи 23 (об ограничении права пользования земельным участком); пункта 5.5 статьи 27 (об ограничении оборота земельных участков).

Наконец, согласно статье 3.1 федерального закона «О введении в действие Земельного кодекса Российской Федерации» (от 25.10.2001 г. № 137-ФЗ), в целях разграничения государственной собственности на землю к федеральной собственности относятся: «земельные участки, занятые зданиями, строениями, сооружениями, находящимися в собственности Российской Федерации».

Несмотря на действующие государственные правовые акты, относящие земельные и иные участки, на которых расположены государственные геодезические пункты, и сами эти пункты, к федеральной собственности, специалисты, выезжающие на съемочные площадки в городе и области, постоянно сталкиваются с утратой этих пунктов, вызывающей нехватку опорных точек для производства съемок и измерений. Одной из причин такого грубого нарушения федеральных законов

№№ 137-ФЗ и 209-ФЗ является низкий уровень правового обеспечения административных решений по земельной и иной недвижимой частной собственности, в которых не выделен должным образом такой вид федеральной собственности, как сооружения технической инфраструктуры координатного обеспечения и их охранные зоны на земле, в лесах, на отдельных зданиях в городах и населенных пунктах. Как следствие этого, безмерно возросло число случаев физического уничтожения новыми собственниками геодезических знаков, центров и реперов, что наносит значительный урон настоящей и будущей координатной инфраструктуре государства, а в конечном счете – качеству и безопасности жизни. Еще одна причина – фактическая безнаказанность уничтожения указанного вида федеральной собственности, не только с корыстной целью присвоения металла, дерева и участков, занимаемых геодезическими пунктами, но и просто по неведению или нежеланию считаться с их существованием.

В связи с изложенным, правление Санкт-Петербургского общества геодезии и картографии совместно с действующим при обществе научно-консультационным Советом по развитию новых идей и технологий в сфере изысканий считают необходимым твердо заявить о научно-технической и культурной ценности созданного в 20 веке выдающегося достояния народов Российской Федерации – государственной планово-высотной основы в виде геодезической, нивелирной и других сетей пространственных данных,

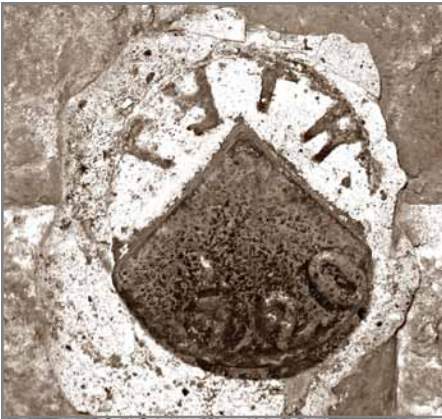
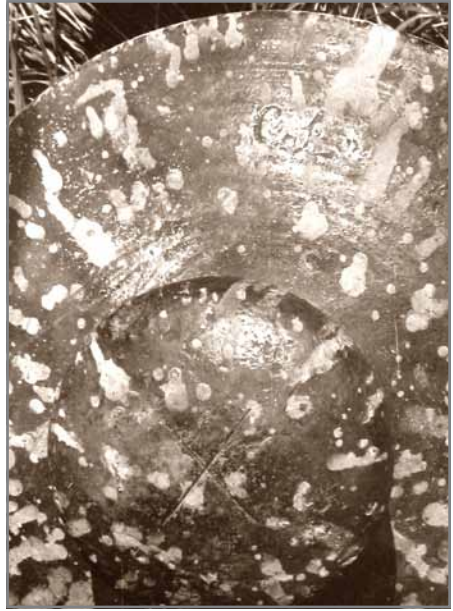
построенных с помощью наземных технологий, в том числе оставшуюся в предприятиях бывшей Роскартографии документальную базу описания и использования пунктов этих сетей. Мы считаем необходимым образовать в структуре региональных управлений Росреестра особый полномочный орган, административно и материально ответственный за сохранность соответствующих региональных сегментов вышеуказанных сетей, с правом делегировать полномочия для выполнения на коммерческой основе работ, обеспечивающих сохранение геодезических пунктов и их содержание в надлежащем техническом состоянии. Мы считаем необходимым незамедлительное проведение технических и кадастровых работ по выделению в федеральную собственность земельных участков под государственными геодезическими пунктами и знаками, а также земельных участков, обеспечивающих сохранность знаков, заложенных в стенах и на крышах зданий и сооружений. Мы заявляем, что содержание правовых документов различных ведомств, предоставляющих здания и земельные участки, на которых находятся государственные геодезические пункты, в свободную, ничем не ограниченную частную собственность, противоречит федеральному законодательству вследствие несоблюдения положений, оговоренных федеральными законами №№ 137-ФЗ и 209-ФЗ и постановлением Правительства РФ от 07.10.96 г. № 1170. Мы считаем недопустимой дальнейшую фактическую безнаказанность уничтожения традиционной

инфраструктуры координатного обеспечения, формально находящейся в государственной собственности и под охраной государства, что провозглашено действующими федеральными законами.

Принято 15 июля 2010 года на совместном заседании президиума правления и научно-консультационного Совета по развитию новых идей и технологий в сфере изысканий Санкт-Петербургского общества геодезии и картографии.

В иллюстрациях использованы фотографии из архивов Отдела обеспечения надзора и экспертиз Комитета гос. стройнадзора и госэкспертизы Ленинградской обл., Отдела геодезических работ ОАО «Трест ГРИИ», музея ФГУП «Аэрогеодезия», И.О.Возняка, В.Б.Капцюга и опубликованные на интернет-сайтах www.botsad.ru/p_exped9.htm, fotki.yandex.ru/users/slawa-polyunki/view/118483/, ns.mountain.ru/world_mounts/siberia/2004/gigant/img/13.jpg, img-fotki.yandex.ru/get/3103/utul.10/0_19b52_d22cbcd3_XL.





ЕДИНАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ СЕТЬ РОССИИ: ЮБИЛЕЙНЫЙ ГОД

Капцюг В.Б., секретарь правления Санкт-Петербургского общества геодезии и картографии,
Кафтан В.И., д.т.н., заведующий лаб. спутниковой геодезии и геодинамики ЦНИИГАиК.

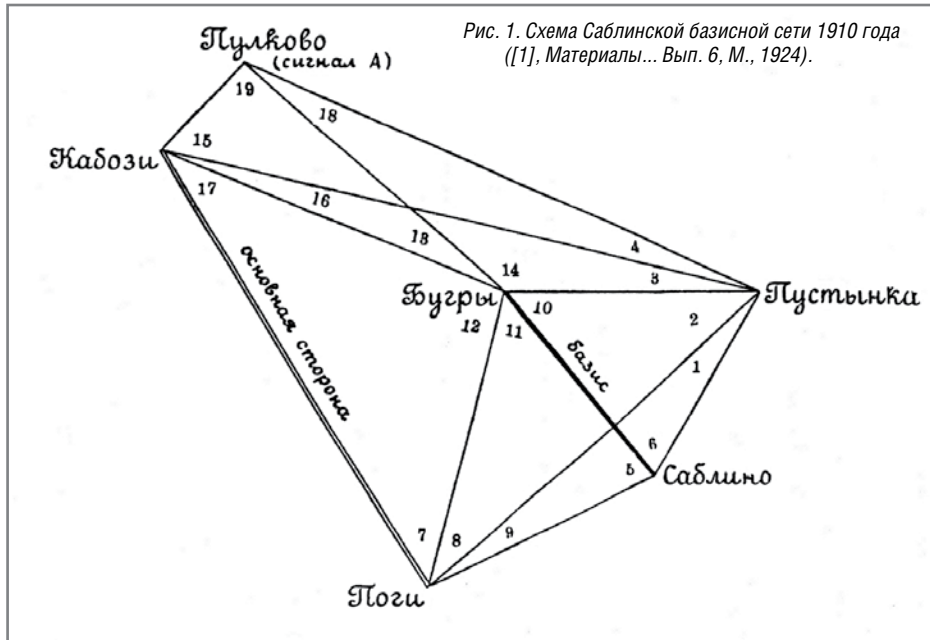


Рис. 1. Схема Саблинской базисной сети 1910 года
([1], Материалы... Вып. 6, М., 1924).

Так совпало, что 2010 год является трижды юбилейным для единой государственной геодезической сети (ГГС) Российской Федерации, точнее – для ее классической реализации, строившейся в продолжении нескольких десятков лет и покрывшей территорию порядка 20 млн. кв. км. **Сто лет назад**, в мае 1910 г. с Саблинской базисной сети (рис. 1) и измерения Саблинского базиса началось построение новой – единой астрономо-геодезической основы будущей ГГС по инструкции, разра-

ботанной комиссией под руководством видного российского геодезиста И.И.Померанцева [1]. **Семьдесят лет назад**, в 1940 г., используя данные по ГГС и результаты крупных европейских и североамериканских геодезических работ, А.А.Изотов (ЦНИИГАиК) под руководством Ф.Н.Красовского закончил вывод новых параметров фигуры Земли – «эллипсоида Красовского» [2]. На его основе вскоре была реализована новая государственная система координат СК-42, которая с

тех пор стала широко применяться для обеспечения координатами народно-хозяйственных и других государственных потребностей нашей страны. Как отмечено в Заявлении, принятом СПб обществом геодезии и картографии [3], «построенная плано-высотная основа позволила создать полные государственные топографические карты масштабов 1/100000 и 1/25000, другие картографические произведения, на которых точно отображена географическая составляющая истории нашей страны в 20 веке. Кроме того, построенная основа имела и высокую научную ценность: накопленные в ней пространственные данные дали возможность вывести в 1940 году одни из лучших в мире параметров фигуры Земли, обеспечившие успешный старт отечественных космических программ, а в 1962 году – вывести параметры «нормальной» Земли ПЗ-62, имевшие мировой приоритет по точности» (аббревиатура «ПЗ-62» принадлежит А.Л.Кашину: [4, с. 106]). Наконец, **десять лет назад**, в 2000 г., после более чем полувекового использования и в связи с результатами последнего уравнивания, СК-42 была официально отменена, и взамен нее введена новая государственная система координат СК-95, фактической и повсеместной реализацией которой сегодня является созданная в 20 веке ГГС 1-4 классов.

Подробная история построения классической ГГС России и СССР изложена в монографии видного деятеля геодезии и картографии советского времени, бывшего заместителя руководителя Главного управления геодезии

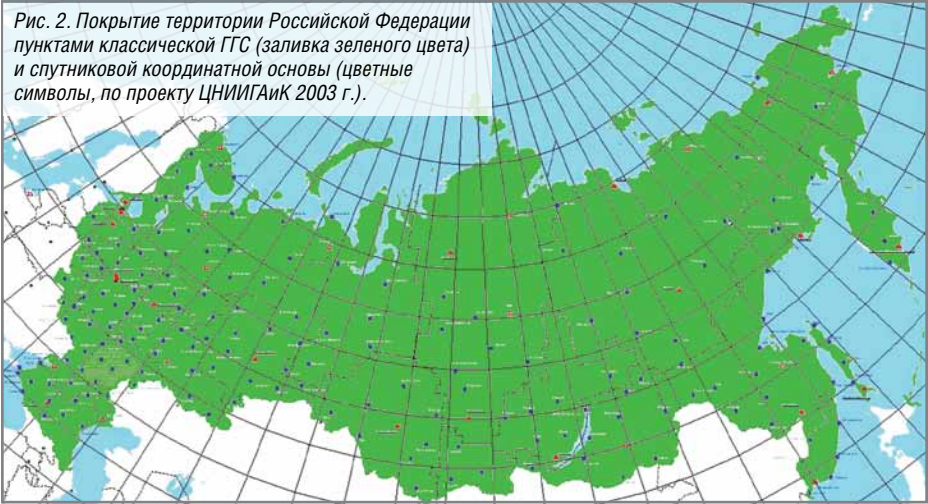
и картографии СССР Л.А.Кашина [4]. Геодезисты, которым небезразлична отечественная история, уверены в том, что «... построенная наземными технологиями плано-высотная основа составляет выдающееся научно-техническое и культурное достояние народов Российской Федерации, достойное, требующее уважения, а значит – и сохранения» [3].

О современной ГГС РФ

Современная государственная геодезическая основа состоит не только из классической сети 1-4 классов, она включает в себя развиваемые сегодня сети спутникового определения координат трех уровней (ФАГС, ВГС и СГС-1 (рис. 2), которым, естественно, отдается приоритет по их потенциальным возможностям. С течением времени классическая ГГС, вобрав в себя современные измерения, станет как бы сетью сгущения первых трех уровней. Но сегодня для многих, в том числе неосвоенных, территорий России альтернативы классической координатной основе просто нет. И в любом случае, именно она обеспечивает единство и историческую преемственность системы отсчета для всех без исключения геодезических (в т.ч. спутниковых) и топографических работ на всей территории России.

Отечественная СК-95 обеспечивает легальный статус для результатов измерений, выполненных с опорой на пункты ГГС. Разумеется, пользователи спутниковых средств измерений используют в непосредственной работе координаты глобальных геодезических

Рис. 2. Покрывание территории Российской Федерации пунктами классической ГГС (заливка зеленого цвета) и спутниковой координатной основы (цветные символы, по проекту ЦНИИГАиК 2003 г.).



систем WGS-84, ITRS, IGS. Однако, представление результатов наблюдений необходимо делать в узаконенной государством системе, как это принято и в других странах, в частности, в США – в национальной системе отсчета NAD83. Аналогично СК-95, NAD83 была получена путем уравнивания 250 тыс. геодезических пунктов совместно с 600 спутниковыми доплеровскими пунктами, которые обеспечивали согласование с геоцентрическим началом отсчета. Как показывает сравнение, координаты пунктов российской ГГС получены в несколько раз точнее, чем в геодезической сети США. Так, отклонения прежних координат пунктов ГГС от значений, вновь полученных из совместного уравнивания, у нас достигли порядка 30 м [4], а у американцев – 100 м [8]. Взаимное положение пунктов отечественной АГС получено в разы точнее американского аналога.

Сегодня координаты пунктов ГГС в системе отсчета СК-95 определены с

точностью, обеспечивающей решение большинства практических задач. Взаимное положение плановых координат смежных пунктов ГГС определено со средними квадратическими ошибками 2-3 см. Такая точность получена благодаря технологии, ориентированной на обеспечение картографирования всех масштабов вплоть до 1/500, а вовсе не 1/25000, как полагают некоторые специалисты [5]. Это, разумеется, результат математической оценки, осредненной по уравнивному массиву данных по ГГС; реально возможны случаи выхода за пределы этой точности – там, например, где имело место неустановленное физическое воздействие на опорный пункт ГГС. Однако, широко внедряемые сегодня кустовые (локальные) реализации координатных систем отсчета не могут обойтись без привязки к единой общегосударственной системе, несмотря на некоторые возникающие при этом профессиональные трудности. Надо ясно понимать, что

сепаратные координатные системы, отставленные в сторону сто лет назад геодезистами России, будут иметь очень ограниченное применение. Обратим внимание, что и Национальная геодезическая служба США продолжает совершенствовать и использовать NAD83 как официальную государственную систему отсчета, и это несмотря на выявленные “нестыковки” координат одного и того же пункта в новейшей спутниковой и классической (после ее уравнивания) подсистемах на величины дециметрового диапазона, входящие и до 1 м [8].

Наши профессионалы хорошо понимают бесспорную производственную и научную необходимость в сохранении пунктов классических сетей [3]. С государственной точки зрения, выполнение многих картографо-геодезических проектов, не “озадаченных” необходимостью в сверх-точностях, будет гораздо экономичнее с использованием существующей, уже созданной координатной основы, чем их реализация с построением новых геодезических сетей. Ведь надежное закрепление геодезического пункта на местности составляет сегодня более 70% финансовых затрат на его полную реализацию (рекогносцировка, закладка центра, наблюдения, вычисления, внесение в каталоги). Безусловно, перспективные оперативные технологии уже позволяют уменьшать число опорных наземных пунктов, например, используются точные координаты (эфемериды) спутников ГНСС, фотограмметрические технологии, и др. Тем не менее, совсем отказаться от использования классических сетей не

позволяют многие конкретные условия проведения геодезических работ, а также и общая необходимость использовать единую государственную систему отсчета. Бывает, что небольшим, но богатым государствам приемлем вариант полного отказа от своей прежней классической геодезической сети – в том случае, когда построение новой координатной основы и полное переиздание картографической продукции не потребует столь больших затрат, как, например, в таких государствах, как Россия или Соединенные Штаты Америки.

Следует особо сказать о довольно распространенных неверных представлениях о якобы низком качестве классической ГГС 1-4 классов. Такие представления часто являются следствием некорректного взаимного согласования координат СК-95 и соответствующих “мгновенных”, т.е. ограниченных по времени и условиям наблюдения значений, полученных в системах ITRS или WGS84 (см., напр. статью “Соединение результатов традиционных и спутниковых измерений” далее в этом разделе). С другой стороны, и сегодняшняя практика спутниковых работ обнаруживает многочисленные случаи недопустимого расхождения не только и не всегда с измерениями 20 века, но даже и с современными, повторными или смежными, спутниковыми измерениями по причине где промахов, где отсутствия инструкций, а где просто непонимания пользователями новейших приборов всей сложности новых глобализированных технологий [3]. “Нестыковки” результатов типичны

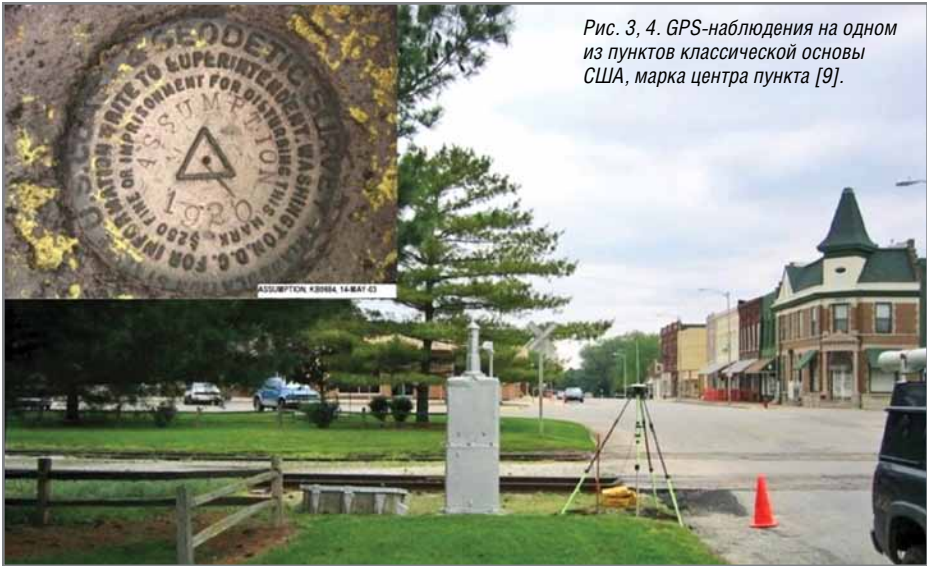


Рис. 3, 4. GPS-наблюдения на одном из пунктов классической основы США, марка центра пункта [9].

при всякой смене технологий и поэтому не удивительно, что сегодня они обнаруживаются многими исполнителями по всей стране, в том числе и внутри новейших локальных сетей. Во многих случаях наличие пунктов классической плано-высотной сети помогает избежать затратных переделок.

Конечно, с использованием СК-95 не всё просто. Основным фактором, влияющим сегодня на качество помещенных в каталог координат того или иного классического пункта ГТС, является физическое воздействие (в силу природных и/или антропогенных причин) на его вещественный центр, которое накопилось за годы, прошедшие со времени последних наблюдений. Ведь измерения, включенные в общее уравнение ГТС и являющиеся базой современной СК-95, выполнялись с 1910 до 1980-х г.г. Значит, даже самым “свежим” основным геодезическим рабо-

там в ГТС уже более 30 лет. Сказанное вовсе не означает, что от классических пунктов ГТС надо отказаться и создавать альтернативные схемы координатного обеспечения. Нет, проблема состоит в *осознании специалистами нашей отрасли необходимости модернизации, «омоложения» классической части ГТС*. Эта работа идет, хотя не всегда с желаемой скоростью – как раз вследствие того, что не все понимают важность этой задачи. Направление на модернизацию ГТС, преследуя цель повышения однородности и точности единой координатной основы государства, не уничтожает при этом достижений предшествующего периода, сохраняет историческую преемственность, необходимую для корректного использования данных, относящихся к разному времени. Такой подход принят и в США [9, рис. 3, 4].

Продолжая тему СК-95, отметим, что

пока еще нерешенной проблемой остается точное преобразование координат СК-95 в геоцентрические пространственные системы отсчета. Причинами этого являются отсутствие свода точных значений геодезических высот пунктов ГГС, с одной стороны, и отсутствие точных значений параметров преобразования, с другой. Для строгого решения этой проблемы необходимо иметь точные значения аномалий высот (или, иными словами, высот квазигеоида над эллипсоидом Красовского); с этой целью сегодня в ЦНИИГАиК разрабатывается новая глобальная модель квазигеоида, более детальная и точная, чем предшествующие. Не имея пока этой модели, точность преобразования, приемлемую для решения геодезических задач, можно обеспечить лишь для территорий размером порядка сотен кв. км. С этой целью вычисляются локальные – только для данной территории – значения искомым параметров, причем в таком не вполне строгом преобразовании можно использовать не геодезические высоты, а нормальные, получаемые из нивелирования. Как показывает опыт, ошибки такого рода преобразований в большинстве случаев составляют первые см в плане и немного грубее по высоте. Фактическая точность результата, конечно, зависит от класса, “возраста” и обстоятельств использования конкретного исходного пункта ГГС или хода нивелирования.

Что имеем - не храним...

Итак, сегодняшней ГГС России исполнилось сто лет. Ее единичные пункты-раритеты имеют «стаж» даже

большой, отсчитываемый от 19 века, но основная масса центров – носителей координат, высот и значений ускорения силы тяжести – заложена в 1930-1970-х гг. Начиная с 1960-х гг., в СССР выполнялись массовые работы по обновлению ГГС. При этом, наряду с использованием новых технологий и средств измерений, перекладывались старые центры, сносились пришедшие в негодность деревянные знаки и устанавливались металлические пирамиды (в основном для отыскания пунктов и их защиты от повреждений), с земли определялись азимуты направлений на ориентирные пункты, и др. Государство внимательно относилось к сохранности ГГС и находило средства для поддержания ее в рабочем состоянии.

Но сегодня, в условиях активного расширения сферы частной собственности проблема сохранения построенной в 20 веке государственной координатной основы стала очень острой, особенно на территориях интенсивного строительства и иного хозяйствования (чаще приходится говорить о *хозяйничанье*). На таких территориях **утрата пунктов ГГС, а также реперов и марок государственной нивелирной сети (ГНС) приняла массовый характер**. Значительно возросло и число случаев их бессмысленного уничтожения – по незнанию или просто по нежеланию новых собственников считаться с их существованием. Специалисты, производящие съемочные работы, часто сталкиваются с фактами утраты геодезических центров и реперов, вследствие чего снижается точность производимых измерений и выводимых из

них результатов. Как показывает практика, даже зарегистрированные случаи уничтожения геодезических знаков остаются совершенно безнаказанными.

В прежние годы подобные произвол и бесхозяйственность не были столь массовыми, обеспечение сохранности сооружений ГГС и ГНС обеспечивалось правовыми нормами государства (эффективно действовавшими) и убедительными охранными надписями на табличках и маркировках геодезических знаков и центров. Так же обстояло дело и за рубежом: в США, например, за повреждение центра геодезического пункта предусматривалось заключение под стражу или штраф в 250 долларов, что указывалось даже на марке центра (рис. 4). Но в России сегодня необходима не просто законодательная охрана, а эффективная защита и действенный механизм содержания физических знаков, закрепляющих на местности классические геодезические сети [3].

Формальная правовая основа для защиты пунктов ГГС и ГНС сегодня имеется. Федеральные законы от 22.11.1995 г. № 209-ФЗ, от 25.10.2001 г. № № 136-ФЗ и 137-ФЗ, постановление Правительства РФ от 07.10.1996 г. № 1170 относят земельные и иные участки, на которых расположены государственные пункты и репера ГГС и ГНС, и непосредственно обозначающие их знаки, центры, пластинки и т.д., к *федеральной собственности*. Однако эта правовая основа, созданная для защиты пунктов ГГС и ГНС, сегодня остро нуждается в дополнениях с целью создания *более эффективных механизмов защиты и сохранения*



Рис. 5. Центр пункта ГГС «Кабози» после утраты знака (фото В.Б.Капцюга, 2005 г.)

пунктов. Нельзя не отметить, что решающее слово в этой проблеме часто принадлежит геодезисту-полевому. Его посильные действия по сохранению конкретного пункта на месте полевых работ бывают самым важным шагом, обеспечивающим возможность дальнейшего геодезического использования и последующей модернизации координат этого пункта. Конечно, при этом потребуются дополнительные затраты – на отыскание нижнего центра взамен «пропавшего» верхнего, на расчистку видимости, на установку охранных оградок и табличек, и т.п. В сиюминутной «системе координат» такие затраты считаются обременительными, ненужными. Но они оправданы в глубоком плане – профессиональном, культурном, *на деле* государственном. Честь и хвала тем геодезистам и изыскателям, кто использует имеющиеся у них возможности для осознанного сбережения своего и общегосударственно-

го исторического наследия (рис. 5, 6).

Научно-техническое и культурное наследие

Многие государства мира имеют серьезные причины, чтобы сохранять классические плановые, нивелирные и гравиметрические сети. В первую очередь, причины чисто утилитарного (геодезического) характера, когда такие центры и реперы используются в качестве носителей новых пространственных характеристик, а прежние их значения – для определения тенденций изменений во времени и возможности взаимного преобразования прежних и новых характеристик. Например, во Франции значительное число пунктов национальной триангуляции перенаблюдалось с использованием GPS-технологий [6]. Это позволило получить новые координаты старых пунктов и составить детальные модели взаимного преобразования в системах отсчета, реализованных новым спутниковым и прежним классическим методами. Впоследствии пункты классической сети получили новые координаты и используются по их основному назначению. Кстати будет отметить, что в этой стране образцовый культуры сохраняются и даже “новоделаются” вещественные знаки еще более старых геодезических работ; в черте Парижа обозначена историческая линия Парижского меридиана [7], измерение которого в 18 веке помогло окончательно установить истину в спорах о наличии полярного сжатия Земли.

Проблемы сохранения своего исторического наследия исключительно



Рис. 6. Центр пункта ГГС “Кабози” после принятия защитных мер (фото А.Ю.Виноградова, 2009 г.).

важны для нашей страны, накопившей большой “опыт” забвения, уничтожения или воинствующего презрения к своей истории. Не выходя из рамок геодезического подхода, укажем только на общеизвестное: на то, что огромное географическое пространство России изучено далеко еще не достаточно, а сегодня во многом “вышло из-под контроля”. Вот почему очень важно сбросить классическую планово-высотную основу, поскольку она обеспечивает преемственность координатных данных за длительный период истории нашей страны. Эта насущная задача геодезической отрасли относится и к сфере культуры – культуры государственной организации и производства геодезических и изыскательских работ, личной культуры каждого уважающего себя профессионала.

Знакомясь с историей создания и особенностями классических плановой и нивелирной сетей России, невольно приходишь к мысли о том, что для насущной цели их физического сохранения нужен дополнительный охранный

статус. По мнению авторов, классический сегмент государственной планово-высотной основы, построенный в 20 веке, должен быть объявлен **объектом культурного наследия народов Российской Федерации**. В этом смысле четким знаком времени и ориентиром для общественного действия является внесение в 2005 году в Список Всемирного (!) культурного наследия первого в его истории геодезического объекта – «Дуги Струве» [10]. Кстати, самый старый действующий пункт ГТС России (рис. 7 и третья стр. обложки) является уникальной частью этого признанного международного памятника. Если брать в целом, то наши классические ГТС и ГНС обладают многими характерными признаками объектов истории и культуры, перечисление и разговор о



Рис. 7. Геодезический пункт «Мякипяллюс» триангуляции Струве 1821-1831 г.г., марка в скале 1826 года (фото В.Б.Капцюга, 2000 г.).

которых является предметом особого рассмотрения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Материалы для триангуляции первого класса в Европейской России. Выпуск 1. – СПб: ВТО ГУ ГШ, [1912]. – 61 с., схема; Выпуск 3. – М.: ВТУ ГУ РККА, 1922. – 49 с., приложения; Отчет о геодезических, астрономических, топографических и картографических работах, произведенных чинами Корпуса военных топографов в 1910 году // Записки ВТО ГШ. Часть LXVII, отделение I. – СПб: ВТО ГШ, 1912. – 46 с.
2. Изотов А.А. Форма и размеры Земли по современным данным // Труды ЦНИИГАиК, вып. 73. М.: Изд-во геодезической и картографической литературы, 1950. – 204 с.
3. К столетию Государственной Геодезической сети. Заявление Санкт-Петербургского общества геодезии и картографии (www.gisa.ru/65675.html), и др.; воспроизведено в начале данного раздела «Вестника»).
4. Кашин Л. А. Построение классической астрономо-геодезической сети России и СССР (1816–1991 гг.). Научно-технический и исторический обзор. – М.: Картогеоцентр – Геодезиздат, 1999. – 192 с.
5. Комосов Ю.А., Кузовков О.Н. Концептуальные вопросы к проекту Концепции развития отрасли геодезии и картографии // Геодезия и картография. – 2010. – №2. – 49-54.
6. Kasser M., Breton J. Necessity to Work in a Reference Frame in France / Report on FIG Working Week 2003. – Paris, France, April 13-17, 2003. – 7 p. (www.fig.net/pub/fig_2003/TS_5/TS5_1_Kasser_Breton.pdf).
7. Моженок Э.С. Памятник Парижскому меридиану // Геопрофи. – 2007.. – №6.. – 59-65.
8. en.wikipedia.org/wiki/File:Datum_Shift_Between_NAD27_and_NAD83.png, www.powershow.com/view/d6e6-Yj djM/National_Readjustment_of_NAD_83 (слайд 19), www.ngs.noaa.gov/TOOLS/Nadcon/Nadcon.html.
9. www.powershow.com/view/d6e6-Yj djM/National_Readjustment_of_NAD_83 (слайды 28-29)
10. whc.unesco.org/en/list/1187/.

ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ СЕТЬ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА – ВЧЕРА И СЕГОДНЯ

Богданов А.С., начальник отдела геолого-геодезической службы
Комитета по градостроительству и архитектуре Санкт-Петербурга

В настоящее время на территории города в качестве геодезического обеспечения используется сеть, созданная в период с конца 19 века до 60-х годов 20-го века и состоящая из триангуляции и полигонометрии 1-4 классов, а также полигонометрии 1 и 2 разрядов. Указанная сеть насчитывает более 10000 пунктов.

Первые геодезические работы в Санкт-Петербурге были выполнены в период 1820-1832 г.г. и имели своей целью создание геодезической основы для мензульной съемки городской территории в масштабе 1/4200. Триангуляция охватывала лишь центральную часть современной территории города и была создана на основе использования местных предметов (колоколен, церквей и шпилей башен).

Опорная геодезическая сеть в виде триангуляции в современном понимании этого слова появилась в городе лишь в годы Советской власти. В 1927-1929 г.г. Северным Геодезическим Управлением (далее - СГУ) Главного Геодезического комитета ВСНХ была построена геодезическая сеть, включавшая триангуляционные сети I и VI классов, полигонометрию I и II классов и нивелирную сеть высокой точности. Вследствие недостаточности территории, охваченной геодезической сетью СГУ, она в период с 1935 по 1938 г.г.

была реконструирована Архитектурно-планировочным управлением Ленгорисполкома (далее - ГлавАПУ, сегодня - Комитет по градостроительству и архитектуре Санкт-Петербурга). Во время Великой Отечественной войны, в период блокады Ленинграда, в результате военных действий геодезическая сеть города настолько сильно пострадала, что возникла необходимость в построении новой сети. По ходатайству Ленгорисполкома в период 1956-1960 г.г. на территории Ленинграда и пригородного защитного лесопаркового пояса была создана новая триангуляционная сеть 1-2 класса, с включением вставок полигонометрии 2 класса. Созданная сеть обеспечила опорными пунктами всю территорию Ленинграда и часть пригородной зоны.

В 1964 году по заказу ГлавАПУ были произведены работы по переводу координат пунктов триангуляции и полигонометрии в **местную систему координат 1964 года** (далее - МСК-64). Все ранее заложенные пункты триангуляции и полигонометрии, расположенные на территории города и лесопарковой зоны были перевычислены в МСК-64. При перевычислении координат пунктов триангуляции за исходные принимались координаты этих пунктов в 3-х градусной зоне системы координат 1942 года. В ходе вычислений подсчитана средняя квадратическая ошиб-

ка измеренного угла, которая составила $\pm 3.7''$. Кроме того, получена средняя квадратическая ошибка в положении пункта при снесении, оказавшаяся равной ± 0.008 м, что следует считать вполне удовлетворительным.

В результате перевода координат пунктов полигонометрии и триангуляции в МСК-64 были составлены картотечные каталоги (территория Ленинграда, о. Котлин, территории южной и северной частей пригородной зоны), насчитывающие 9087 пунктов полигонометрии и 604 пункта триангуляции. В каждом каталоге имеется пояснение, в котором описывается перечень работ, входящих в данный каталог, характеристика их точности, чертежи знаков и схема границ данного каталога. Как правило, координаты пунктов полигонометрии даны до 0.001 м, а координаты пунктов триангуляции – до 0.01 м. В тексте каталогов, в графе «адрес» помещены, кроме адреса, данные о том, на каком планшете масштаба 1/10000 в разграфке МСК-64 находится данный пункт, тип центра по чертежам знаков и номер работы. Все пункты полигонометрии в каталогах помещены в порядке возрастания их номеров в границах каталога, а пункты триангуляции – в алфавитном порядке.

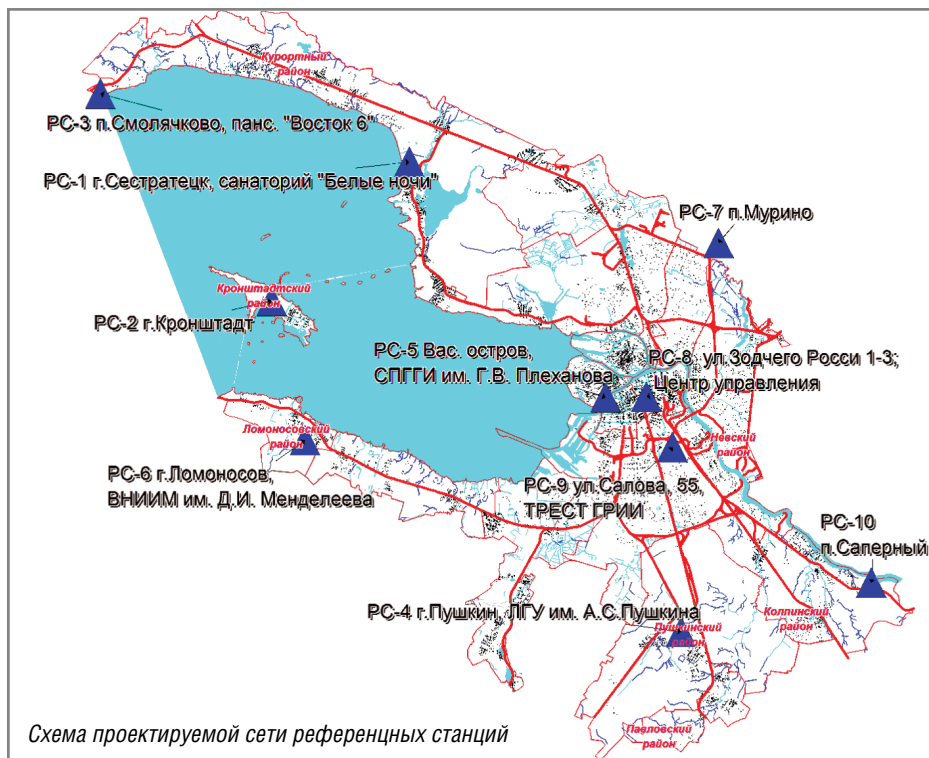
В 1965 году, в связи с вводом МСК-64 топографические съемки на территории города стали выполнять в местной системе координат. Данная система координат уже на протяжении 45 лет служит геодезическим обоснованием для решения большого круга задач:

- производства топографической съемки и обновления планов города

всех масштабов;

- землеустройства, межевания и инвентаризации земель;
- инженерно-геодезических изысканий на городской территории;
- инженерной подготовки объектов строительства;
- геодезического изучения локальных геодинамических природных и техногенных явлений на территории города;
- навигации наземного, частично воздушного и водного, транспорта;
- создания и ведения геоинформационных систем, в том числе органов исполнительной власти города и др.

В 2007 году город приступил к **реконструкции городской плановой геодезической сети** на основе применения спутниковых технологий. ГУП «Трест ГРИИ» выполнил широкомаштабные определения координат на более чем 400 пунктах спутниковой городской геодезической сети (СГГС-1). Однако завершить указанную работу не удастся и до настоящего времени, в связи с отсутствием каркаса сети. Следует отметить, что всякие попытки выполнить привязку созданной сети СГГС-1 к сетям высшего порядка (СГС-1) практически блокировались органами и предприятиями бывшей Роскартографии. Неоднократные личные поездки в Москву к руководителям указанного федерального агентства, и письма в их адрес не имели должного эффекта, и это несмотря на то, что город практически в течение 20 лет полностью обеспечивает своим бюджетом все проблемы, возникающие при развитии геоинформационных технологий, в



т.ч. при создании и модернизации информационных систем подразделений Правительства Санкт-Петербурга.

В настоящее время Комитет по градостроительству и архитектуре Санкт-Петербурга занимается **проектированием сети референционных станций** – следующей ступени реконструкции геодезической сети Санкт-Петербурга, основанной на применении глобальных навигационных спутниковых систем. С началом работы сети во многом изменится технология полевых работ инженеров-изыскателей и кадастровых инженеров. Этап технологических испытаний новой сети планируется на конец будущего года.

И опять проблема... Указанная сеть должна быть сертифицирована специальной комиссией. Для сертификации потребуется ее геодезическая привязка к местной геодезической сети, а она пока не уравнена. Как разорвать этот gordiev узел, остается под вопросом.

Несколько слов о высотной основе города

Санкт-Петербург расположен на территории с неблагоприятными инженерно-геологическими и гидрогеологическими условиями и очень неустойчивыми грунтами. В результате осадок зданий и сооружений, в которых заложены нивелирные реперы и марки, а

также поверхностного слоя грунта, где заложены грунтовые реперы, их высоты со временем значительно изменяются. Однако, ремонт фасадов, снос и реконструкция зданий, значительный рост дорожно-строительных и дорожно-ремонтных работ приводит к уничтожению значительного числа стенных и грунтовых нивелирных пунктов.

Нивелирная сеть Санкт-Петербурга после Великой Отечественной войны 1941-1945 года прошла несколько этапов реконструкции (1953-56, 1966-68, 1978-90 г.г.). В течение 2003-2009 г.г. за счет средств городского бюджета на территории Санкт-Петербурга и его пригородов выполнена полная реконструкция нивелирной сети II и III класса, что позволило предотвратить угрозу ее уничтожения, особенно сильно проявившуюся в период подготовки Санкт-Петербурга к своему 300-летию. В это период было уничтожено около 30 нивелирных марок, заложенных в 1870 году и имевших большое научное значение для целей «реконструкции» высот и слежения за движением различных участков поверхности, особенно в историческом центре Санкт-Петербурга.

Анализ результатов работ, проведенных во время реконструкции нивелирной сети, показал, что значительная часть территории города подвержена деформациям, величины которых достигают 300 мм. Их причиной являются резко возросшие динамические нагрузки на здания и сооружения, особенно в центральной части города. Характерная для Санкт-Петербурга большая толщина слабых грунтов не поз-

воляет обеспечить надежный контроль за безаварийным состоянием объектов промышленного и гражданского строительства, в том числе уникальных объектов, являющихся памятниками мирового значения. Неверные исходные данные высот реперов влекут за собой неправильные проектные решения, особенно при проектирования самотечных коммуникаций (канализация), мостовых переходов, эстакад, глубинных коллекторов и др. Данное обстоятельство не может не тревожить, т.к. любые промахи в проектировании и строительстве могут привести к техногенным ЧП.

В качестве исходных для съемочной нивелирной сети Санкт-Петербурга служат пункты нивелирования I класса. Вопрос устойчивости исходных пунктов является самым актуальным при проектировании работ по реконструкции нивелирной сети. Так, во время нивелирования 1953-1956 г.г. была разработана конструкция и сооружены два вековых репера – «Южный» и «Северный». В качестве основы для их установки были использованы стволы законсервированных шахт метрополитена. В 1965 году при подготовке трассы нивелирования I класса «Трестом ГРИИ» были использованы обсадные трубы наблюдательных гидрогеологических скважин, забуренных на глубину 90-500 метров. Тем не менее, принятые меры не смогли полностью обеспечить незаблемость пунктов.

Критерием незаблемости и, следовательно, возможности использования пунктов I класса в качестве исходных являются результаты контрольного ни-

велирования секций между смежными пунктами I класса в местах примыкания к ним линий нивелирования II класса. Данные проведенной в 2003-2009 г.г. реконструкции нивелирной сети показывают, что 50% пунктов I класса, несмотря на все принятые меры для обеспечения их стабильного положения, на сегодняшний день не могут быть использованы в качестве исходных, а, следовательно, **реконструкция высотных съемочных сетей**

Санкт-Петербурга не может считаться законченной, если не привести к нормативным допускам исходную нивелирную сеть I класса.

К сожалению, работы по реконструкции нивелирных сетей I класса могут проводиться только с использованием средств федерального бюджета, который уже более 20 лет не выделяет ни копейки на картографо-геодезическое обеспечение города.

О СОСТОЯНИИ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

А.В.Нешин, Отдел обеспечения надзора и экспертиз Комитета гос. строительного надзора и гос. экспертизы Ленинградской области

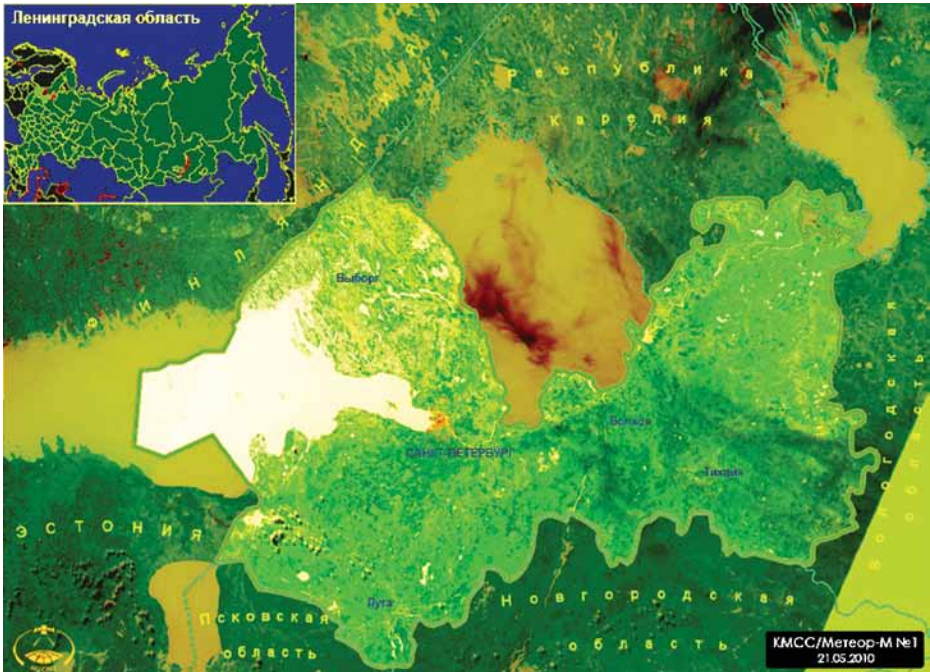
Полномочия по созданию, поддержке и развитию Государственной геодезической сети и Государственной нивелирной сети в соответствии со ст.3, п.2 федерального закона «О геодезии и картографии» отнесены к работам федерального значения. Из этого следует, что пункты ГГС и ГНС – это федеральная собственность. Естественно, содержание федеральной собственности – статья расходов федерального бюджета. Такие расходы можно предусмотреть в какой-то программе, но ее нет.

К полномочиям местных органов исполнительной власти не относятся подобные вопросы. Рассчитывать, что вопросы развития и поддержания в рабочем состоянии геодезической основы страны будут рассматриваться

при формировании местных бюджетов – наивно. Главы администраций муниципальных образований несут персональную ответственность за расходование бюджетных средств МО и прекрасно понимают, что может последовать за их нецелевое использование.

Получается тупиковая ситуация: федералам – не надо, а у муниципалов – нет полномочий.

Не соглашусь с предложением выделять участки земли, на которых расположены геодезические пункты, в госсобственность по следующим причинам: представляют больший интерес и больше востребованы те пункты, которые расположены в границах поселений или в их перспективной границе, а значит, кадастровый учет этих земель – завершен, возможно, даже оформлены



документы о собственности. Значит, изъятие участков с геодезическими пунктами можно проводить только через выкуп. Кто будет платить и зачем?

Если документы на земельный участок оформлены верно, наложены обременения-сервитуты, то собственник **обязан** по действующему законодательству обеспечить сохранность геодезических знаков и обеспечить проход к ним. Но будет ли реальная возможность у геодезистов использовать эти пункты, т.к. территория застроена или застраивается, а видимость на смежные пункты – большой вопрос, такой пункт практически не нужен, разве что как репер. В сервитутах нет формулировки – «обеспечить видимость на смежные геодезические пункты». Опять же, проход вам обеспечат,

но заранее предупредите, согласуйте дату работы, а сегодня нет хозяина или директора, словом, приходи вчера. Еще сложнее со стенными геодезическими знаками: не получится оформить в собственность квадратный метр стены здания.

На территориях населенных пунктов Ленинградской области наиболее востребованными являются пункты геодезической сети сгущения, которая развивалась в основном в 1980-е годы. Работы выполнялись для создания топографических планов масштаба 1/2000 - 1/5000, которые использовались при разработке генеральных планов поселений. Работы проводились за счет средств государственного бюджета. Установленные пункты служили основой и для съемок в м-бе 1/500, и для

разбивочных работ при строительстве новых объектов капитального строительства, и для кадастровых съемок и межевания земельных участков. Пункты на местности закреплялись добротно, на многие годы и обеспечивали три основных требования к их заложению: надежность закрепления, сохранность и удобство использования. Однако за 30 лет хозяйственной деятельности примерно 1/3 пунктов оказалась утраченной или уничтоженной, а из-за нарушения внешнего оформления затруднен поиск оставшихся «в живых».

В лихие 90-е годы никаких геодезических работ по обследованию или восстановлению пунктов геодезической сети на территории Ленинградской области не проводилось, геодезические предприятия выживали за счет договорных работ. С улучшением экономической ситуации в стране, с принятием программ земельного и градостроительного кадастра Ленинградской области ситуация с поддержанием геодезической сети несколько улучшилась, и за период 1999 - 2003 г.г. были обследованы и восстановлены геодезические сети в городах Сосновый Бор, Коммунар, Серголово, Сланцы, Волхов. Однако, в 2004 г. программу градкадастра закрыли, топографо-геодезические работы остановили. Продолжались работы по земельному кадастру и землеустройству, и реально Росземкадастр мог бы продолжить работы по развитию и восстановлению геодезических сетей, но Федеральная служба земельного кадастра России пошла своим путем и в 2002 г. приказом № 261 утвердила нормативный документ «Основные

положения об опорно-межевой сети» (ОМС), в соответствии с которым на территории Российской Федерации начались работы по созданию своей (ведомственной) сети планового обоснования. Отыскание и восстановление существующих пунктов сетей ГГС и ГНС данным постановлением не предусматривалось.

Пункты ОМС закладывались определенными типами центров, которые должны были обеспечить им сохранность минимум на 5 лет. Пункты закреплялись, в основном, металлическими уголками (трубками) и дюбелями в бетонные опоры столбов линий электропередач. Такие типы центров иначе, как временными, назвать нельзя. Кроме того, в дальнейшем, при производстве кадастровых работ на местах нередко выявлялись значительные ошибки в каталожных значениях координат опорных пунктов ОМС, которые ранее были определены с использованием спутниковой навигационной аппаратуры. В частности, обнаруживались значительные – в метрах! – ошибки по высоте. Из этого следует, что задача определения высот пунктов ОМС, видимо, и не ставилась; несмотря на то, что в каталогах ОМС, изданных ГУ «СевЗапкадастрсъемка», высоты приведены с точностью до 0,1 метра, использовать их в качестве высотного обоснования нельзя.

На сегодняшний день на территории Ленинградской области сохранилось немногим больше половины заложенных пунктов ОМС, а этого недостаточно. Возникают вопросы – а что дальше, от чего работать? Опять все заново?

Возможно, что-то изменится к лучшему в ближайшее время. Будут реально согласовываться общие вопросы, относящиеся к геодезической деятельности между службой Роскадастра и Роскартографии, теперь эти ведомства работают в одном органе исполнительной власти – **Росреестре**.

Для сохранения пунктов геодезических сетей представляется целесообразным следующее: если пункты после их установки передаются на сохранность в администрации поселений, то и надо передать этим органам федеральные полномочия по оформлению протоколов о правонарушениях, об уничтожении или повреждении пунктов геодезической сети. Появится реальная возможность взыскивать с виновных штрафы. Оставляя эти средства надо в бюджете муниципального образования и направлять их на восстановление геодезической сети. В соответствии со ст. 7.2.3 Кодекса об административных правонарушениях, штраф за подобные нарушения на физических лиц установлен до 500 рублей, на должностных лиц – до 1000 руб., а на юридических лиц – до 10 000 руб. В настоящее время эти полномочия закреплены за территориальными органами Роскартографии, но реально ими не исполняются – штат мал, территории огромны, на местах ситуацию с пунктами не знают.

В предлагаемом варианте геодезистам проще будет решать вопросы с проходом к пунктам, которые находятся на частных территориях. Можно обратиться с жалобой в муниципалитет, который находится здесь, рядом. За отказ в проходе, между прочим, предус-

мотрен штраф до 500 руб. Сотрудник отдела геодезии и картографии Росреестра, работая в Санкт-Петербурге, вряд ли поедет в Лодейное Поле оформлять подобное правонарушение.

До тех пор, пока нет возможности получать исходные геодезические данные для работ, используя доступные информационные ресурсы, надо разрешить местным органам исполнительной власти предоставлять эти сведения. В большинстве муниципальных районов, в органах архитектуры есть каталоги координат и высот пунктов геодезического съемочного обоснования, но нет полномочий их выдавать. В соответствии с пунктом 10.3 «Инструкции о порядке осуществления государственного геодезического надзора в Российской Федерации» ГКИНП-17-002-93, обеспечение предприятий координатами и высотами осуществляют только инспекции госгеонадзора.

Работаем, к примеру, в Тихвине, а за данными пожалуйста в Питер, в Росреестр, в отдел геодезии и картографии. Такой подход кроме удорожания работ ничего не дает.

Геодезические сети необходимо сохранять и поддерживать их плотность. Востребованность в исходных данных не потеряла свою актуальность с появлением спутниковых навигационных систем. Невозможно сегодня на каждой строительной площадке иметь спутниковую станцию – дорого. Большая часть затрат при любом строительстве приходится на инженерную подготовку. Сюда входят, в том числе, и затраты на геодезическое обеспечение территорий. Современные технологии

позволяют создать карту или топографический план практически без геодезического съёмочного обоснования, но вынос проектов в натуру, разбивочные работы, съемки инженерных сетей, исполнительные съемки объектов, завершённых строительством, межевание

земельных участков – требуют наличия надежных, доступных и недорогих пространственных данных.

Для иллюстрации использован космический снимок: www.ntsomz.ru/img/leningradskaya_obl_800x566.jpg

ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

САМОРЕГУЛИРОВАНИЕ ИЛИ САМООБМАН?

М.А. Солодунин, генеральный директор ЗАО «ЛентИСИЗ»

С 1956 г. (прошлого столетия) мне приходилось соучаствовать во многих принципиальных преобразованиях: становление изысканий как самостоятельной отрасли; создание гигантской территории деятельности ЛентИСИЗа и распад этой территории; ликвидация последствий землетрясений в Ташкенте и Ленинакане, и последствий аварии на Чернобыльской АЭС; преобразование государственной структуры предприятия в акционерное общество, и многое, многое другое. Каждое из крупных мероприятий сопровождалось необходимостью выполнять государственные решения и вызывало определенные эмоции. Но в целом всё было понятно, закономерно и в душе одобрялось.

Никак, даже при большом желании, этого не скажешь о системе С.Р.О. Ну ладно, я не понимаю этой системы, не понимаю, что и кому она дает. Но почему никто из уважаемых мною специалистов тоже не понимает (как и я) и восприни-



мает систему С.Р.О. как некую фатальную необходимость, вернее, неизбежность?

Читаю подряд страницы первого в этом году «Вестника». Журнал открывается предисловием А.С. Богданова на тему С.Р.О. Очень правильные слова: «Благуя цель обеспечения качества

...законодатель надеялся достичь, но сути дела, общинным строем и финансовым залогом». «Размах оценок меняется от несомненного одобрения до категорического пессимизма». Итак, «пессимисты» и «оптимисты». Невольно вспоминаю оценку определенных событий в анекдоте: «пессимисты» – «Хуже, чем есть, не будет»; «оптимисты» – «Нет, будет! Нет, будет!» Основное мнение многочисленной аудитории – «ничего тут не поделаешь», с ремаркой читателей и собеседников: «Закон для Нас или против Нас?».

Листаю «Вестник». Очень уважаемый автор – мой коллега Б.В. Резунков, председатель правления крупного С.Р.О. и директор «Треста ГРИИ». Самые первые слова его статьи: «Саморегулирование уверенно шагает по стране». Эти слова возвращают к молодости: «Первомай шагает по стране!», «Молодежь шагает по стране!» и т.д. и т.п., кто о чем подумает, правда, Б.В. Резунков и сам не уверен, куда мы идем семимильными шагами – вперед «или еще куда-нибудь», главное, что не стоим на месте, главное, что весело! А дальше – перечисление всех С.Р.О., куда входит «Трест ГРИИ» (туда же входит и ЗАО «ЛенТИСИЗ»; помните, как в «Джентельменах удачи»: «Все бегут, и я бегу!»).

А вот и проблемная статья Е.П. Тарелкина с откровенным вопросом: «Саморегулирование в сфере геопро пространственной информации: панацея или параноя?». Ничего себе диапазон! Е.П. Тарелкин прекрасно понимает, что продукцией изысканий является геопро пространственная информация. От

себя добавлю, что так не только в геодезии; и в инженерной геологии продукцией изысканий является информация о природных условиях и прогноз изменения этих условий под влиянием строительства. Т.е. информация, а не продукты природной или человеческой деятельности. Е.П. Тарелкин, в конце концов, приходит к выводу об абсурдности саморегулирования в сфере геопро пространственной информации, хотя делает этот вывод смягченно. Я не сомневаюсь, что к такому же выводу придут все, но необходимо время. Не все понимают, что они говорят прозой, а не стихами, и эта проза имеет не меньшую ценность.

Не буду говорить о том, что еще не успели быть толком созданы С.Р.О., как пошли многочисленные предложения об оформлении допусков к работе. Коррупция не дремлет!

Директор НП «Изыскатели Северо-Запада» А.М. Томилин разделяет задачи С.Р.О. на две: решаемые каждым С.Р.О. индивидуально и решаемые сообществом саморегулируемых организаций. Это мне напоминает задачи перед хором певчих: каждому петь хорошо самому и хорошо совместно с остальными. Но если не уметь петь хорошо самому, то и вместе хором, как я думаю, не получится. Кто раньше мешал работать качественно, контролировать своих работников, повышать квалификацию и т.д.? Что касается стратегических целей – это, по словам автора, «формирование государственной политики в сфере инженерных изысканий», то одних лозунгов мало.

Мы забываем, что у нас существова-

ла сеть ведущих научных организаций, которые создавали и совершенствовали систему нормативных документов и актов, замечу, что в том числе и на высоком научно-техническом уровне. Наши СНИПы, СН, ГОСТы, Рекомендации и т.д. не уступали западным аналогам. В создании этих базовых документов принимали участие видные ученые ВУЗов, практики производственных организаций. Все эти документы в виде проектов широко обсуждались, утверждались, внедрялись. Беда скрывалась не в идеях, изложенных в нормативных документах, а в несоблюдении целого ряда включенных в них требований. Очень ошибаются те, кто полагают, что система С.Р.О. закроет брешь в создании и постоянном совершенствовании нормативной базы, регламентирующей требования к содержанию и качеству информации по результатам инженерных изысканий! В лучшем случае это – самообман.

Но вернемся к «Вестнику».

Крик души слышится в статье С.А. Бильчугова «Письмо о наболевшем». Успокою Сергея Акиндиновича. Это только первые симптомы болезни. Сама болезнь еще впереди. Но есть надежда и на выздоровление, если все мы понимаем, в какую беду попали и где пути к выздоровлению.

Первый простой рецепт. Задумайтесь: а кому всё это надо и кому это (саморегулирование) выгодно. Сам С.А. Бильчугов должен быстро исцелиться, т.к. он не столько болен, сколько лукавит. Ведь в его правильных вопросах скрыты и правильные ответы. Я нисколько не сомневаюсь в том, что правильные

ответы имеются у большинства, если не у всех, читателей «Вестника». Но многие из нас находятся под гипнозом неотвратимости случившегося. А ведь ничего страшного не случилось.

Нам надо в рамках законодательства искать пути, приняв правило врачей: «Первым делом не навреди больному!». Второе правило взять у учителей: «Если тебя учат плохому, не будь первым учеником в классе!»

Если спокойно оценить ситуацию, то и в саморегулировании есть польза – вместе веселее, ассоциативные связи всегда полезны. Я думаю, что требования жизни поставят всё на свое место.

В рамках законотворчества не надо ухудшать и так плохой перечень видов работ, утвержденный приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. № 624.

Надо следить, чтобы членские взносы в некоммерческие партнерства не превратились в коммерческие поборы, ухудшающие финансовое положение изыскателей.

Надо следить, чтобы страховые компании не перевели нашу деятельность из области «Изыскания» в область «Страхование», т.к. никто, кроме нас, не поедет в «поле» и не сядет за стол «камералки».

Всё, что происходит, будет яснее и яснее с каждым днем.

Пользуюсь случаем прочитать весь «Вестник» до конца. Журнал явно изменится в лучшую сторону. Сняты пиджаки и галстуки, мы беседуем на разные темы. Очень полезны инфор-

мационные материалы по проблемам, интересующим Санкт-Петербургское общество геодезии и картографии. Вестник не оставил без внимания юбилей Победы в Великой Отечественной Войне.

С интересом прочитал статью В.Б. Капцюга «Миссия геодезиста Теннера». Мы как-то стали забывать не только старые приборы, но и свою историю.

Группа авторов (О.Ю. Крячко, Н.Ф. Новиков, А.А. Зингер и др.) опубликовала интересные и прекрасно изложенные слова памяти о Валерии Александровиче Мироненко. Это был необыкновенно одаренный человек и, читая статью, невольно подтверждаю известное: талантливый человек – талантлив во многих делах и поступках. Я встречался с Валерием Александровичем очень редко. Однажды он пригласил меня к себе побеседовать: не перейду ли я на работу к нему. После долгой и подробной беседы (тогда еще не были в моде «резюме»): – «Ну что же, Вы на меня отрицательного впечатления не произвели», – подвел итог Валерий Александрович. Меня это несколько покорило, т.к. я в то время работал начальником отдела в ЛенТИСИЗе. Я тогда не понял, что у прямого и честного ученого это был положительный отзыв. Второй раз я встретился с В.А. Мироненко, когда ему на отзыв послали мою статью из академического журнала. Эта статья имела резко отрицательный отзыв со стороны одного именитого ученого и журнал (по моей просьбе) направил статью на повторный отзыв. В.А. Мироненко внимательно ее прочитал и сказал мне: «Ничего пре-

досудительного я в Вашей статье не нахожу» (примерно, как и обо мне при первом знакомстве) и отправил в журнал положительный отзыв. Важная и принципиальная для меня статья была быстро опубликована. В то время любая публикация была событием. Я всегда восхищался четкостью, прямоотой и принципиальностью В.А. Мироненко.

Надеюсь, что журнал «Изыскательский вестник» завоеует широкий круг читателей.

Вместо послесловия

2 июля с.г. на сайте www.conon.ru/g/p/4823.php размещено *интервью с руководителем аппарата Национального объединения изыскателей* (НОИЗ) А.В.Акимовым, посвященное проблемам саморегулирования в сфере инженерных изысканий. Вот некоторые его моменты.

Становление саморегулирования в нашей отрасли идет не очень просто. Вопросов к руководству страны больше, чем ответов. Существуют острее проблемы нехватки инвестиций в строительстве, большее всего от этого страдают изыскатели. На рынке идет жесткая конкуренция между предприятиями, имеющими устойчивые коллективы, развитые базы, огромный накопленный опыт, с организациями, которые созданы в основном на бумаге, имеющими порой только директора-бухгалтера. При этом устойчивые, профессиональные предприятия очень часто проигрывают бумажно-однодневным конторам. Зачастую полевые работы почти не выполняются, или

подменяются какой-нибудь липой. Многие крупные заказы распределяются через «своих» людей, естественно с возвратом части денег в виде «отката». Особая тяжесть поборов – в центральном регионе, планка «отката» достигает по Москве 50 процентов от объема сделки. Демпинг на рынке строительных изысканий просто чудовищный. Сегодняшний строительный заказчик – непрофессионал. Все участники рынка несут материальную и иную ответственность за безопасность и качество, лишь заказчик, (а ведь он главный субъект всего строительства) отвечает только по трудовому кодексу. Страна за последние лет 20 потеряла почти полностью институт профессиональных строительных заказчиков.

Проблему решить может только механизм С.Р.О., изложенный в Градостроительном кодексе. Компенсационные выплаты из соответствующих фондов – это единственное, что может быстро покрыть ущерб, нанесенный как заказчику, так и третьим лицам. Конечно, саморегулирование – не панацея от всех бед и проблем, присущих сегодня изыскательской и всей строительной отрасли. Как и не чудотворное средство борьбы с коррупцией. Но важно то, что к нам, национальным объединениям, властные структуры начинают прислушиваться, механизм открытого партнерства между властью и профессиональным сообществом начинает работать. Нам удалось убедить Правительство не вводить новый термин «генподрядчик в инженерных изысканиях». Тем самым, мы спасли для нашего предпринимательского сообще-

ства многие сотни миллионов рублей, так как компенсационная стоимость такой функции исчислялась, начиная от полумиллиона рублей на каждую организацию. Мы добились отмены двойной разрешительной системы в инженерных изысканиях – одного из самых абсурдных административных барьеров в нашей отрасли! В результате будут внесены поправки и в закон о лицензировании, и в закон о геодезии и картографии. Мы также предложили не загружать нашу сферу деятельности дополнительной страховой ответственностью. С нами согласились. Нам удалось отстоять полугодовой период переходного этапа от любого изменения порядка выдачи свидетельств о допусках к работам, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства. И очень важный момент: наконец-то принято наше предложение о пересмотре Постановления Правительства от 03.02.2010 № 48, которое устанавливало непомерные требования к порядку работы на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах. Речь не идет о снижении безопасности строительства. Просто нам удалось убедить Правительство не распространять запрительные нормы для атомной промышленности на все объекты повышенного уровня ответственности. Согласован Проект постановления Правительства РФ и вскоре будет опубликован список нормативных документов, обязательных к применению в переходный период. На основании соглашения с Минрегионразвития НОИЗ заключил договор на разработку первых

актуализированных СНиПов.

На ближайшее время направления работы НОИЗ следующие: это совместная работа над федеральным законодательством, создание новой нормативной базы, развитие профессиональной переподготовки и повышения квалификации. Но главная «глобальная» задача это «достраивание» системы саморегулирования и градостроительного кодекса. Необходимо вводить нормы о профессионализации и материальной ответственности заказчиков в строительстве – это раз. Необходимо вводить нормы обязательной экспертной проверки соответствия градостроительных документов утвержденным градостроительным документам более высокого уровня и материалам инженерных изысканий. Это – два. Необходимо убеждать органы власти в обязательности введения полевого контроля за проведением инженерных изысканий по аналогии с существующей в строительстве системой освидетельствования скрытых работ. Это – три. Надо заставить С.Р.О. реально осуществлять контрольные функции. Мне кажется, что С.Р.О. с количеством членов более 1000 – это уже перебор, управлять таким количеством организаций сложно. Проконтролировать их всех за год – невозможно. Это – четыре. Надо вводить нормы персональной обязательной аттестации инженеров для выполнения работ на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах. Это – пять. И, наконец, необходимо решить одну из самых главных и сложных задач для всего строительного комплекса страны: надо постараться «поженить»

между собой два закона 94-ФЗ (о государственных закупках) и 190-ФЗ (градостроительный кодекс РФ). Пока «молодые» только присматриваются друг к другу. Предстоящие трудные задачи надеемся решать все-таки в условиях объединения отрасли. Приглашаем руководителей, специалистов к сотрудничеству по всем вопросам. Принцип один – надо отойти от личных амбиций и давать конкретные аргументированные предложения по всем актуальным вопросам нашей деятельности.

«Национальное объединение изыскателей» и органы государственной власти считают, что *саморегулирование в строительстве, проектировании и изысканиях состоялось*. Возврата к государственным лицензиям не будет», – заявил 7 июля с.г. глава НП «Центризыскания» Л.Г.Кушнир. Он перечислил главные задачи, стоящие перед изыскательским сообществом, в их числе – совершенствование и актуализацию нормативной базы инженерных изысканий, соблюдение всех требований, предъявляемых к С.Р.О. законодательством и надзорными органами, укрепление организационного единства изыскательского сообщества. «Саморегулирование рождается в борьбе. Примерно 15 процентов организаций не поддерживают реализацию этой идеи», – констатировал Л.Г.Кушнир. «Но важно то, что громадное большинство изыскательских организаций – 85 процентов – выбрали нормальный курс. На них мы и будем опираться».

ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ – ДЕЛО ГОСУДАРСТВЕННОЕ*

Е.П.Тарелкин, д.т.н., директор С.Р.О. НП «Изыскатели Санкт-Петербурга и Северо-Запада», ректор Института подготовки гражданских специалистов ВКА им. А.Ф.Можайского



Повторим: информация о пространстве и времени должна быть строго регламентирована – единими законами, стандартами, правилами, нормами и т.д., которые должны находиться в строгом соответствии с мировыми стандартами. Игнорирование этого приведет не только к обособленности России в мировом сообществе, но и обеспечит долгий и глубокий всеобъемлющий кризис с печальным исходом для государства.

Но в пределах только сферы саморегулирования эта проблема не решается.

Для выявления конкретных проблем и задач, *посильных* саморегулированию, необходимо знать исторические закономерности развития отрасли инже-

нерных изысканий – сложной социальной системы, в которой качественные и количественные показатели зависят от уровня развития технических средств. Например, компьютеризация изыскательской деятельности, базирующаяся на достижениях в области микроэлектроники, обеспечила гигантский скачок на рубеже 20-21 вв. в инженерных изысканиях в строительстве. К сожалению, должного понимания техники, как основного и необходимого фактора развития, нет ни в умах государственных мужей, ни среди деятелей в сфере саморегулирования.

Увлекаясь законотворчеством, мы забываем, что законы и стандарты отражают, в первую очередь, степень достигнутых в этот период производственных отношений.

У инженерных изысканий в России нет будущего, если нет собственной государственной технической политики. В настоящее время ситуация близка к катастрофической. В инженерно-геодезических изысканиях доминирует зарубежная техника, в геологии производительность иностранных средств исследования грунтов многократно превосходит отечественную. Что касается спутниковых приборов, тахеометров и электронных нивелиров, то мы скоро перестанем понимать

* Статья к IV Всероссийскому съезду изыскательских С.Р.О. (Национального объединения изыскателей) 8.10.2010 г. **Вторая часть**, первая напечатана в «Изыскательском вестнике» № 1/2010, с.5-8.

принципы их действия, а роль специалистов сведется к последовательному нажиманию кнопок - сначала красную, потом синюю и т. д.

Любая отрасль хозяйства, как система, имеет следующую структуру: техника, технологии, система подготовки кадров, организационная структура, банк данных (знания, информационный ресурс). Именно в этой последовательности происходит и их качественное изменение, при этом по времени отставание технологий от техники минимально, порядка года, а кадры и организация преобразуются лишь спустя 8-12 лет. Запоздание в них обусловлено здоровым консерватизмом и стремлением к самосохранению. Так было в России как минимум на протяжении трех прошедших веков государственности, при этом постепенные изменения в технических средствах на протяжении последних 200 лет проходят с удивительной периодичностью порядка 50 лет. Эта последовательность (техника-технологии-кадры-организация-знания), как и периодичность скачков, характерна не только для отдельных отраслей, но и всей экономики в целом. Цикличность макроэкономики была установлена советским экономистом А. Д. Кондратьевым еще в 20-х годах 20 века.

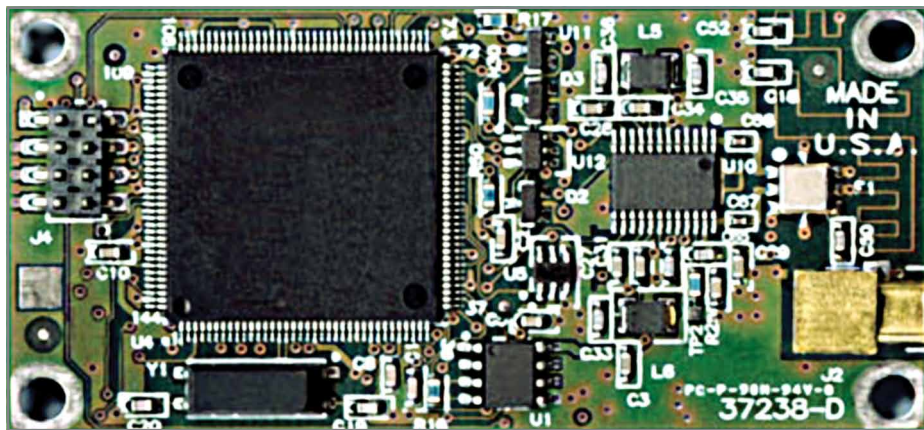
Что касается нынешнего скачка в инженерных изысканиях, то его ретроспективный анализ полностью подтверждает представленные выводы. Так, массовое внедрение современной техники и технологий относится к началу 21 века, а к реорганизации системы подготовки кадров и орга-

низационных структур, куда входит и саморегулирование, мы приступили спустя 10 лет, причем этот процесс не закончился. В чем наша беда? Технику и технологии Россия упустила. Поскольку техника иностранная, технологии тоже их. Не только изыскатели, но и проектировщики работают только с программными продуктами зарубежного производства: AutoCad, MapInfo, Credo и т.д.

На повестке дня подготовка кадров, причем этой задачей озабочены все в строительной отрасли: от изыскателей до строителей. Кто сможет реализовать на практике передовые зарубежные технологии? В смысле, реализовывать *качественно*? Ну и что, что строительная фирма реализует передовые германские технологии возведения коттеджей, а строит-то кто? Слава Богу, что в инженерных изысканиях нет неквалифицированных рабочих из ближнего зарубежья – труд все же интеллектуальный.

Итак, мы вынуждены учить изыскателей не на российской технике и не российским технологиям. Проблема





ма проблем, а кто будет учить даже на тех же курсах повышения квалификации? У нас великовозрастный преподавательский состав, который современной техникой и тем более компьютерными технологиями не обучен (по большей части вообще необучаем). Необходимо привлечение к преподаванию молодых специалистов, но оплата труда молодого педагога смехотворна и в разы уступает тем, кто работает специалистом в фирмах. Нужны средства. Сможет ли проблема разрешиться в рамках саморегулирования, где начаты в этом направлении первые конвульсии? Не уверен.

Однако, не это главное. Вопрос вопросов, а *чему будет учить* молодое поколение педагогов, если фундаментальных знаний по технике и технологиям они не получали? Кнопочным и «мышководческим» технологиям, без понимания принципов действия, без возможности анализа результатов в части их достоверности и точности? В полевых спутниковых определениях еще есть понимание принципа дейс-

твия, а вот в программном обеспечении – полный провал. Какая модель геоида используется для определения высот точек, по каким формулам производится уравнивание, учитываются ли точности исходных (базовых) пунктов, параметры перехода от одной системы координат к другой, и т.д.?

В области геодезии мы подошли к таким рубежам, что не можем не только оценить реальную точность определений и возможность их применения в конкретной ситуации, но и оценить саму проблему.

И это всех устраивает – ровно до тех пор, пока что-то не стрясется. А что-то случится неизбежно (Чернобыль, Саяно-Шушенская ГЭС), т.к. ширпотребовская зарубежная техника применима не для всех изысканий. В частности, электронные теодолиты ряда фирм дают ошибки измерения горизонтальных углов при больших углах наклона в десятки раз превышающие допустимые, если не применять специальные методики. А сколько у нас высотных объектов!

Не имея собственной техники и технологий, при низком качестве специалистов отечественные фирмы неизбежно вытесняются зарубежными. Ситуация, когда переход на западные стандарты оставит не у дел отечественные строительные компании, особенно при реализации зарубежных инвестиционных проектов, очевидна. Инвестор-строитель вряд ли пожелает работать с нашими проектировщиками и изыскателями, даже владеющими передовыми технологиями.

Что делать? Обратимся к истокам. Петр I приглашал иностранных ученых, осваивал новую технику, открывал учебные заведения. Екатерина I поощряла науку, М.В.Ломоносов боролся с засильем иностранцев. Лучших результатов добился, вернее, заложил их основу – обделенный историей Павел I. Судя по историческим источникам, он сразу же после восшествия на престол обратил внимание на плохое состояние карт России и приказал собрать все материалы в специально созданную канцелярию. В нее поступали и иностранные карты, на что Павел I выделял приличные суммы. Собрав воедино картографический материал, император получил возможность его анализа, а затем последовали указы по формированию структур, обеспечивающих развитие отрасли. В течение 12 лет были созданы собственные мастерские по созданию геодезических приборов, отработаны технологии выполнения работ, открыты профильные учебные заведения и сформированы управленческие структуры. Всё это позволило

России выйти на передовые рубежи в геодезических работах и картографировании. В этом отношении замечательно звучат слова генерал-лейтенанта А.П.Болотова после его длительной командировки по Западной Европе: *«За границей нам учиться решительно нечему»*. И он был прав, Россия действительно была впереди Европы всей.

У инженерных изысканий в России нет будущего, если нет собственной государственной политики по организации развития техники и технологий. Исходя из опыта и логики исторических событий, Российскому государству немедленно, как в эпоху Павла I, необходимо, в первую очередь, организовать сбор информации и формирование базы данных о технических средствах, технологиях, кадрах и системе их подготовки, организационных формах фирм и их структуре. В частности:

- Сколько и какой техники в фирмах, кто производители, ее качественные показатели, год производства, степень эксплуатации, форма владения, стоимость, кто поверял и когда; Какие технологии используются, их стоимость;
- Кадровый состав фирм: количество персонала, что и когда окончили сотрудники и руководители, где и сколько часов производилось повышение квалификации, реальные потребности и в каких специалистах;
- По фирмам: структура, кто отвечает за качество продукции, характер работ (в общем); проблемы, связанные с реализацией своей деятельности,

сдачей работ заказчику или государственным структурам, предложения по совершенствованию системы управления, в частности – саморегулирования.

- На основе экспресс-анализа (3-4 месяца) полученной информации необходимо выработать первоочередные решения по каждому элементу:
- По технике – создать в регионах структуру по поверкам и, при необходимости, ремонту изыскательской аппаратуры под жестким контролем С.Р.О. и Национального объединения изыскателей (НОИЗ). Тем самым не только улучшится качество изысканий, но и будет сформирована полная информация о технике для принятия последующих решений.
- По технологиям – создать в регионах структуру по контролю за использованием организациями программных продуктов, обязать организации проводить их сертификацию. Сформировать полный банк данных о программных продуктах и технологиях.
- По кадрам – создать в регионах структуру по переподготовке и повышению квалификации специалистов в сфере инженерных изысканий, сформировать полный банк данных.
- По организациям – создать региональную структуру, осуществляющую государственный контроль за деятельностью С.Р.О. и их членов с правом контроля производственных процессов и выполнения экспертиз. При ней – экспертный совет.
- По базе данных – создать региональную структуру с функцией создания и ведения банка данных в электрон-

ном виде по всем видам деятельности и информации – геодезия, геология, экология, метеорология, гидрология и т.д.

Данные структуры в качестве отдельных подсистем должны быть объединены в одну под названием «Региональный центр инженерных изысканий» или «Национально-производственное управление (центр) инженерных изысканий». Подчинение – напрямую Министерству регионального развития. Его деятельность будет частично финансироваться государством, а через 2-3 года может и приносить доход по каждому виду деятельности: от проверок техники до экспертиз крупных проектов и выдачи инженерно-изыскательской информации.

Анализ информации, поступающей в банк данных, позволит сделать следующие шаги в деле совершенствования инженерных изысканий, выработать конкретные рекомендации по технической, технологической, кадровой, структурной политике, способствуя совершенствованию качественных показателей изыскательской отрасли. Одно из необходимых условий решения проблем посредством регионального центра – обеспечение циркуляции, обмена информацией между структурами центра. В дальнейшем в центре будут проводиться и научные исследования по основным направлениям инженерных изысканий от техники до разработки нормативных документов (стандартов и правил).

В принципе, создание центров можно рассматривать и на базе саморегулируемых организаций, однако это потребу-

ет солидной переработки нормативной базы и перестройки государственной политики в сфере инженерных изысканий. Государство вряд ли пойдет на полную самоорганизацию отрасли, да это и не разумно. А вот взаимодействие С.Р.О. с государственными центрами

будет плодотворной и принесет ощутимую пользу.

Иллюстрации:

www.leica-geosystems.com/thumbs/originals/DSHO_1059.jpg, www.prin.ru/upload/information_items_1234249350.jpg.

СОЕДИНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ТРАДИЦИОННЫХ И СПУТНИКОВЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

Серия из трех статей, опубликованных компанией **Leica Geosystems** в №№ 41-43 бюллетеня “System 1200 Newsletter”.

Часть 1*

Существует ли такая проблема?

Казалось бы, что тут сложного? Осуществляем первую половину съемки GPS-приемником, извлекаем CF-карту и завершаем съемку, поместив карту в тахеометр. Владельцам оптических или спутниковых инструментов (вне зависимости от производителя) следует помнить о сложностях, с которыми они могут столкнуться при попытке совместить традиционные и спутниковые геодезические измерения. Это и установленная система координат, и поверхность относимости, а также масштабный коэффициент проекции, поправка за высоту и многое другое. Поэтому необходимо грамотное конфигурирование совместной работы спутниковых и традиционных приборов. Заметим, что обсуждаемые сложности существовали и до появления спутниковых систем позиционирования. Однако сейчас, когда большая часть измерений выполняется спутниковым

методом, есть смысл рассматривать проблему выбора системы координат, проекции, поверхности относимости и т.д. с точки зрения комбинирования спутниковых и традиционных измерений.

Ошибаются ли тахеометры Leica TPS 1200-й серии?

Представим следующее: на расстоянии приблизительно 500 метров друг от друга в землю вбиты два колышка. Это расстояние определим в режиме RTK GPS-приемником Leica серии 1200. При этом надо предварительно убедиться, что используемая система координат соответствует принятой в данном регионе. Вычислим расстояние между точками с использованием функции «обратная задача» раздела «координатная геометрия» ПО SmartWorx. Получим горизонтальное проложение, равное приблизительно 500 м. Теперь над одним из колышков установим тахеометр TPS серии 1200 и измерим



Рис. 1. Различные измеряемые расстояния.

горизонтальное положение. Даже с учетом небольшой погрешности, вызванной ошибками установки прибора и положения отражателя, расстояния, измеренные спутниковым и оптическим оборудованием, будут отличаться приблизительно на 0.2 м. Разберемся в причинах происходящего.

Точки, измеряемые на поверхности Земли

При измерениях тахеометром определяется наклонное расстояние (при этом учитываются атмосферные поправки: за температуру, давление и влажность, но в данном случае это не столь важно). Также из измерений известен вертикальный угол (V). При известном (V) измеренное наклонное расстояние преобразовывается в горизонтальное положение. Поскольку в этом преобразовании участвует не только угол (V), но и геометрические поправки, вводимые в настройках инструмента, процесс преобразования нам особо интересен. Геометрические поправки определяют - является ли горизонтальное положение расстоянием на плоскости (в про-

екции на плоскость) или расстоянием на поверхности Земли. При введении поправок мы получаем расстояние на плоскости (измеренное расстояние увеличивается или уменьшается в зависимости от свойств проекции на плоскости), в противном случае - расстояние на поверхности Земли. Заметим также, что если вводятся поправки, не связанные с используемой системой координат, мы получаем т.н. «псевдоплоские расстояния». Все это важно, поскольку координаты определяемой точки могут быть получены как плоские (в проекции на плоскость) так и местные (вычисленные по измерениям на поверхности Земли). Если измерялись псевдоплоские расстояния, тогда будут получены псевдоплоские координаты.

Рисунок 1 показывает разницу между расстояниями на плоскости и расстояниями на поверхности Земли. Расстояние на поверхности Земли условно показано в виде кривой. Разумеется, измеряется длина не кривой, а прямой линии. Однако представим, что идет построение тахеометрического хода. Каждое измеренное расстояние - прямая. Но из-за влияния кривизны Земли, линию хода можно представить как кривую, состоящую из маленьких прямых отрезков.

Точки, определенные из GPS-измерений

GPS-приемники Leica серии 1200 определяют координаты точек в геодезической системе координат WGS-84. Однако, пользователей интересуют плоские координаты. Для их получе-



Рис. 2. Разница между расстоянием на поверхности эллипсоида и на высоте 1000 м над поверхностью эллипсоида.

ния обычно используется принятая для данной местности проекция эллипсоида на плоскость. Это может быть, например, система координат UTM32, устанавливающая связь между частью поверхности эллипсоида и плоскими координатами в проекции UTM32 **. Трансформировав координаты точек, полученных из GPS-измерений, на плоскую проекцию UTM32, мы получим плоские координаты. Координаты на поверхности Земли можно определить, если редуцировать измерения с эллипсоида WGS-84 на поверхность Земли.

Геометрические поправки. Эти поправки складывается из 1) поправки за высоту и 2) поправки за масштаб проекции.

1) Поправка за высоту. Вернемся к тахеометру Leica TPS серии 1200 (установленному над колышком), который производит измерения на отражатель (установленный на втором колышке). Оба колышка находятся на поверхности эллипсоида. Измеряем расстояние и получаем 500 м. Теперь предположим, что колышки расположены точно так же друг

относительно друга, но находятся в 1000 м над поверхностью эллипсоида. Измеренное расстояние будет уже 500,078 м.

Рисунок 2 иллюстрирует разницу между расстояниями, измеренными на поверхности эллипсоида и на высоте 1000 м над ним. Здесь d_1 – расстояние, полученное на высоте 1000 м над эллипсоидом, d_2 – расстояние на поверхности эллипсоида. Поправка за высоту отражает разницу в расстояниях, измеренных на разной высоте. Эта поправка позволяет редуцировать измеренное расстояние с поверхности Земли на поверхность эллипсоида.

2) Поправка за масштаб проекции. Как ранее упоминалось, координаты в системе WGS-84, полученные из GPS-определений, требуется перевычислить в плоскую систему координат. Это осуществляется исходя из выбранной проекции эллипсоида на плоскость. Проекция задается математическими формулами, а их свойства определяются набором постоянных параметров проекции.

Представьте, что Вы сняли шкурку с апельсина и теперь пытаетесь разложить ее на столе. Не порвав или, по крайней мере, не растянув шкурку – Вы не можете ее уложить на плоский стол. Именно так и происходит с проекциями. Они превращают геодезические координаты (на целом апельсине) в плоские (на разложенной на столе шкурке апельсина). Параметры, задающие особенности проекции определяют, как именно будет растянута кожура апельсина.

Одним из параметров, задающих

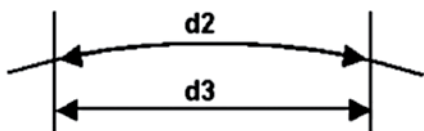


Рис. 3. Отличие расстояния на поверхности эллипсоида от расстояния, редуцированного на плоскость.

проекцию, является ее масштабный коэффициент (он принимает разные значения, в зависимости от координат точки, в которой определяется, а также свойств выбранной проекции). Именно масштабный коэффициент определяет, насколько «плоско» разложена апельсиновая шкурка на столе. Вернемся к примеру, где прибор стоит над вбитым в землю колышком и наводится на отражатель, стоящий на втором колышке. Чтобы пренебречь поправкой за высоту, предположим, что оба колышка находятся на поверхности эллипсоида. Измеренное расстояние равно 500 м. Если вычислить это расстояние по известным плоским координатам колышков (решить обратную задачу), оно будет отлично от 500 м. Исключение составит тот маловероятный случай, когда масштабный коэффициент в точке стояния равен 1,000.

На рисунке 3: d_2 – измеренное расстояние (показано кривой, поскольку оно еще не редуцировано на плоскость), d_3 – расстояние на плоскости.

Геометрические поправки

Нам известно, как осуществлять перевычисления между расстоянием на плоскости и расстоянием на поверх-



Рис. 4. Связь между суммарной масштабной поправкой и поправками за высоту и масштаб проекции.

ности Земли, если известны поправка за высоту (чтобы редуцировать измеренное расстояние на эллипсоид) и масштабный коэффициент проекции в данной точке, чтобы редуцировать расстояние с эллипсоида на плоскость.

Сумму поправки за высоту и поправки за масштаб проекции называют суммарной масштабной поправкой, которая позволяет перейти от измеренных расстояний к расстояниям на плоскости. Эта поправка показана на рисунке 4.

Резюме

В данной статье рассмотрены основные сложности совмещения спутниковых и традиционных измерений. Расстояние, измеренное тахеометром, является расстоянием на поверхности Земли. Расстояние, получаемое в результате спутниковых наблюдений (если работы производились с использованием плоской предустановленной системы координат, например, СК-42, 7-я зона) является расстоянием на плоскости в определенной проекции.

Для преобразования расстояния, измеренного тахеометром, в расстояние на плоскости, требуется внести суммарную масштабную поправку (сумма поправки за высоту и поправки за масштаб проекции). К примеру, для точек на широте 54 градуса и высоте 300 м над поверхностью эллипсоида, находящихся на краю шестиградусной зоны проекции Гаусса-Крюгера, поправка за высоту составит ~4 см на 1 км, поправка за масштаб проекции ~40 см на 1 км. Поэтому при совмещении результатов спутниковых и традиционных измерений особенно важно помнить о необходимости внесения поправок.

Пока всё это была только теория...

В следующих частях данного мате-

риала будет показано, как изложенная теория применяется к ситуациям в поле – как и когда пользоваться геометрическими поправками в разных случаях, и как их вычислять.

Примечания:

* Перевод Части 1 выполнен компанией «Навгеоком», остальные две части (на англ. яз.) можно найти в интернете по запросу «Mixing GPS and TPS Data».

** Для нашей страны аналогом является, к примеру, система координат СК-42, устанавливающая связь между частью поверхности эллипсоида и плоскими координатами в проекции Гаусса-Крюгера (прим. перевод.).

РИСКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНТРАФАКТНЫХ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ

А.П. Пигин, к.т.н., технический директор, компания «Кредо-Диалог», г. Минск, РБ.



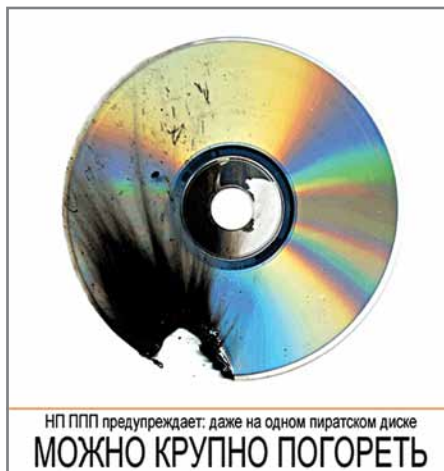
Одной из проблем, влияющих на качество инженерных изысканий, является использование нелегальных («взломанных») программных продуктов (ПП). Кроме прямого нарушения законодательства и требований действующих нормативных документов, использование таких ПП, зачастую устаревших, не имеющих сертификата соответствия, не пользующихся технической поддержкой компании-разработчика, работающих с ошибками вследствие вмешательства в коды программ в процессе взлома, ведет к снижению качества работы, а иногда и к

искажению ее результатов. Более того, применение при производстве инженерных изысканий контрафактных ПП приводит к определенным рискам не только в снижении качества инженерных изысканий, но и в деятельности организаций, проводящих их. Рассмотрим общие риски использования нелегальных программных продуктов.

Не создавайте себе проблем

Прежде всего, использование контрафактных («взломанных», так называемых левых) экземпляров ПП является нарушением авторских прав, за которое могут привлечь к уголовной, административной и гражданской ответственности. Наличие контрафактного программного продукта в офисе организации -- это простой и удобный повод для претензий со стороны правоохранительных органов, налоговой полиции или ОБЭП, а для конкурентов -- возможность организовать «неприятности» предприятию. Более того, в период проверки фактов использования контра-

фактных программ работа организации парализуется или сильно усложняется, так как все компьютеры изымаются на экспертизу.



Как известно, современные ИТ-системы, работающие на предприятии, повышают его рыночную стоимость и инвестиционную привлекательность. В то же время выявившийся факт использования ворованных программных продуктов в организации может стать причиной потери интереса к сотрудничеству со стороны партнеров, а также отрицательного решения различных вопросов при участии в тендерах.

Даже если лишение свободы (согласно статье 146 УК РФ) директорам фирм будет назначено условно, то многотысячных (в долларах) штрафов в пользу правообладателей никто из них не минует. Нет необходимости пояснять, что последствия в виде



судимости подрывают репутацию руководителя предприятия, затрудняют его выезд за границу и приносят массу различных проблем.

Использование контрафактных ПП может влиять и на моральный климат в коллективе организации. Если руководитель сегодня дает указание незаконно скопировать или приобрести суррогатную копию коммерческой программы, то не удивительно, если завтра один из его сотрудников потратит пару дней, выполняя «левую» работу на принадлежащем предприятию оборудовании, а другой продаст собственность фирмы «от себя лично» и т. п.

Низкие цены на нелегальное программное обеспечение обуславливаются низким качеством продукции и оказываемых услуг – иначе экономика продажи контрафактных ПП существовать не может. Пираты не отвечают за качество продукта. Кроме того, к контрафактным версиям программных продуктов не прилагается документация и не предусмотрена возможность их обновления.

Еще одним минусом использования контрафактной продукции является отсутствие ее технической поддержки. Современные информационные системы без поддержки быстро теряют актуальность. Последствия использования суррогатной, вовремя не обновленной программы могут быть самыми разными: в худшем случае бизнес информационно «провиснет» на неопределенный срок: ведь для установки, внедрения и изучения новой (пусть теперь и легальной) программы или системы тоже тратится время.

Создание тиражного программного продукта хорошего качества – это целая индустрия, включающая в себя и техническую поддержку, и линию консультации – так называемую горячую линию, когда пользователь ПП может бесплатно получить от компании-разработчика ответ на любой вопрос, возникающий при установке продукта или работе с ним, по телефону или электронной почте. Для суррогатных программных продуктов все эти услуги невозможно продублировать бесплатно. Поэтому предприятию выгодней купить программное обеспечение легально и получить доступ ко всем услугам технической поддержки, предоставляемым его производителем.

Скупой все равно платит

Финансовый проигрыш – это самое неочевидное при использовании нелегальных программ. Конечно, на закупку пакета лицензионных ПП для ведения бизнеса надо выложить некоторую сумму: иногда меньше сотни, а порой и несколько тысяч или десятков тысяч долларов. Но покупка лицензионного ПО экономит ВРЕМЯ сотрудников и руководителей предприятия. В противном случае это время грамотные специалисты потратят на решение различных технических проблем, вытекающих из рисков от эксплуатации контрафактных ПП, тогда как эти ресурсы можно было бы потратить более созидательно и продуктивно на выполнение производственных задач. А время, как известно – это деньги, причем немалые.

Программное обеспечение САПР и

ГИС, используемых в инженерных изысканиях, как правило, защищаются от несанкционированного использования ключами электронной защиты. Поэтому при его нелегальном применении мы сталкиваемся с результатами взлома, т.е. с программными продуктами, модифицированными хакерами. Такому взлому обычно подвергаются хорошо известные, популярные среди специалистов программы, например программные продукты CREDO для обработки инженерно-геодезических изысканий, в частности, системы CREDO_DAT, CREDO ТОПОПЛАН. Так, нами собрана целая коллекция «взломанных» систем CREDO_DAT старых версий. К счастью для пользователей, многие из них работают явно некорректно. Ведь хакерам в принципе не дано понимание того, что и как должна делать система, и часто неверные результаты ее работы видны невооруженным глазом. Однако зачастую внешне приемлемые результаты обработки суррогатными, полученными из неизвестных источников программами как инженерно-геодезических, так и инженерно-геологических данных, могут содержать скрытые ошибки. Кроме того, даже во внешне стабильно работающих «левых» системах содержатся те ограничения и ошибки, которые присущи старым, уже давно снятым с

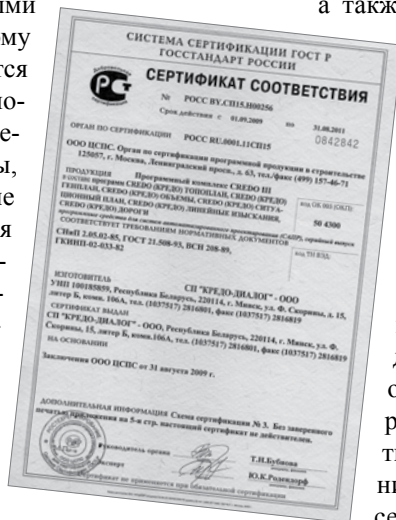
производства версиям.

Подытоживая все вышесказанное, можно сделать вывод, что пользователь, который применяет взломанные продукты, во-первых, лишает себя возможности получить новые, более функционально насыщенные версии,

а также качественную техническую поддержку со стороны разработчика-производителя программных продуктов. Во-вторых, он рискует получить результаты обработки данных, которые внешне выглядят вполне приемлемо, а на самом деле неверные, что, соответственно, может перечеркнуть все результаты инженерных изысканий. В итоге он лишает себя возможности сдавать качественные отчеты,

рискует получить отрицательный результат при экспертизе материалов изысканий и вообще лишиться лицензии на производство работ или допуска на производство работ от саморегулируемой организации. И наконец, он рискует подвергнуться уголовной ответственности.

Компания «Кредо-Диалог» является членом Некоммерческого партнерства поставщиков программных продуктов (НП ППП). В статье частично использованы материалы сайта этой организации: <http://www.appp.ru>.



ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Здобин Д.Ю., к.г.-м.н., Охотинское общество грунтоведов

Некая послекризисная стабилизация в российской экономике привела к резкому увеличению темпов роста строительства в Санкт-Петербурге. Следствием этого стало лавинообразное возрастание как собственно объемов инженерно-геологических изысканий, так и разнообразной информации, получаемой в ходе этих работ.

Однако лабораторные исследования грунтов, проводимые на территории предполагаемой застройки, не соответствуют современному состоянию грунтоведения. Набор определяемых характеристик крайне мал, стандартен и заранее предопределен. Практикуемая с середины 70-х годов методика привязывать физико-механические свойства грунтов к ранее проведенным изысканиям порочна по определению. Ибо грунт – это четырехфазная гетерогенная термодинамически **неустойчивая** система.

Одно дело Москва, которая покоится на каменноугольных скальных грунтах, прошедших все стадии литификации, другое – Санкт-Петербург, инженерно-геологический облик которого сформировался 2000 лет назад, и в котором происходят такие уникальные природные явления, как наводнения. Сильно влияют и техногенные факторы – повсеместная изношенность инженерных сетей, неконтролируемая

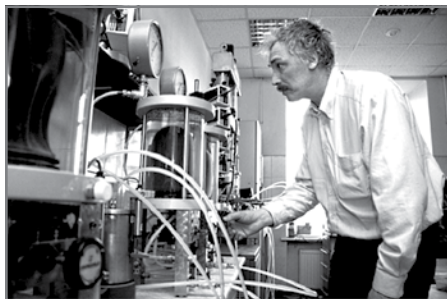
откачка воды из гдовского водоносного горизонта, нерегулярные динамические нагрузки на грунт в виде огромного количества автотранспорта. Свойства грунтов могут (что и происходит) меняться в течение 5-10 лет. Незначительное изменение одной фазы ведет к кардинальному переустройству всей грунтовой системы.

Проблема совершенствования классификации грунтов

Вызывает сомнение истинность определений классификационных показателей грунтов первого порядка, в частности, гранулометрического состава. Для грунтов, слагающих территорию нашего города, абсолютно необходимо определение всех фракций, включая <0,002 по дисперсной и микроагрегатной схемам пробоподготовки грунта к гранулометрическому анализу. Умолчим об истинной влажности и плотности лимногляциальных отложений.

Не определяются липкость, усадка, диффузионные, капиллярные и осмотические свойства. Неясна карбонатность. Большие вопросы по составу и содержанию $S_{орг}$. Наибольшие споры возникают о механических свойствах грунтов.

Практически остается неизвестен как сам минералогический состав грун-



тов, так и (что наиболее важно) набор глинистых минералов, их представляющий. Незнание последнего ведет к неправильному прогнозированию последующего поведения грунтового массива.

Какие бы современные методы геотехники ни применялись, правильный выбор того или иного решения должен базироваться на реальных физико-механических свойствах грунтов.

В настоящее время в практике инженерных изысканий для строительства все грунтовые испытательные лаборатории при определении номенклатуры грунта руководствуются федеральным стандартом ГОСТ 25100-96 «Грунты. Классификация».

Дисперсные грунты – наиболее сложный объект изучения. Именно с них началось планомерное изучение физико-механических свойств грунтов и становление научного грунтоведения трудами В.В.Охотина и М.М.Филатова, так как эти грунты в подавляющем большинстве случаев являются объектом повседневного исследования изыскательских организаций.

Указанный стандарт (как и предыдущий ГОСТ 25100-82), разработанный ведущими специалистами СССР и

России (В.Т.Трофимов, Р.С.Зиангиров и др.), сыграл исключительно позитивную роль в исключении к некому единому знаменателю всего многообразия грунтов. Об этом ярко свидетельствуют положительные отзывы не только отечественного сообщества инженеров-геологов и грунтоведов, но и со стороны литологов и седиментологов, видящих в данном стандарте пример наиболее рационального построения классификации – не на основе фациальной принадлежности, а на природе структурных связей.

Но, наряду с положительными моментами, данный документ обладает известными неточностями и лакунами.

Например, с одной стороны, *грунт заторфованный* определяется как «песок и глинистый грунт, содержащий в своем составе в сухой навеске от 10 до 50% по массе торфа», с другой стороны, согласно таблице Б.22: «По содержанию органического вещества *глинистые грунты* подразделяются» (в ней речь идет, по сути, о классификации заторфованных, а не глинистых грунтов).

Отсутствует определение важнейшего типа связных дисперсных грунтов – *органно-минеральных*. Отсутствует классификация *ил*ов по содержанию органического вещества. Да и само определение ила очень приблизительное.

Помимо этого, в классификации грунтовых элементов отсутствует термин «*пыль*». Ведь на треугольной диаграмме «песок-пыль-глина» он присутствует. Нет четкой границы раздела пылеватых и глинистых частиц. Крайне важный аспект – проблема классици-

кации так называемых «переходных грунтов»: системы «супесь текучая – песок пылеватый» и «глина текучая – ил глинистый».

Наверное, излишен таксон «подгруппа» и разбивка типа на минеральные, карбонатные, железистые и полиминеральные. Но это частности, которые несколько не умаляют отмеченные выше достоинства.

Безусловно, классификационный стандарт должен учитывать все многообразие грунтов, имеющих распространение на территории РФ – некое обобщение всех типов, видов и разновидностей. И вполне понятно, что он не может учесть все реалии инженерно-геологической обстановки на той или иной конкретной территории. Помимо этого, в классификационный ГОСТ заложено взаимоисключающее положение: требуют отдельного разъяснения второй и третий абзацы преамбулы; с одной стороны, «допускается введение дополнительных наименований и характеристик грунтов», с другой – «они не должны противоречить классификации, приведенной в настоящем стандарте».

Возможный выход для снятия этого противоречия заключается в законодательном введении как территориальных строительных норм (ТСН), так и своих региональных классификаций. Это, во-первых, даст возможность детально изучить все физико-механические свойства грунтов, которые наиболее полно представлены в конкретном регионе, а во-вторых, послужит мощным стимулом развития отечественного регионального грунтоведения.

Речь ни в коем случае не идет об игнорировании общедолюльного стандарта и выпадении его из общероссийского правового поля. Вопрос стоит о большей самостоятельности субъектов инженерно-геологической деятельности в сфере нормотворчества.

Всему инженерно-геологическому сообществу предстоят непростые времена, ибо, как известно, к июлю 2010 г. предполагалась разработка и внедрение в повседневную практику новых технических регламентов. В том числе и в сферу инженерных изысканий. Этого не произошло. Срок отодвинут до июля 2012 г.

С очередным благим намерением «о гармонизации российской и зарубежных нормативных баз в свете непрерывного условия принятия нашей страны в ВТО» предлагается полностью перейти на иностранные стандарты. Речь зачастую идет о полной отмене терминов «супесь» и «суглинок», хотя всем известно, что корень «су» в древнерусском языке означает ни что иное, как «смесь». Т. е. «суглинок» – это смесь глины (большая часть) с песком, и наоборот, «супесь» – смесь песка с глиной. В международной классификации почв присутствует термин *чернозем*, и ни у кого не возникает вопросов о его правоприменимости. Непонятно, почему мы должны отказываться от устоявшихся отечественных терминов? Ведь идеология западных и российской классификаций различна. У них – по так называемым «инженерным признакам», а у нас – по генетическим.

Наиболее разумный выход из создавшейся ситуации – это создание рос-

сийского национального приложения к системе ЕВРОКОД, что, в общем, практикуется в Евросоюзе. Ибо инженерно-геологические условия, например, Нидерландов отличаются от таких в Швейцарии.

Неотъемлемой составной частью работ любой инженерно-геологической деятельности являются некие обобщающие работы, необходимые для дальнейшей производственной деятельности (экономия средств, внутренний контроль качества, скорость выполнения работ).

В этой части инженерно-геологическая деятельность в Санкт-Петербурге пока находится не на должном уровне. Предыдущие попытки обобщения данных по физико-механическим свойствам грунтов, надо прямо признать, провалились (отчет «Составление ... карт... масштаба 1:50000 территории г. Санкт-Петербурга», «Севзапгеология», 2001 г.). Последующие попытки также не увенчались успехом. Выход в свет в 2009 г. «Геологического атласа Санкт-Петербурга», подготовленного коллективом авторов (ВСЕГЕИ, «Минерал», и др.) под эгидой Комитета по природопользованию [1] продемонстрировал этот вывод в полной мере. В атласе фигурируют в качестве подгруппы пород (?!) «мягкие связные» (стр. 28), «слабые пески» (стр. 50) и тому подобные экзотические термины.

На фоне имеющихся серьезных исследований по отдельным видам и разновидностям грунтов сложившаяся ситуация представляется ненормальной. Только за последние два года вышли работы Р.Э.Дашко, О.Ю.Александровой

и А.В.Шидловской по моренным отложениям и кембрийским глинам [2, 3], Л.П.Норовой по отложениям венда [4], Д.Ю.Здобина и Л.К.Семеновой по пылеватым озерно-ледниковым грунтам [5].

Поэтому, нам представляется важной задачей разработка петербургскими учеными-грунтоведами на основе консолидированного мнения ведущих специалистов ВУЗов (проф. Р.Э.Дашко) и производственных организаций (М.А.Солодухин) своего проекта технического регламента «Грунты. Классификация», и своего проекта отдельных регламентов по методам лабораторных определений гранулометрического состава и физико-механических свойств грунтов.

Проблема профессионального подхода к инженерно-геологической изученности

Второй момент, на котором необходимо остановиться особо. События последнего времени, происходящие в городе вокруг предполагаемого строительства крупных объектов в исторической части, влекут за собой известные события, о которых необходимо сказать с однозначной определенностью.

Оставив в стороне исторические, эстетические и нравственные аспекты подобного рода проектов, возможных вариантов развития событий три:

1. В исторической части города административно продавливаются подземное строительство (площадь Восстания, Апраксин двор) без учета реальной инженерно-геологической

обстановки, и тогда мы навсегда забываем о Санкт-Петербурге как о городе, находящемся под эгидой ЮНЕСКО.

2. Мы осваиваем подземное пространство Санкт-Петербурга только вне пределов исторической застройки (идеально – юг города).

3. Мы осваиваем подземное пространство исторической части города только с учетом всех факторов инженерно-геологической обстановки, основа которой – физико-механические свойства грунтов. В этом случае **объективные** знания о физико-механических свойствах грунтов становятся необходимы всем без исключения специалистам, от инвесторов до проектировщиков и архитекторов. В противном случае при строительстве любых сложных объектов возникнут серьезные проблемы (Мариинка-2), и мы будем бесконечно слушать маловразумительные журналистские штампы «о слабых болотистых почвах» и «сложных грунтах». Хотя основная проблема лежит в профессиональном подходе к определению физико-механических свойств грунтов.

Следовательно, вырисовывается ответственной задачей сведения воедино **разрозненных и разновременных данных по инженерно-геологической изученности** Санкт-Петербурга. В общем виде она сводится к следующему:

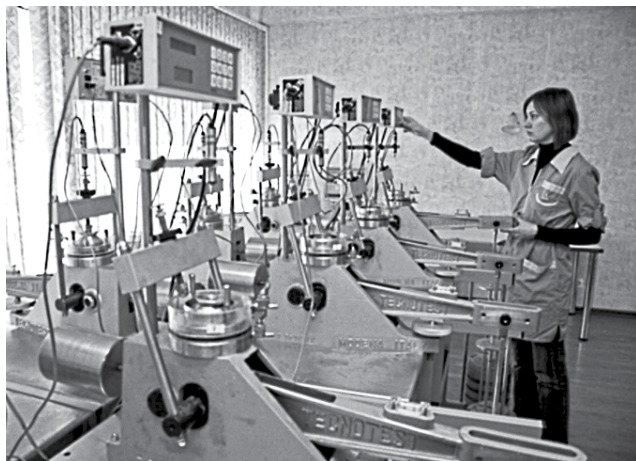
- сводно-обобщающие картографические работы: набор инженерно-геологических карт территории Санкт-Петербурга: а) инженерно-геологические карты различного масштаба; б) карты инженерно-геологи-

ческого районирования.

- составление исчерпывающих **паспортов** основных типов, видов и разновидностей грунтов.
- составление региональных таблиц грунтов.
- создание единой базы данных.
- В результате этих работ специалисты получают прогнозные районирования города по целесообразности освоения подземного пространства, на основании которого будет возможна разработка геотехнических решений на каждый выделенный район.

Следует акцентировать внимание на важнейшем моменте в предполагаемой работе. Абсолютно недопустим механический перенос предыдущих результатов лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов во вновь создаваемые паспорта и региональные таблицы – в силу того, что разные организации, проводившие предыдущие изыскания, придерживались различных подходов. Все исследования должны проводиться на однотипной (или совместимой) аппаратуре по единой методике и одной идеологии.

Именно в этом автору видится главная проблема в осуществляющемся в настоящее время проекте по трехмерному экспертному картированию подземного пространства Санкт-Петербурга [6]. Важность и необходимость этих работ не вызывает ни малейшего сомнения, но наполнение модели объемом физико-механических свойств – вопрос более чем открытый. В Санкт-Петербурге, по разным подсчетам, пробурено от 800 тыс. до 1 млн. скважин.



бурение по всем выделенным геологическим горизонтам со сплошным отбором монолитов.

- рентгеноструктурный, спектральный и оптический анализ грунтов.
- полный анализ физико-механических свойств грунтов по заранее определенному алгоритму.

2. Доработка ТСН 50-302-2004 «Проектирование фундаментов зданий

и сооружений в Санкт-Петербурге», с введением в состав нормативного документа раздела «Грунты».

Данная проблема нам представляется важной общегородской задачей, в которой должны быть заинтересованы, прежде всего, профильные комитеты (по строительству, градостроительству и архитектуре) администрации Санкт-Петербурга.

Подытоживая вышеизложенное, представляется целесообразным проведение общегородской конференции всех заинтересованных сторон – ученых, производителей, представителей администрации города – для обсуждения этих и других наболевших вопросов инженерной геологии и грунтоведения Санкт-Петербурга.

Одной из площадок этого совещания может стать независимая общественная научная организация «Охотинское общество грунтоведов», которая объединяет почти всех специалистов по грунтоведению и инженерной геологии нашего города.

- опорное инженерно-геологическое

И последнее: в частных разговорах грунтоведы и инженеры-геологи прекрасно понимают существующие проблемы. Так, может быть, городу создать и возглавить единый центр для их решения?

Литература

1. Геологический атлас Санкт-Петербурга. 2009, 58 с.
2. Дашко Р.Э., Александрова О.Ю., Шидловская А.В. Инженерно-геологическая оценка морен Санкт-Петербурга – миф или реальность? «12 Сергеевские чтения», Москва, 2010, с. 253-258.
3. Дашко Р.Э., Шидловская А.В., Александрова О.Ю. Инженерно-геологическая специфика оценки коренных глинистых отложений как

основания и среды уникальных сооружений в Санкт-Петербурге. В сб. «Актуальные вопросы инженерной геологии и экологической геологии». М., МГУ, 2010, с. 83-84.

4. Норова Л.П., Шишлов С.Б. Комплексная оценка пород венда при использовании их в качестве оснований сооружений. В сб. «Актуальные вопросы инженерной геологии и экологической геологии». М., МГУ, 2010, с. 42-43.

5. Здобин Д.Ю., Семенова Л.К. Физико-механические свойства пылеватых грунтов г. Санкт-Петербурга. «Геоэкология», № 2/2010, с. 154-161.

6. Ломакин Е.А. и др. Трехмерное экспертное картирование – инструмент нормативного использования подземного пространства. «Изыскательский вестник», № 1/2009, с.11-32.

Фотографии ОАО «ЛенморНИИПроект».

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ: ОПАСНО НИЗКИЙ УРОВЕНЬ

Богданов Е.Н., *к.т.н.*, Богданов А.Е., *инженер*

Инженерно-геологические изыскания, поставляя исходные данные для проектирования и строительства зданий и сооружений, во многом определяют финансовые, временные и ресурсные затраты в период строительства и позже при эксплуатации. Роль изысканий безмерно возрастает при переходе к строительству уникальных высотных и заглубленных сооружений.

Необходимо признать, что основы инженерно-геологических изысканий мало изменились с 30-50-х годов прошлого века и, можно не сомневаться, находятся на низком уровне, не обеспечивающем получение надежной и достоверной информации.

Если изыскания выполняются на низ-

ком уровне, то не приходится надеяться на высокое качество и надежность проектирования, а расчетные схемы механики грунтов могут и должны вызывать сомнения.

Вот некоторые из причин низкого уровня изысканий.

1. Изыскания представляют собой многозвенный процесс с множеством исполнителей разного уровня профессионализма и добросовестности, от чего зависит технология бурения, качество отбора монолитов, транспортировка, хранение, состав, объем и методы испытаний, обработка данных и прочее.

2. Инженеры-геологи не принимают участия в принятии решения по вы-

бору проектных решений, тем самым устранены от ответственности. Кого-то такое положение даже устраивает. Представьте себе врачей, от которых пожизненно требуют лишь одно - поставьте диагноз, а далее и без вас обойдемся. Нетрудно понять, к чему это приведет.

3. Специалисты смежных профессий, прежде всего геотехники, недооценивают знание грунтов, полагая, что современные методы расчета и технологии позволяют успешно вести подземное строительство в любых грунтовых условиях. Представим школьника, решающего задачу без исходных данных или с неверными данными, либо начиная со второго действия. Каждому понятно – правильно задача решена быть не может. Совершенно очевидно, что высоким специалистом по основаниям и фундаментам можно стать, зная грунты лучше или на уровне толкового инженера-геолога. Хирургом можно быть без знания анатомии? Примеры ошибочных решений геотехников известны.

4. Экспертиза формально следит за соблюдением лишь некоторых, зачастую спорных требований нормативных документов в части полноты изысканий, что иногда носит характер мелких придинок, никоим образом не влияющих на уровень изысканий. Однако важнейшая задача экспертизы – оценка качества и достоверности изысканий (см. п. 4.27 СП 11-02-96) - остается без рассмотрения.

5. Тендерная система заключения заказов на проведение инженерно-геологических изысканий в погоне за

мнимой экономией порочна, так как не способна отделить худшего. При таком подходе в тендере “хирург – мясник” победит последний.

6. На Международном конгрессе по механике грунтов в 1973 г. положение с определением механических свойств грунтов было признано кризисным. Таковым оно осталось до настоящего времени. Никто не задумывается и не знает, какими должны быть значения механических свойств на самом деле. Как следствие, в отчетах на изыскания и нормативных документах царит произвол, стихия. Яркий пример – одинаковые значения угла внутреннего трения и сцепления для протерозойских глин и торфов. За этим стоит не просто незнание, за этим нежелание знать, но и формальное проведение заведомо неверных расчетов. Стихия в оценке механических свойств грунтов неизбежно должна приводить к бедствию. Не сегодня, так завтра, всегда.

7. Компрессионные испытания продолжают применяться для определения модуля деформации грунтов, в т.ч. в нарушение ГОСТ 12248-96 на грунтах с показателем текучести $I_L < 0,25$. Между тем, компрессионная кривая является результирующей к ряду состояний грунта и даже теоретически не может использоваться для выхода на модуль деформации грунта исходного состояния. Когда-то в зависимости между напряжениями и деформациями для широкого диапазона давлений (и состояний грунта) ошибочно оставили постоянным коэффициент пропорциональности, на самом деле являющийся переменным. Невероятно, но

десятилетиями ведутся пустые поиски по переходу от “чего-то” по компрессионным испытаниям к штаповому модулю деформации с сомнительными поправками в 2-10 раз. Почему бы не распространить подобную “точность” определения на все физико-механические свойства грунтов?

8. Как относиться к утверждению геотехников, что испытания (как компрессионные, так на прочность) грунта, взятого с глубины 50 метров, должны проводиться при давлениях 10-50 кг/кв.см независимо от его состояния? Кто-то готов объяснить, откуда на этой глубине появятся такие давления, учитывая рассеяние напряжений по глубине при наличии сооружения, а ведь сооружения может и не быть? Почему на этой глубине может залегать грунт текучепластичной консистенции? Знаем ли мы хоть что-то про напряженное состояние грунтов?

9. Методики сдвиговых и трехосных испытаний грунтов по ГОСТ 12248-96 совершенно не отражают ни работу грунта в основании сооружения, на что ссылается большинство, ни прочностные свойства грунта исходного состояния и должны быть пересмотрены. Из-за непредсказуемости получаемых результатов прочностные свойства грунтов, по мнению виднейших ученых, не имеют физического смысла, “вещь в себе” – по последнему заявлению видного инженера-геолога. А ведь это признание того факта, что инженерно-геологические изыскания находятся в загоне. Прочностные свойства, являясь одним из смысловых элементов, ради которых заказываются и оплачи-

ваются изыскания, оказались лишены возможности познания. Давайте сознаемся, что в отчетах приводится фактически узаконенный брак. Кому нужна такая продукция? Признаемся, что изыскания на современном уровне порочны и других, как правило, не бывает. А как быть проектировщикам? Это они, еще меньше знающие грунты, пользуясь ненадежными данными, вынуждены принимать решения по фундаментам. Стоит ли удивляться, что решения не всегда будут верными.

Между тем, причина непознаваемости лежит на поверхности. Десятки произвольных методик проведения испытаний приводили к еще большему числу результатов. Методики ГОСТ продолжают эту неопределенность, выдавая некие параметры получающейся зависимости между нормальными и касательными напряжениями при сдвиге, боковыми и осевыми напряжениями при 3-х осном сжатии за ϕ и c , ни в коей мере ими не являющимися.

Нужны правила проведения испытаний для определения *естественной прочности* грунтов, отвечающей за несущую способность грунта данного состояния. Правила сводятся к выбору диапазона давлений (нормальных или боковых), обеспечивающих сохранность исходного состояния и исключающих проявление порового давления. Подробнее см. [1, 2].

10. Прочностные свойства песчаных грунтов не определяются, а назначаются по некоторым (часто сомнительным) соображениям по таблице СНиП 2.02.01-83, давно устаревшей и недостоверной.

11. Статистическая обработка по

ГОСТ 20522-96 не обеспечивает воспроизводство значений угла внутреннего трения и сцепления. При разных выборках, разных диапазонах давлений будут получаться несопоставимые значения φ и c , вплоть до $\varphi=0^0$ для грунтов твердой консистенции и даже отрицательные значения, принимаемые за φ и c , чего физически быть не должно. Без коренного изменения подхода к обработке результатов сдвиговых и 3-хосных испытаний статистика будет работать на непознаваемость прочностных свойств грунтов.

12. Перспективный метод статического зондирования грунтов не стал надежным методом определения несущей способности свай, остается вспомогательным, и пока не появится верное знание, не будет иметь выхода на механические свойства грунтов. К тому же, по технической мощности установки метод ограничен грунтами твердой консистенции и, как следствие, окажется неприменимым в полной мере при изысканиях для большинства ответственных сооружений.

13. Нормативные документы (ГОСТы, СНиПы) на изыскания и на расчеты оснований фактически не пересматривались с 50-60 г.г., несовершенны для простых сооружений, но абсолютно не применимы для сооружений повышенного уровня ответственности и уникальных.

14. Расчет несущей способности свай с высокой нагрузкой и опиранием на грунты твердой консистенции ($I_L < 0$) по СП 50-102-2003 не предусмотрен, опиранием на пески плотного сложения совершенно не верен, выполняет-

ся с точностью $\pm 2 - 6$ раз. Испытания натурных свай статическими нагрузками за десятилетия их проведения ничего не добавили к пониманию несущей способности, а попадание в требуемую нагрузку не превышает 1-го процента.

15. Большинство расчетов, как и определение по таблицам φ , c , E основывается на применении показателя текучести I_L , показателя грубого и характеризующего грунт нарушенного сложения. К тому же, давно установлено, что в грунтах разного генезиса одному значению I_L соответствуют разные значения лобовых сопротивлений, φ , c , E [3].

Перечислены далеко не все проблемы инженерно-геологических изысканий. Каждая из них может и должна стать предметом для обсуждения и осмысленного пересмотра. Но проблемы так и останутся неразрешимыми, пока сообща – инженеры-геологи, геотехники, проектировщики не признают, что они есть. Однако, налицо глубокая разобщенность и отсутствие единства взглядов специалистов, чья обязанность – знание грунтов. Невнимание к разрешению этих проблем будет с неизбежностью приводить к опасным последствиям при строительстве зданий и сооружений. **Сегодня работы нулевого цикла и предшествующие им расчеты ведутся на интуитивной или на очевидной основе.** Предвидим возражения – построили десятки тысяч сооружений, а нас обвиняют в незнании. Вновь настаиваем, что строили не благодаря наличию норматив-

ных документов, а вопреки им. Строили до нас, строят по всему миру. **Когда интуиция отказывает, неизбежно возникают непредсказуемые затраты и аварии.**

Выводы

1. Инженерно-геологические изыскания и основанная на них расчетная база находятся в кризисном состоянии, особо опасно при высотном и подземном строительстве.

2. Требуется скорейшее устранение несовершенства нормативных документов и повышение уровня работы органов экспертизы.

3. Преодоление кризиса инженерной геологии и механики грунтов станет возможным после изменения подхода к изучению механических свойств грунтов. Изыскания без правильно определенных механических свойств грунтов не профессиональны, являются сознательным браком, недопустимы, а то и преступны, как заведомо приводящие к неразумным решениям.

4. Переход к функционированию саморегулируемых организаций не способен повлиять на повышение качества изысканий, скорее наоборот. Хорошо, если участники С.Р.О. осознают плачевность ситуации и будут готовы к совместной учебе и перестройке.

5. Имеет место откровенное замалчивание проблем инженерной геологии. Можно не сомневаться, что изложенное в статье также останется «незамеченным» – опровергать нечем.

Приведено достаточно доказательств того, что инженерно-геологические изыскания и в наши дни продолжа-

ют выполняться на низком уровне. Расчеты фундаментов, в том числе новейшие, базирующиеся на материалах таких изысканий, не могут быть иными, как только недостоверными. Госэкспертиза не является гарантом правильности принимаемых решений. Ситуация тупиковая. Строительство или реконструкция любого здания и сооружения из-за незнания грунтов таят в себе неопределенность. При существующих взглядах на множественность значений прочностных свойств исключается возможность анализа взаимодействия сооружения с грунтом, не может быть понята причина возникновения аварийных ситуаций, не может быть реализована идея о зависимости несущей способности свай от механических свойств.

Есть ли выход из тупика, что советовать?

1. Необходимо признание всеми участниками цикла “грунт-фундамент” существования проблемы, для чего на городском уровне следует настойчиво организовывать встречи всех сторон, раздельные и совместные.

2. Требуется в рамках С.Р.О. организация учебы и диспутов по вопросам физико-механических свойств грунтов, обсуждение нормативных документов и ГОСТов, создание единой комиссии по качеству.

3. Следует обратиться в нормотворческие организации с предложениями по совершенствованию нормативных документов. Готовится новая редакция ГОСТ 12248 на методы лабораторного определения характеристик прочнос-

ти и деформируемости грунтов. Документ, который еще на десятилетие закрепит порочное положение в инженерной геологии и механике грунтов.

4. Придать Геослужбе при КГА большие полномочия для возможности применения санкций к организациям, нарушающим правила проведения изысканий, что способствовало бы всеобщему повышению качества изысканий.

5. Повысить требовательность к надежности принимаемых решений по типу фундаментов, его размерам, глубине погружения свай возводимых зданий и сооружений, усилению грунтовых оснований и фундаментов при реконструкции, ибо ошибки происхо-

дят на этом этапе, для чего не следует ограничиваться одной единственной экспертизой.

Литература

1. Богданов Е. Н. О несовершенстве инженерно-геологических изысканий, нормативной и расчетной базы для проектирования сооружений повышенного уровня ответственности. – Тезисы межрегиональной конференции "Особенности инженерно-геологических изысканий и определения физико-механических свойств грунтов для проектирования зданий и сооружений повышенного уровня ответственности". С.- Петербург, 2008, с. 51-54.
2. Богданов Е. Н. К изучению механических свойств грунтов. – Там же, с. 96-102.
3. Богданов Е. Н. К вопросу об оценке физического состояния глинистых грунтов. – Материалы семинаров "Проблемы инженерной геологии" СПбГТИ, С.- Петербург, 1996, с. 10-16.

ВЕСТИ

ВЕСТИ С ЗОДЧЕГО РОССИ

По заказу правительства города Комитет по земельным ресурсам и землеустройству создал региональную «*Геоинформационную систему Петербурга*». Она доступна на сайте <http://rgis.spb.ru> и бесплатна. С помощью РГИС можно найти здание, посмотреть его статус, режим использования, коммуникации и т.д., проанализировать инвестиционную привлекательность любого объекта, присмотреть земельный участок. **Информация имеет юридическую силу.** РГИС поддерживает работу в пяти популярных интернет-браузерах – Internet Explorer, Opera, Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari, публично предоставляет дан-



ные, содержащиеся в государственных информационных ресурсах, таких, как городской кадастр объектов недвижимости, система обеспечения градостроительной деятельности, водный

реестр, охрана памятников и других. Текущая реализация интернет-портала содержит сведения в объеме 90 геотформационных слоев с актуальностью обновления данных – 1 раз в час.

ВЕСТИ РЕГИОНА

На 2011 г. Росреестр запланировал *работы по развитию сети пунктов ФАГС и ВГС*, в том числе сети открытых пунктов ФАГС в составе международной сети станций слежения IGS. В состав работ входит обследование состояния центров и оборудования каждого из 24 пунктов ФАГС, закладка 2 пунктов ВГС; выполнение на пунктах постоянных измерений ИСЗ ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS и бесперебойная передача данных по линии Интернет в центр обработки (ЦНИИ-ГАиК); выполнение контрольной привязки антенн к пунктам ГГС, ГНС и к контрольным центрам; анализ и предварительная обработка измерений; составление техотчета. Методическое сопровождение работ возлагается на ЦНИИГАиК.

24 пункта ФАГС и 2 пункта ВГС расположены в городах *Калининград, Вел. Новгород*, Ниж. Новгород, Ростов-на-Дону, Пятигорск, Астрахань, Самара, Екатеринбург, Новосибирск, Красноярск, Иркутск, Чита, Хабаровск, Магадан, Ноябрьск (Ханты-Мансийский АО), Якутск, Владивосток, Москва, Обнинск, поселках Тикси, *Пулково*, Эгвекинот (Чукотский АО), Мыс Шмидта (Чукотский АО), Сейм-



чан (Магаданская обл.), селе *Ловозеро (Мурманская обл.)*, на станции Беллинсгаузен (Антарктида).

На 2011 г. Росреестр запланировал *развитие и сгущение плано-высотного обеспечения путем создания сети 721 пунктов СГС-1*, расположенных на территории *Ленинградской, Архангельской, Вологодской, Новгородской, Калининградской областей* и др. регионов страны. В составе работ:

- *обследование существующих геодезических пунктов и нивелирных знаков, с центрами которых совмещаются пункты СГС-1*, и рекогносцировка мест установки новых пунктов СГС-1;
- *изготовление и закладка центров с принудительным центрированием на пунктах СГС-1 и связующих пунктах с наружным оформлением;*

- спутниковые определения и определение высот на пунктах СГС-1 и связующих пунктах;

- пунктов СГС-1 и связующих пунктов в Балтийской системе высот 1977 г.;

- составление технического отчета. Методическое сопровождение работ возлагается на ЦНИИГАиК.

Ленинградская область стала первым регионом в СЗФО, который провел **квалификационный экзамен на соответствие требованиям, предъявляемым кадастровым инженерам**. 28 октября прошел первый такой экзамен. Из трех претендентов успешно выдержал испытание один кандидат. Экзамен длился почти два часа и шел в интерактивном режиме. В специально оборудованном классе претенденты on-line отвечали на вопросы, которые были случайным образом сформированы компьютером из списка в 1,5 тысячи позиций.

В Санкт-Петербурге первый экзамен на соответствие квалификации «кадастровый инженер» состоялся 1 ноября. Из 9 экзаменуемых удачно сдали экзамен 8 человек.

С 1 января 2011 года осуществлять кадастровую деятельность могут только те лица, которые успешно прошли экзамен на соответствие квалификации «кадастрового инженера» и получили диплом установленного образца. Эта норма регламентирована вступающим в силу с 1 января Федеральным Законом № 221 от 24.07.2007 «О государственном кадастре недвижимости». Письмо Минэкономразвития РФ

от 27 июля 2010 г. № 13293-ИМ/Д23 «**Об основаниях аннулирования квалификационного аттестата кадастрового инженера**» - на сайте www.mobti.ru/userdata/94786.doc.

Компания «Дискус Медиа» выпустила **атлас Выборга, городов и городских посёлков Выборгского района**. В его состав вошли планы самого Выборга, городов и городских поселений Высоцка, Каменногорска, Приморска, Светогорска, Роцино и Советского. Карта Выборга выполнена в масштабе 1:10000, удалённые пригороды – 1:20000), остальные карты – 1:15000. Издание содержит подробные планы застройки с адресами, достопримечательности, объекты культуры и сервиса, маршруты транспорта. Выполнено на русском, финском и английском языках; приводятся исторические финские названия (для Выборга также и названия улиц).

Выпущен **Атлас геологических и эколого-геологических карт Российского сектора Балтийского моря**. Это издание Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А.П.Карпинского состоит из двух основных разделов (восточная часть Финского залива и юго-восточная часть Балтийского моря), в которые вошли 18 основных и ряд дополнительных карт **дна и береговой зоны масштаба 1:700 000** с пояснительными текстами и иллюстрациями. Часть карт являются принципиально новыми для региона.

ВЕСТИ СТРАНЫ

Росреестр заказывает работу по созданию *системы федерального и региональных банков геодезической информации*. Ядром банков геодезической информации федерального и региональных уровней должно быть единое централизованное хранилище данных (ЦХД) на базе технологий СУБД. Опытный образец РБГД должен обеспечить:

- объединение различных видов геодезических данных в форме единого информационного обеспечения;
- контроль введенной информации;
- оперативное получение информации из РБГД для принятия обоснованных научных, технических и управленческих решений;
- оперативное предоставление как непосредственно самих геодезических данных в цифровом виде, так и специальных электронных карт с геодезической нагрузкой, получаемых на основе цифровых топографических карт масштабов 1:1 000 000 и 1:100 000 путем отображения на них геодезических объектов;
- получение новых интегрированных геодезических данных (высот квази-геоида, параметров перехода из одной системы координат в другую с использованием ФАГС, ВГС, СГС-1).

Геодезическая составляющая должна включать в себя следующие виды геодезических данных:

- опорные геодезические сети ГГС 1- 4 классов (в количестве порядка 300 000 пунктов);
- нивелирные сети I и II классов (в ко-



личестве порядка 200 000 нивелирных пунктов ГВО);

- спутниковые геодезические сети ФАГС, ВГС и СГС-1 (в количестве порядка 12 000 пунктов);
- пункты государственных гравиметрических сетей 1 и 2 классов (в количестве порядка 5 000 гравиметрических пунктов);
- опорные гравиметрические сети 3 класса;
- метаданные геодезических пунктов, позволяющие осуществлять их идентификацию;
- метаданные систем координат и высот;

Картографическая составляющая должна включать в себя цифровые карты следующего содержания:

- цифровая карта Российской Федерации с прилегающими территориями стран СНГ масштабов 1:4 000 000 и 1:1 000 000;
- цифровые карты субъектов Российской Федерации, получаемые методом объединения цифровых топографических карт масштаба 1:100 000 на территорию субъекта;
- цифровые гравиметрические кар-

ты масштаба 1:200 000 на территорию Российской Федерации;

- цифровые модели рельефа, по точности соответствующие информации о рельефе топографических карт масштаба 1:100 000.

Минэкономразвития РФ утвердил **порядок создания, обновления, использования, хранения и распространения цифровых навигационных карт** с целью развития системы ГЛОНАСС. В ЦНК, создаваемые за счет средств федерального бюджета, включаются картографическая основа, навигационная и дополнительная информация. ЦНК, создаваемые за счет собственных средств граждан и юридических лиц, нагружаются, сверх того, дополнительной информацией, содержание которой определяется заказчиком работ. ЦНК создаются в векторной форме. Установлена **обязанность граждан и юридических лиц безвозмездно передавать один экземпляр копий созданных ими ЦНК в соответствующие картографо-геодезические фонды** с сохранением авторских прав. Утвержденный Порядок не распространяется на ЦНК внутренних водных путей, морских судоходных путей, арктических рек и трасс Северного морского пути.

27 октября с.г. в Москве состоялась **пресс-конференция «ГЛОНАСС в действии»** с участием заместителя Председателя Правительства РФ С.Б.Иванова, генерального директора - генерального конструктора ОАО «Российские космические системы» Ю.М.Урличича, генерального дирек-

тора ОАО «НИС» А.О.Гурко, а также представителей Роскосмоса, Минтранса и МВД. Уже более 30 тыс. транспортных средств по всей стране оснащены навигационным оборудованием ГЛОНАСС, некоторые регионы лидируют в данном направлении, а «кое-где даже конь не валялся». До конца года появится постановление правительства РФ, обязывающее российских производителей устанавливать ГЛОНАСС на новые автомобили – в т.ч. Ford, Toyota, и др.

Внедрение ГЛОНАСС сталкивается с двумя главными проблемами. Во-первых, это **отставание России в микроэлектронике и нанотехнологиях**. В 2011 г. компаниями-разработчиками оборудования ГЛОНАСС будет запущен в производство чипсет, отвечающий современным требованиям. В частности, это позволит внедрять ГЛОНАСС в мобильные устройства, что снизит цену на оборудование. Вторая важная проблема – **отсутствие в России точных картографических данных**, «на основе которых частный бизнес будет создавать своё программное обеспечение и оборудование». Слабое развитие картографической отрасли серьезно влияет на конкурентоспособность ГЛОНАСС-навигаторов, а также **сдерживает развитие земельного кадастра в стране**: наличие высокоточных карт разрешением выше 1 м «снимает коррупциогенный фактор» при межевании земель.

С.Б.Иванов сообщил, что **есть поручение властей к Минобороны снять все ограничения по секретности данных ДЗЗ**, тем более, что на зарубежных

сервисах вроде Google Maps подобные данные давно доступны и предоставляются на бесплатной основе. До конца 2010 года, возможно, будут приняты какие-то более конкретные решения. По вопросу введения госпошлины на ввозимое в РФ оборудование GPS С.Б.Иванов разъяснил, что никакой пошлины на оборудование ГЛОНАСС/GPS вводить не планируется, а вот на односистемные приборы GPS 25%-ый сбор будет предусмотрен. Многие зарубежные производители, к примеру, Nokia, «с пониманием отнеслись к этому решению» и уже внедряют технологии ГЛОНАСС в свои разработки. Количество зарубежных партнеров проекта растет, это Индия, страны СНГ и Латинской Америки, которых привлекает двухсистемность оборудования ГЛОНАСС, так как это обеспечивает более высокую точность. Как сообщил замруководителя Роскосмоса А.Е.Шилов, Россия активно участвует в разработке международных стандартов сертификации навигационных систем, так как этот вопрос в мире до сих пор не решен. С.Б.Иванов добавил, что Россия и США разработают эти стандарты, а остальные страны будут выбирать, принимать их или нет – в том числе и Евросоюз, у которого возникли серьезные проблемы с развитием своего проекта Galileo. По его словам, сейчас **Россия занимает в навигации уверенное второе место в мире**, а проект Galileo будет отложен до 2017-2018 гг. из-за проблем с финансированием. По его мнению, конкурентов у отечественной системы нет: действующая американская GPS «скорее союзник», а

китайский «Компас» ориентирован на другие рынки.

СП ООО «Руснавгеосеть» (ОАО РКС + Trimble) будет заниматься созданием **сетей станций высокоточного позиционирования для гражданских потребителей** на российском рынке. По словам руководителя нового предприятия, создание новой инфраструктуры будет способствовать коммерциализации системы ГЛОНАСС и расширению применения технологий ГНСС. В отличие от поставки отдельных референционных станций, будут предлагаться комплексные решения: сети станций точного позиционирования со специальным программным обеспечением и поддержкой VRS (виртуальных станций). Технология VRS позволяет не иметь сети сгущения, не устанавливать базовую станцию в непосредственной близости от места проведения работ, предоставлять пользователям дифференциальные поправки независимо от нахождения района измерений внутри сети. Сети референционных станций обеспечивают согласованность результатов геодезических измерений в единой системе координат на всей исследуемой территории.

Из текста интервью: «В России слабо развиты сети референсных станций, а большие сети практически отсутствуют. В стране есть отдельные станции и сети из нескольких станций, расположенные разрозненно, что не позволяет достигать той точности и надежности результатов, которую обеспечивают современные сетевые решения. На российском рынке появились недобро-

совестные участники, не обладающие необходимой квалификацией, зачастую выступающие в роли посредников и предлагающие некачественные решения. Такие компании наносят ущерб цивилизованному развитию рынка спутниковой навигации в России, подрывают доверие потребителя к аппаратуре и системным решениям, использующим сигналы ГЛОНАСС. Мы видим нашими потенциальными заказчиками все государственные структуры на федеральном, региональном и муниципальном уровнях, которые внедряют новые инфраструктурные решения для развития территорий, повышения эффективности геодезических и кадастровых работ. Также мы планируем, что нашими заказчиками станут крупные российские предприятия... . Сегодня в мире идет борьба за второе место в гонке ГНСС. Здесь вплотную за Россией идут европейцы с системой Galileo и китайцы с системой Beidou. В настоящий момент для России основной задачей в области навигационных технологий должно стать максимальное содействие признанию преимуществ двухсистемного оборудования ГЛОНАСС/GPS и продуктов на его основе».

Ход работ, связанных с созданием *инфраструктуры пространственных данных и развитием картографо-геодезической отрасли*, в рамках полномочий Минэкономразвития и Росреестра, осветили руководитель Департамента недвижимости Минэкономразвития А.И.Ивакин и зам. руководителя Росреестра В.С.Кислов, выступившие

перед участниками 6-й Всероссийской конференции «Электронные услуги и сервисы на основе использования пространственных данных» (28–30 сентября 2010 г.). Стенограммы их выступлений - на сайтах ГИС-Ассоциации: gisa.ru/68285.html и gisa.ru/68665.html.

Росреестр запланировал создание в районах «Пятигорск», «Самара» и «Красноярск» *эталонных тестовых участков для метрологического обеспечения геопространственных данных* «комплексной космической системы получения и актуализации геопространственных данных на основе интеграции навигационных спутниковых систем с космическими средствами высокоточного оптико-электронного и радиолокационного наблюдения».

ФГУП «ЗапсиБАНП» выполнит работы по формированию *сети базовых станций ГЛОНАСС/GPS в Тюменской области*. Сеть из 25 постоянно действующих ГЛОНАСС/GPS активных базовых станций и вычислительного центра со специализированным ПО для устойчивого обеспечения пространственными данными в режиме реального времени «создаст *единое координатно-временное пространство на обслуживаемой территории*».

Росреестр запустил *первый в России портал кадастровой информации* (portal.rosreestr.ru). Сайт позволяет, не отходя от компьютера, просмотреть кадастровую карту, поставить кадастровый объект на учет, получить справку о земельной недвижимости. Сайт содер-

жит информацию о земельных участках в 17 регионах. Уже сейчас на сайте имеется информация более чем о 18 млн земельных участков. На сайте представлены карты широкого масштабного ряда 1:1 000 000 - 1:100 000, а по некоторым регионам - 1:50 000 и даже 1:25 000. К концу года на сайте будет выложена информация о земельных участках во всех российских регионах.

Создание электронных карт и баз данных для *картографического обеспечения внутренних водных путей* с использованием ГНСС выполняет ЗАО «Транзас».

В июле с.г. внесены *поправки в федеральные законы «О геодезии и картографии» и «О лицензировании отдельных видов деятельности»* (№ 209-ФЗ и № 128-ФЗ). Ими предусматривается, что лицензия НЕ будет требоваться при осуществлении геодезических и картографических работ в рамках инженерных изысканий с целью подготовки проектной документации, строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства. Работы по инженерным изысканиям и работы в области геодезии и картографии, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства и содержатся в Перечне, утвержденном Приказом Минрегиона России от 30.12.2009 № 624, должны осуществляться по допускам С.Р.О.

Верховный Суд РФ 11 ноября с.г. отказал в удовлетворении требований

ряда заявителей о признании недействующим приказа Минрегиона России от 30.12.2009 № 624 «Об утверждении Перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают *влияние на безопасность объектов капитального строительства*».

Разъяснения Минэкономразвития о *формулах для вычисления предельно допустимой погрешности определения площади земельного участка*, применяемых при подготовке межевого плана, даны в письме от 30.09.2010 № Д23-3936 (www.mobti.ru/userdata/99674.doc).

Составлены *подробные геологические карты территории Москвы*. С целью систематизация геологической информации для планирования градостроительства, предотвращения аварийных ситуаций и др. задач проанализировано более 85 тысяч скважин из геофонда Москвы, на основании которых составлено 12 специализированных крупномасштабных (1:10 000) карт города. Для наиболее сложных в инженерно-геологическом отношении участков специалисты применили технологию трехмерного моделирования геологической среды. Подобная работа выполнена в России впервые. Краткие выводы по итогам создания указанных карт - на сайте http://infox.ru/science/planet/2010/09/14/Moskwa_karta.phtml.

Национальный атлас России выпущен в бумажном виде, в электронном виде, переведен в формат ГИС, и теперь доступен в сети Интернет по адресу: <http://national-atlas.ru>. На этом портале опубликован первый том («Общая характеристика территории»), содержащий более 490 общегеографических и тематических карт. Основными функциями портала являются:

- работа с картографическими изображениями (увеличение, уменьшение, сдвиг);
- поиск объектов местности (по названию или по фрагменту названия);
- измерения длин и площадей;
- получение справочной информации по объектам карт;
- подготовка и выдача картографических изображений на печать.

ЗАРУБЕЖНЫЕ ВЕСТИ

С 28.06 по 7.07.2011 г. в Мельбурне (Австралия) пройдет **XXV Генеральная Ассамблея Международного геодезического и геофизического союза** (МГТС, IUGG). Разнообразные мероприятия представят 8 ассоциаций, входящих в IUGG, в их числе Международная ассоциация геодезии (МАГ, IAG), Международная ассоциация гидрологических наук, и др. ассоциации по всему спектру наук о Земле (www.iugg2011.com).

15 октября с.г. в истории строительства побит очередной рекорд: завершены буровые работы на восточной нитке двойного Готардского **ж/д тоннеля в швейцарской части Альп**, он стал **самым длинным в мире – более 57 км**. Тоннель строится с 1996 г. в регионе, активном с геологической точки зрения. Открытие движения поездов намечено на 2017 год. Геодезическое обеспечение осуществляет компания Leica Geosystems. Качество определения координат составляет 10 см в плане



и 5 см по высоте для каждой точки на протяжении всех 57 км тоннеля. Опорные точки обеспечиваются с помощью 28 базовых GPS-станций.

Международная **конференция по инфраструктурам пространственных данных** (ИПД, SDI) прошла 15-17 сентября с.г. в Скопле, Македония, с ориентацией повестки дня на государства юго-восточной Европы (<http://sdi2010.evkartenn.com/>). Из тематики представленных там докладов:

Управление геоинформацией для целей устойчивого развития общества и природы; Хорватская модель устойчи-

вой национальной ИПД; Пространственная информация в управлении мегаполисами; Управление при наличии пространственной информации; Прогресс технических средств управления городом; ИПД европейского сообщества и региональные ИПД; Использование различной региональной геоинформации для целей развития ИПД; Роль агентства по кадастру недвижимости в установлении национальной ИПД; Греческий ГИС-портал на пути к национальной ИПД; ГИС Словении в интернете; Картирование воздушных загрязнений с использованием ГИС; Прогресс в доступе к данным о почвах; Каталог лесов; Решения на платформе ESRI GIS; Системы для кадастра объектов недвижимости; Многоцелевые системы земельной информации; Вопросы секретности и пространственная информация, и др.

Из текста резолюции, принятой конференцией:

- ИПД являются средством, обеспечивающим получение и распространение географических данных;

- первыми шагами к разработке ИПД является установление целей, стратегии и правовых основ;

- ИПД реализуются через размещенные в интернете ГИСы и геопорталы различных уровней обобщения;

- ИПД различного уровня должны разрабатываться на определенной координатной основе (coordinate reference frames);

- одной из главных проблем разработки ИПД является присутствие несогласованных данных;

- в Европе INSPIRE представляет со-

бой рамочный проект для развития национальных ИПД;

- несмотря на то, что ИПД является необходимым современным средством управления процессами регионального и городского масштаба, важность ИПД, и вообще важность географической информации недооцениваются правительственными учреждениями и, в частности, чиновниками, принимающими решения.

Google обнародовал отчет (www.google.com/transparencypreport/governmentrequests/) об обращениях властей разных стран мира с просьбами о предоставлении **данных о пользователях Google и удалении информации с интернет-сервисов Google**. Лидером по количеству таких запросов стали США, за первые шесть месяцев 2010 г. обращавшиеся в Google 4215 раз. Следом идет Бразилия, на счету которой 2833 подобные просьбы. Россия, по данным отчета Google, в 2010 году с запросами о пользователях не обращалась, но несколько раз – менее 10 – просила удалить информацию, однако эти ходатайства удовлетворены не были (в отличие от других стран). Британские власти направили в Google всего 1391 обращение. Китайские власти, как заявляет Google, считают информацию о подобных обращениях государственной тайной, и эти сведения пока не могут быть раскрыты.

Создана **мировая карта пещер и гротов** (www.grottocenter.org). GrottoCenter - это подобный Wiki веб-сайт для исследователей пещер. В настоящее время

мя на карту нанесено более чем 12 000 пещер и 361 грот.

Геологическая служба США и Ассоциация американских геологов разработали *новую шкалу геологических эпох и цветовую гамму для геологических карт*, составляемых в США (см. <http://pubs.usgs.gov/fs/2007/3015>). Новая непротиворечивая шкала и цветовая гамма станут национальным стандартом. Геологические карты нужны не только геологам, но и для проектирования строительства зданий, дорог, каналов, сооружений коммунальных и ирригационных сетей, прогнозирования развития оползней и т.п.

Доступны первые материалы *обязательного проекта Geospatial Revolution*. Это серия телевизионных программ на английском языке, пос-

вященных основным принципам и новинкам в области GPS, навигации и картографии. Проект направлен на расширение багажа знаний общественности о истории, применении и потенциале технологий определения местоположения. Обзорный киноролик и первые два эпизода проекта выложены на сайте <http://geospatialrevolution.psu.edu/>; весь проект планируется закончить в апреле 2011 года. В настоящее время группа добровольцев занимается переводом роликов на русский язык, о ходе можно следить на сайте gis-lab.info/blog/2010-11/geospatial-revolution/.

В разделе использованы материалы сайтов www.gisa.ru, www.geoprofi.ru, www.geotop.ru, globalsibir.com, <http://www.kommersant.ru/doc-y.aspx?DocsID=1383780>, www.leica-geosystems.ru.

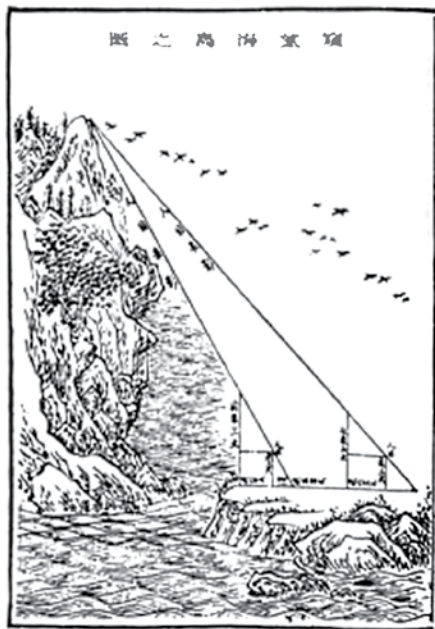
«БЕЗ ПРОШЛОГО — НЕТ БУДУЩЕГО»

МЕТОД ТРИАНГУЛЯЦИИ: ОТ ИЗМЕРЕНИЯ РАССТОЯНИЙ И СОЗДАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ СЕТЕЙ ДО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Г.Д. Курошев, д.г.н., зав. кафедрой картографии и геоинформатики факультета географии и геоэкологии СПбГУ

Название «*триангуляция*» происходит от латинского слова *triangulum* – треугольник. Насколько известно, решение пространственных треугольников как *геометрический метод* сложилось еще до новой эры – в Греции, Египте, Китае, Средней Азии, о чем мы знаем из археологических находок,

древних рукописей и других источников, ныне хранящихся в музеях. Этот метод, например, использовался для определения недоступного расстояния от берега до корабля, или высоты египетской пирамиды, возвышенности, других целей. И в наши дни решение треугольников используется для мно-



гих целей, включая производство геодезических и топографических работ, навигацию, метрологию, астрометрию, бинокулярное визирование, моделирование ракет и направление их и стрелкового оружия на цель. Но в геодезических построениях треугольникам отводится особая роль.

Сущность *метода триангуляции* заключается в построении на местности сети взаимно-смежных треугольников, в которых измеряются все углы и только некоторые стороны (базисы). В результате последовательного решения треугольников вычисляются координаты всех вершин в сети. Считают, что впервые метод триангуляции для измерения косвенным методом большого расстояния был применён в 1614-1616 гг. Снеллиусом в Голландии. Он проложил между городами Алкмар

и Берген цепь из 22 треугольников, в которой измерил три очень маленьких базиса (от 200 до 700 м). Любопытно, что Снеллиус использовал базисные сети для связи базисов со сторонами основных треугольников ряда; любопытно также то обстоятельство, что все вычисления в его триангуляции были выполнены без применения логарифмов, тогда только что изобретенных, но еще не вошедших в употребление.

Во всем мире триангуляция сразу же нашла применение в градусных измерениях, осуществляемых в научных целях для определения формы и размеров Земли, как метод, позволяющий точно определять длины дуг вдоль меридианов длиной в сотни и даже тысячи километров. Проведение градусных измерений с XVII по начало XX века сопровождалось развитием как средств угловых и линейных измерений, так и методов их обработки. Так, Пикар ввел в употребление (1669-1670 гг.) в геодезических приборах зрительные трубы, снабжённые сеткой нитей. В конце XVIII столетия французские геодезисты пришли к совершенному прибору и к совершенным методам базисных измерений, включая создание нормальных мер. В Германии Гаусс усовершенствовал угловые измерения (1821-1823 гг.) и их обработку (способ круговых приемов и повторений), Бессель уточнил теорию базисных сетей (1831-1834 гг.) и повысил их точность до 1:500 000.

Градусные измерения, первоначально осуществляемые исключительно в научных целях для определения формы и размеров Земли, очень скоро стали

использоваться для создания опорной геодезической сети, необходимой для картографирования территорий. Во всех развитых странах для картографирования территорий создавались специальные учреждения – чаще всего военными ведомствами, которые занимались проведением основных работ (так назывались работы по созданию астрономо-геодезического обоснования) и топографических съемок.

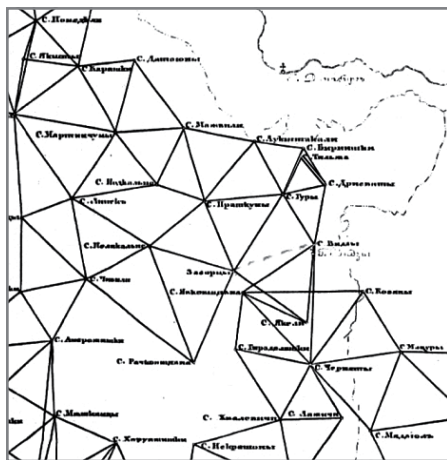
В России первые топографические съемки были выполнены еще при Петре I на Дону в 1696 г. и в 1715 г. на Иртыше. Позднее картографированием территории России занимался Географический департамент Петербургской Академии наук, учрежденный в 1739 г., деятельность которого была наиболее плодотворной в период с 1757 по 1765 г., когда руководил им великий русский ученый М.В.Ломоносов (1711-1765 гг.). В конце XVIII в. для составления, издания и хранения карт было организовано Депо карт, преобразованное затем в Военно-топографическое Депо. В 1822 г. был учрежден Корпус военных топографов (КВТ), начавший военно-топографические съемки уже на основе предварительно проложенных триангуляций.

Но вначале координатной основой для топографических съемок служили только астрономические пункты. Широту места, необходимую для градусных определений, определяли достаточно точно – по высоте Солнца, по Полярной звезде или по близмеридианным зенитным расстояниям звезд, но вопрос точного определения долготы оставался без ответа столетиями. Толь-

ко после того, когда в 1759 г. английский механик Джон Харрисон изобрёл хронометр, точное определение долготы перестало быть проблемой.

Известно, что достоинством астрономического метода определения координат является его автономность и оперативность. Но для карт более крупного масштаба точность астрономических определений была недостаточной. Даже в наблюдениях высшего класса максимальная ошибка определения широты и долготы может достигать 1», что в средних широтах соответствует 20-30 м на местности. Очень сильна зависимость результата от уклонения отвесных линий, приводящая к ошибкам определения координат пунктов и их взаимного положения в несколько десятков и сотен метров. Применение гравиметрической съемки вокруг астропунктов позволяет учесть эту зависимость, но и ее возможности ограничены ошибками определения уклонения отвесных линий, в среднем составляющими 1-2». Приведенная точность опорных пунктов может обеспечить создание карт масштаба не крупнее 1:100 000. Вот поэтому с конца XVIII в. и особенно с XIX в. начинаются работы по созданию более точных опорных пунктов путем **построения триангуляционных сетей** с одновременным определением высот пунктов из барометрического и геодезического нивелирования.

Первые систематические триангуляционные работы в России начались с 1816 г. и связаны с именами К.И.Теннера, проводившего их на территории бывшей Виленской гу-



бернии, и В.Я.Струве, исполнявшем их в Прибалтийских губерниях. В течение всего XIX в. КВТ провел большие работы по триангулированию пограничных и центральных районов России, созданию на эти территории карт различных масштабов. Недостатком этих работ явилось то, что все по-губернские триангуляции были самостоятельными сетями с собственным началом и собственной координатной системой, относившейся к различным эллипсоидам (Вальбека, Бесселя, Кларка). В 1897 г. военному геодезисту генералу К.В.Шарнгорсту поручили перевычислить все исполненные триангуляции России в единую систему на эллипсоиде Бесселя. За основу был взят точный меридиональный ряд градусного измерения Струве-Теннера, а в качестве исходного пункта принят Юрьев (обсерватория Дерптского университета, теперь находящегося в Тарту). Но результат 10-летней работы по перевычислению убедил всех в том, что координатную основу России надо

создавать заново – единую и на новом научном основании. Пункты прежней координатной основы во многом, а впоследствии почти полностью, были физически утрачены.

Первая схема и программа *развития государственной геодезической сети (ГГС)* России разрабатывались с 1907 г. и были приняты в 1910 г. по предложению комиссии, возглавлявшейся начальником КВТ И.И.Померанцевым. Триангуляция I кл., в соответствии со схемой, развивалась в виде полигонов периметром 1200-1500 км. По углам полигонов располагались пункты Лепласа и базисы, а сами полигоны заполнялись сетью II кл. После 1917 г., на основе исследований Ф.Н.Красовского и опубликованной им в 1928 г. работы «Схема и программа государственной триангуляции» были установлены следующие характеристики полигона триангуляции I кл.: сторона 200 км, периметр 800 км; по углам полигона должны располагаться базисы, а через 100 км — выполняться астрономические определения. Была установлена точность угловых измерений, схема заполняющей триангуляции 2 кл. 24 октября 1928 г. был учрежден ЦНИИГАиК, его первым директором стал Ф.Н.Красовский. Восемь полигонов триангуляции I класса, созданные к 1930 г. на европейской части СССР и редуцированные на поверхность эллипсоида Бесселя *методом развешивания*, были уравнены к 1932 г. Результаты уравнивания позволили установить новую систему координат СК-1932 г. С 1930 г. началось применение на всей территории Советского Союза



для определения уклонения отвесных линий. С 1933 г. была поставлена общая гравиметрическая съемка страны, и если в начале гравиметрические съемки выполнялись для нужд геологии и геофизики, то с 1936 г. также или еще в большей степени — в интересах геодезии. Основные положения о построении геодезической сети СССР (ОП-ГГС 39), вышедшие в 1939 г., обеспечивали выполнение топографических съемок вплоть до масштаба 1:10 000.

В 1940 г. был завершен вывод элементов нового референц-эллипсоида (впоследствии названного именем Красовского) и к 1942 г. выполнено второе уравнивание астрономо-геодезической сети СССР, включавшее 87 полигонов триангуляции, которые к 1945-1946 г.г. были перевычислены на новый

зональной прямоугольной системы координат Гаусса-Крюгера.

В это же время Ф.Н.Красовский доказал, что для строгой математической обработки результатов высокоточных геодезических измерений они должны быть редуцированы на поверхность референц-эллипсоида **методом проектирования**, а для этого необходимы гравиметрические данные. Реализована эта идея была М.С.Молоденским, который разработал **метод астрономо-гравиметрического нивелирования**

эллипсоид. В 1946 г. вводится новая единая государственная система координат СК-42, а в 1948 г. утверждается проект ОП-ГГС, который предусматривал построение сплошных геодезических сетей и обеспечение картографирования территории всей страны в масштабах 1:25 000, 1:10 000, 1:5 000 и 1:2 000. На основе СК-42 для нужд народного хозяйства в 1963 г. была введена система координат СК-63, основывавшаяся на трехградусных зонах, и имеющая меньшие искажения измере-

ний на физической поверхности Земли. Но после 30 лет ее применения от нее отказались.

Совершенствование метода триангуляции в геодезии продолжалось несколько веков. Развитие за этот период геодезического приборостроения, разработка совершенных методик измерения углов и учёта внешних условий улучшило точность измерения почти на два порядка (с 1' до 0,5»). В 60-90-х годах прошедшего века триангуляция нашла применение в космической геодезии – для создания геодезических сетей с очень длинными сторонами-хордами, построенными по синхронным наблюдениям космических объектов (космическая триангуляция; в том случае, если объектами визирования служат только ИСЗ, используется термин спутниковая триангуляция). В СССР результаты определения спутниковых хорд использовались в 1980-х г.г. на первых этапах уравнивания построенной астрономо-геодезической сети.

В нашей стране, занимающей большую территорию, процесс создания единой государственной координатной основы, начатый в 1910 г., закончился к 1990 г. **Триангуляция, как метод создания и развития государственных геодезических сетей, уступила свое место спутниковым технологиям.** На XIV Генеральной ассамблее Международной ассоциации геодезии в 1967 г. впервые зафиксирована геоцентрическая система координат (ITRF). В нашей стране независимо создана национальная геоцентрическая система координат СК-90 и для реализации потенциала современных

спутниковых технологий с 1 июля 2002 г. введена новая единая государственная референцная система координат (СК-95). К 2012 г. должно быть завершено длительное (поэтапное) совместное уравнивание спутниковой геодезической сети новой структуры и традиционной ГГС.

В наши дни происходит бурное обновление методов и подходов к получению метризованного и наглядного представления об окружающем нас топографическом пространстве. **Триангуляция, как математический метод**, уйдя из полевых геодезических работ, остается методом контроля результатов вычислительной обработки геодезических спутниковых измерений, а также остается в арсенале различных прикладных наук и практических задач.

Еще начиная с 1920-х годов в геодезии использовался **метод фототриангуляции**, с помощью которого определяли плановое положение и высоты точек местности по перекрывающимся фотоснимкам (плановая графическая, затем пространственная (аналоговая и с появлением ЭВМ аналитическая).

Сегодня для актуальной задачи создания цифровых моделей рельефа используется **триангуляция Делоне**, изобретенная в 1934 г. советским математиком Б.Н.Делоне. Определение гласит – триангуляцией называется планарный граф, все внутренние области которого являются треугольниками. В триангуляции можно выделить 3 основных вида объектов: узлы (точки, вершины), ребра (отрезки) и треугольники. Триангуляцию Делоне строят,



последовательно оптимизируя некоторую триангуляцию в парах смежных треугольников до выполнения условия Делоне; существует значительное количество различных алгоритмов построения.

Среди многих методов моделирования реалистических (трехмерных) изображений, при математической обработке результатов лазерного сканирования различных пространственных объектов нашли применение **триангуляционные модели поверхностей**. Для моделирования поверхностей, являющихся однозначными функциями высот от планового положения точки, используются два основных вида структур – регулярная (равномерная прямоугольная) и нерегулярная (триангуляционная) сети. Реальные триангуляционные модели земных объектов обычно содержат огромное количество данных – миллионы и миллиарды точек и треугольников. В связи с этим возникают две основные проблемы: 1) как обрабатывать такие большие модели, если они не помещаются в память компьютера; 2) как их быстро отображать на экране компьютера.

Основной подход для решения этих проблем заключается в построении упрощенных моделей поверхности, которые имеют значительно меньший размер. **Упрощенная триангуляция, мультитриангуляция** – это триангуляция, разрешение которой может меняться на различных ее участках, и целостная картина получается путем непрерывного сшивания областей разного разрешения.

Задача обратная к упрощению триангуляции называется задачей детализации триангуляции. **Метод детализации триангуляции** может быть применен ко многим обычным алгоритмам анализа поверхностей, таким, как построение изолиний, расчет объемов земляных работ и зон видимостей.

Таким образом, в новой форме и содержании старинный геометрический метод триангуляции продолжает использоваться в наше время. Любопытно, что совершенно отдельно от проблем получения пространственной информации, понятие и методы, правомерно или нет называемые «триангуляция», нашли свое место в таких областях, как **социология** (получение информации о предмете более чем двумя методами или из более чем двух источников), **психология** (взаимоотношения родителей и ребенка, пресловутые «треугольники отношений»), и даже современная **мистика** (устранение противоречия в полярности путем введения третьего элемента).

Иллюстрации:

www.answers.com/topic/triangulation, первоисточники по отечественным геодезическим работам, www.landscape modeling.org/html/ch2/ch2text.htm#2.3.1.4.

ΠΕΟ ΡΟΛΕ ΠΟΛΕ

Καταστρωый №10 (2/2010)



*Πολεмеры и Πολεграфы,
объединяйтесь, поле — здесь!*

Геннадий ПРАШКЕВИЧ

Мои товарищи

Оборванные, весёлые,
Месяцами небритые,
Любящие крепкое слово,
Подругами полузабытые,
В синих лесах потерялись
Топографы – мои товарищи,
Годами без усталости
По тропам земного шара.

Небо над ними бездонное,
Звёздное или синее,
Леса летом тёплые, сонные,
Зимой в нежном тонком инее.
Бродят мои товарищи
Над синих озёр печалью,
По таёжным пожарищам,
Пропахшим малиной и гарью.

Бродят и улыбаются,
И кто-то из них смеётся:
– Профессия примелькается,
Человек остаётся...

Е. БОРИСЕНКО

Письмо

В ночь неуютную
Нам уходить
Снежной тропой
И срываться в распадки,
Думать и верить,
Ждать и любить
В заиндевелых палатках.


Мерная лента,
Буссоль и топор,
Скрытая мудрость
Завьюженных гор...
Узких визиров
Строгую нить
Снова тянет отряд.

Трудно, любимая,
Здесь прожить
Сорок ночей подряд.
Синие сопки,
Тревожная тишь,
В гулких распадках
Прячется ветер...
Что же не пишешь,
Что же молчишь,
Единственная на свете?..
Спят изыскатели
Прямо в снегу,

Я же никак
Уснуть не могу:
Непогодь машет
Знобким крылом,
Яростен лунный свет.
Письма твои
Для меня – тепло,
А писем нет...

Вьются тропинки
Одна за другой,
Их мы в клубок
Соберём воедино,
Чтобы на память
Усталой рукой
Преподнести любимой...

Ветер,
Труби в голубую трубу,
Мы не в обиде
На нашу судьбу.
Верю,
С зарёй на костёрный гул
С сопки крутнёт лыжня,
Сумкой взмахнёт
Почтарь на бегу
С письмами для меня.



Читатели «ГЕОполя» хорошо знают Бориса Михайлова — он один из наших постоянных авторов. Борис учился в Ленинградском топографическом техникуме, служил в армии, был студентом университета. С дипломом физ-географа стал инженером и уехал в поле. Навсегда. Сначала крутил теодолит, но по душе оказалась должность «смотрителя» ГГС (строительство и ремонт пунктов). В ежегодных объездах и обходах он стал рассказчиком, поэтом, певцом и художником той реальности, в которую ГГС погружена — а погружена она, как всем известно, в БИОполе. Начнешь «копать» — тут кладовь историй: искал следы знаменитых полярников, шел с оленями, тонул в вездеходе, падал с вертолете, стрелял медведей, бодался с лосем, спасал товарищей, ловил вот такую рыбу, раздаывал голоса загар и жаворонков, «батрачил» на поморников, постигал иероглифы созвездий...

Оставив после долгой службы производство, Борис не изменил полю. Как нормально для полевика, у него и сейчас два пристанища: летнее — в Славяновском районе, и зимнее — в Питере. «Полевые отчеты» Михайлова крайне субъективны, потому что написаны, зарисованы, пропеты собственным сердцем. Звери, птицы, травы — и человек; переплетение настоящего с прошлым — и человек; вечная биологическая грызня за удобства жизни — и человек.

Читатели и редакция «Вестника» и «ГЕОполя» сердечно поздравляют Бориса Михайлова с его юбилеем, желают ему здоровья, попутного ветра и новых открытий на всех полевых азимутах!

Борис МИХАЙЛОВ

«Ёжик в тумане»

Чукотка не обделена природными богатствами. И золото, и олени стада, и многочисленные морские звери, и пушнина, и рыба. Но есть ещё одно богатство, о котором упоминают в кавычках, и нет желающих иметь с ним дело. Это – туманы. Всех разновидностей, особенно в прибрежной полосе. «Пугающие»: стена тумана стоит неподалёку, нервирует окружающих, вот-вот накроет с головой и надолго. «Транзитные»: проскакивают ходом, играючи. «Рваные»: то наползёт плотной пеленой, то в широких разрывах брызнет солнце и засинеет небо, а после снова горизонт закроется наглухо, словом – сплошной обман. Но хуже всего – «мёртвый» туман. Наползёт и остановится. Полнейшая тишина и невидимость. В такие условия и попал я однажды, когда ходил определять место, где построить геодезический пункт. Едва успел закончить рекогносцировку, как наползла белёсая пелена, дальше вытянутой руки ничего не видеть. Карта превратилась в ненужную бумагу, а компас подвёл – вылетело стёклышко на крышке и стрелка потерялась. Всё одно к одному. А до палатки пять с лишним километров, но это напрямую – как ворона летит, а ногами-то наколбасишь куда больше.

Переждать непогоду – не в духе полевика. Ну, думаю, пока ещё какое-то время не потерял «чувство направления», надо двигаться. И я потихоньку пошёл.

Слышу, с правой стороны раздались истошные крики чаек и поморника.

Ага, хорошо помню, когда шёл сюда, видел, как сидел у озера на высокой кочке поморник и внимательно следил за чайчьей рыбалкой. А сейчас отнимает у них улов. Водятся за этим пернатый разбойником такие делишки. Самих птиц не выдать, а драка озвучивается хорошо. Сделал поправку на шум, подвернул куда надо, продолжаю путь дальше.

Шум драки остался позади. Наступила тишина. Уверенность и скорость у меня поубавились. И тут, словно приняв звуковую эстафету, далеко впереди, «слева по борту» и «справа по борту» враз подали голос два куропада. Их истеричный хохот и боевой клич: «ваак-ваак, ваак-ваак» прорезал толщу тумана и порадовал меня. Теперь нужно, «прицелившись», пройти между ними, как в прошлый раз – по границе их участков. В этот период высживания птенцов куропадки обычно затаиваются на гнёздах, а «глава семьи» демонстративно сидит на видном месте и в случае опасности «принимает огонь на себя», нередко рискуя своей жизнью. Для этого он с громким криком «делает свечку», и его пёстрый яркий наряд вызывающе бросается в глаза. Пока воинственный пыл у куропадчей не остыл, надо потопрапливаться. Молчание птиц для меня – скверная штука.

Миновал невидимых пернатых воинов. От наступившей тишины зазвенело в ушах, звуковая ниточка пути оборвалась. Неприятно. Я остановился. Напряг слух – это сейчас мой единственный компас. Вслепую идти пришлось недолго. В отдалении послышалось щенячье повизгивание, хриплое

взлаивание. Отдельные голоса вскоре слились в радостный восторженный визг, угрожающее урчание. Всё понятно – в присутствии взрослых возится песцовый молодой. Утром эту семейку я видел в бинокль: из норок на холме торчали головы и настороженные уши. Мне повезло – наверное, родители принесли очередную добычу своим чадам, натаскивают их. По шуму возни уточнил маршрут: надо повернуть вправо, выйти к озёрам и постараться попасть на свои следы, оставленные в заболоченном месте. Шум от песцов потихоньку ослабел и я снова остался один на один с туманом.

Сердце у меня в очередной раз радостно встрепенулось, когда с озёр долетели довольно странные для непривычного уха звуки. Кошачье мяуканье, стон попеременно с плачем, лай, плавно переходящий в карканье, и бесшабашный хохот – то ли над собой, то ли над окружающими. Кому-то, быть может, подобный концерт слушать было бы противно, а для меня – приятнейшая музыка. Гагара указывала верное направление. Вскоре я вышел на берег озера и наткнулся на свои следы.

Впервые в жизни я благодарил болото: очень хорошо сохранились ямки от моих сапог. Не торопясь, распутывал свои вензеля – тут была сложная система озёр и приходилось крутиться. Туман посерел и уплотнился, и некоторое время я едва не бороздил носом по земле – как тот самый «ёжик в тумане».

Преодолев болото, вышел на возвышенное место – и мигом потерял направление. Следы кончились. До палатки оставалось километра полтора,

но на последнем этапе нужна большая точность, а то можно пройти в метре от палатки и не заметить её, если не зацепиться за оттяжки. Неприятная и какая-то заговорщицкая тишина окутывала меня. Я в задумчивости остановился. Неожиданно резкие крики: «кик-кик-кик-кик» налетели на меня сзади, и я получил крепкий подзатыльник. А никого не видно. Шапка отлетела в сторону, а я чуть не сунулся на карачки. В голове сразу прояснилось, почувствовал «лёгкость в мыслях необыкновенную». Сообразил, что «воспитательный» удар произвёл кто-то из семейки – полярная сова или совин. Нашёл шапку и быстро напялил её, ежесекундно ожидая нового налёта. Помнится, совы таким же образом здесь гоняли нашу собаку. Примерно я знал, где находится гнездо, а от него пара пустых добраться до нашей точки. Но совы могли далеко отлететь от гнезда – охотничий участок у них большой. Обхватив голову руками, чтобы не искать снова шапку, я медленно шёл, обшаривая взглядом путь. Где же гнездо? Совы куда-то пропали. Округлый камень впереди меня вдруг зашевелился, оттопырил ... крылья и начал удаляться. Тут я догадался: это совиный птенец! Вышагивал он деловито, ссутулившись, «морской» – враскачку – походкой. Поражали его короткие меховые штаны-очёсы на лапах, похожие на утепленные панталоны для езды на велосипеде – арктический спецпошив. Ясно, что он направлялся к гнезду. Интересно, откуда. Я пристроился «в кильватер». Шёл совёнок не оборачиваясь, уверенно. Так ходят проводники или экскурсоводы, изучив маршрут



как свои пять пальцев. Через несколько минут всё круто изменилось. Мой новый, впервые увиденный друг вывел меня не только к своему гнезду, но и за кромку тумана. Как в сказке – голубое небо, весёлое яркое солнце, и весь южный оком чист до горизонта. Отлично виден наш пункт и рядом – палатка. Возникло ощущение, что я вернулся из другого какого-то, параллельного мира в свой привычный реальный мир.

«Проводник» в меховых панталонах устроился в гнезде. Кроме него, там лежало крупное яйцо и сидел птенец-пуховик, заметно меньшего размера, чем прибывший. У полярных сов такая «ступенчатость» в порядке вещей: кладку совершают с большими перерывами, и потому вылупляются разновозрастные «детки». Это хорошо: старшие греют младшеньких, даже тех, кто еще под скорлупой, освобождая ро-

дителей от этой семейной обязанности и давая им больше времени на охоту. Мудрые птицы ...

Хотел сфотографировать весь этот детский сад, но старший птенец принял угрожающую позу – весь расщеперился, заслонив своих подопечных от подозрительного субъекта. Потому только он один и получился.

Не успел я повторить кадр, как снова послышались сверху крики старших сов. Снова полетела с головы шапка на землю. Руки заняты фотоаппаратом, чувствуешь себя беззащитным. Надо быстрее сматывать удочки, а то и без глаз можно остаться. Шапку – в охапку, ноги – в руки и тягу, подгоняемый крикливыми налётами разъяренных родителей.

Через четверть часа я подходил к своему брезентовому жилью.

Фото автора.

Вадим ГАВРИЛИН

Геодезия глазами художника

Небезинтересно взглянуть на свою профессию со стороны. Например, глазами художника, его непосредственным чувством. Профессионал-геодезист умеет численно измерить и в рациональном виде отобразить объекты окружающего пространства. Художник тоже может и измерить, и отобразить их, но по-иному. Пространство у нас одно, но в нём есть бесконечно разные формы – и те, которые всем видны (измеряемые геодезистами), и те, которые мало кто видит: поля (например, гравитационные), подземные формы (изучаемые геологами), виртуальные постройки (предмет занятий проектировщиков, изыскателей, инженеров-геодезистов), информационные «данные» (объект управления, права), и многие другие формы. В том числе – **иррациональные**: «дух места», смысл, душа, образ, красота, привлекающие внимание художников и скульпторов, чья профессия – изобразительное искусство. Как смотрят они на Геодезию?

Бог - Геометр

Иллюстрация из Библии, написанной около 1252-1270 г.г. Хранится в музее Кафедрального собора города Толедо, Испания (www.luminarium.org/encyclopedia/toledobible.htm). Наш мир имеет меру и число, вовсе не только в рациональном смысле. Циркуль и счеты здесь – не инструменты, а образы меры и числа, понятные человеку XIII века. Среди разных ассоциаций на ум приходит и связь с т. наз. “антропным принципом” устройства мира: согласно ему Вселенная изначально имеет свойства, в которых только и может существовать разум. А что геодезия? Наверное, это первый “инструментальный” ответ на потребность человека в разумном объяснении окружающего мира.





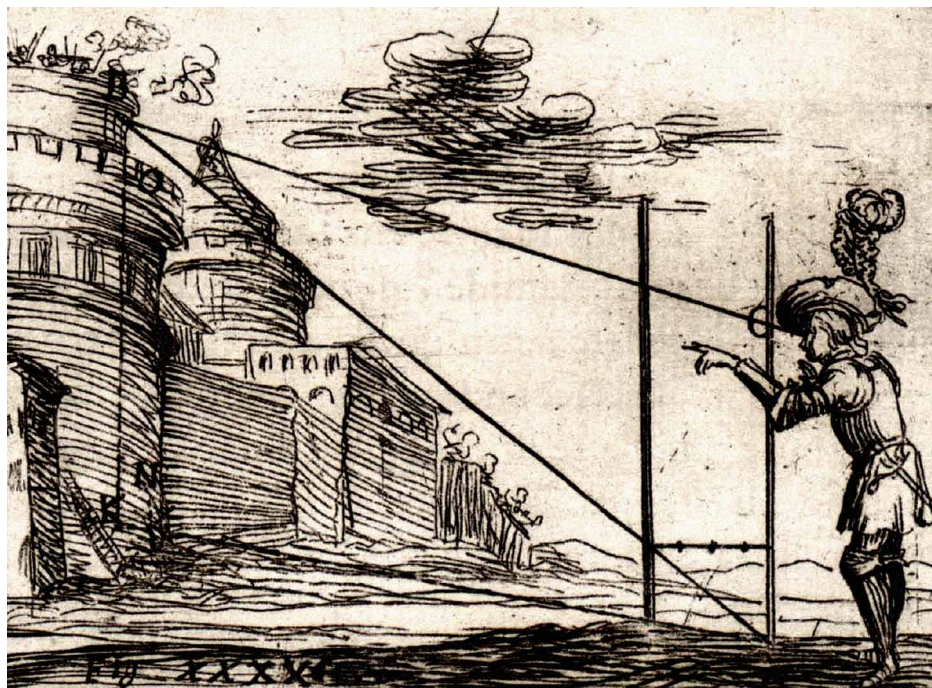
Памятник французскому математику, астроному и геодезисту П.Л.М. де Мопертью (деталь)

Установлен в 1971 г. в городе Торнио, Финляндия, автор – скульптор Олоф Эрикссон (http://farm3.static.flickr.com/2770/4110120582_2bb485b70d.jpg). Памятник представляет художественный образ астрономо-геодезического метода – с его помощью Мопертью доказал наличие ньютонова сжатия фигуры Земли, опираясь на результаты своего знаменитого измерения дуги меридиана под Северным полярным кругом (в Лапландии) в 1736-1737 г.г.

Римские геодезисты на строительстве дороги

Настенная роспись начала XX в. в здании быв. военной академии в Будапеште (<http://lazarus.elte.hu/hun/tanszjpg/tarlat/16.jpg>), сюжет относится к рубежу дохристианской и нашей эры. Среди отличительных черт римских дорог современные исследователи отмечают их выдающуюся прямизну и невероятную долговечность. В 2009 г. английский инженер-геодезист Р.А.Хаккер опубликовал доклад, в котором показал устройство и применение инструментов римских геодезистов, пятислойное устройство дорожного полотна, и другие подробности. Общая протяженность римских дорог в античной Англии и Уэльсе составляла порядка 10 тыс. км (www.fig.net/pub/fig2009/papers/hs01/hs01_hucker_3471.pdf).





Геодезист определяет высоту башни осаждаемой крепости

Иллюстрация из книги 1630 г. итальянского архитектора, математика и поэта Дж. Маломбры, включена в состав CD-публикации “Геодезическое искусство” (“The Art of Surveying»), Мюнхен, 2006 г. В этой миниатюре выражены бесстрашие и даже гордость, с которыми геодезист ведет под обстрелом свои измерения, нужные атакующим для победы.

Землемер-съемщик объясняется с клиентами

Иллюстрация из книги 1689 г. голландского геодезиста М. ван Ниспена, также включена в состав CD-публикации “Геодезическое искусство”. Показаны не только инстру-



менты для съемки – простая землемерная алидада, цепь, колья, шесты, не только результат: измеримый (т.е. масштабированный) план участка, но и типичная ситуация с заказчиком. Тот пришел не один, да еще взял собственную меру (шест), чтобы задать съемщику вопрос для контроля.

Авраам Линкольн - помощник землеустроителя

Скульптура Джона Мак-Клейри установлена в 2003 г. в Нью-Сэйлеме около американского Петербурга Ассоциацией профессиональных землеустроителей штата Иллинойс (<http://www.panoramio.com/photo/12846670>, www.iplsa.org/images/LincolnStatue.JPG). Скульптор изобразил Линкольна с землемерной алидадой в руках – будущий американский президент в молодые годы (1833-1837) занимался работами по землеустройству в Иллинойсе. Его последующая политическая деятельность привела к отмене рабства в США.



Геодезист указывающий направление

Скульптура Карла Маттсона (www.karlmattson.ca/gallery.html) в канадском городке Доусон Крик, провинция Британская Колумбия. Сделана из металлического хлама и поставлена на «нулевой» отметке автострады, ведущей отсюда на Аляску. Любопытны черты сходства этого образа «столбового геодезиста» с распространенным у нас сегодня отнесением этой профессии к сфере обеспечения автомобильной навигации. В инете есть даже *флюгер-геодезист...*



Инженер-геодезист

Деталь уличной скульптуры, находящейся в канадском г. Кенастоне, провин-



ция Саскачеван (http://farm4.static.flickr.com/3356/3480968801_1cf546b61a.jpg). Скульптор ярко выразил *примитивность* измерительного инструмента – вечную проблему профессионала-геодезиста.

«Землемер»

Полотно 2009 г. екатеринбургского художника Игоря Сидорова (<http://hierogallery.ru/pict/9ea/2188772.jpg>). Возможно, здесь олицетворена не столько профессия, сколько *владение званием Землемера*, которое опрометчиво потерял главный герой фильма А.Балабанова «Замок» (1994 г., по одноименному роману австрийского писателя Ф.Кафки). В фильме, как и в романе, это престиж-



ное звание перестает соответствовать профессиональному занятию, становится меновой стоимостью в абсурдном мире, окружающем героя.

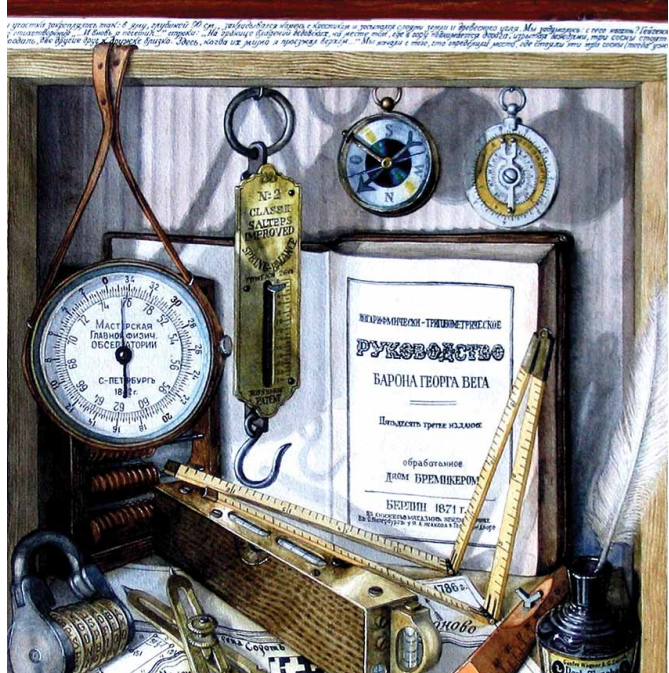
Инструменты

Эта акварель 1991 г. петербургского художника Рэма Венецкого, из жанра «топографических», представляет нашим глазам вспомогательные инструменты, с которыми выезжали в поле русские съёмщики 19 – начала 20 века:

складной аршин (в верхках), визирная линейка, «калькулиметр», компас, барометр, уровень с визиром, пропорциональный циркуль, счеты, логарифмические таблицы Вега, тушь «Pelikan», английский безмен (в русских фунтах), замок с “миллионом комбинаций”... Воспоминания автора-ветерана о своей первой профессии переданы здесь со шемящей душу любовью.

Счастливое будущее геодезии

Этот образец рекламного искусства (http://botropolis.com/wp-content/uploads/3008651383_7113831435.jpg) показывает «тотальную», полностью роботизированную чуду техники. И вовсе она не «черный ящик»...





Разговоры в курилке

ЧТО БОЛЬШЕ ВСЕГО БЕСИТ ГЕОДЕЗИСТА ?

Вопросы прохожих: *«А можно посмотреть?»*

Пьяные аборигены. Вы бегали от алкаша с лопатой, по пересечённой местности, с тахеометром в руках?

Вот я практику проходила преддипломную, смотрю, значит, на табло дальномера, отчётики снимаю. Какой-то придурок подходит, срывает прибор с точки и орёт: *«Дура, какого х... ты меня фотографируешь?»*

Заманало объяснять начальнику разницу между теодолитом и тахеометром.

Когда за полчаса до конца работы, ты уже переоделся, вдруг прибегает счастливый прораб и просит «отстрелять» только что сделанную палубу.

Бесят слова «отстрелять», «прострелить», однажды ответила – *«Завтра*

куплю пистолет и отстрелю всё, что нужно». После этого услуги геодезиста на данном объекте долго не требовались.

Когда два дня нач. участка настойчиво просит посчитать ..., и когда целый день с обедом на это угробишь, приезжает гл. инженер, смотрит бумажку, и говорит *«Ну, я так и думал»*, и отдаёт бумажку обратно.

Отношение своих же строителей. Лестница нужна? Иди ищи. Человек нужен? Иди ищи, проси. Знаки не трогать? Потом уберем с них эти две тонны арматуры. Чертёж нужен для разбивки? А мы думали, твой шайтанглаз сам всё мерит. А чтой-то ты в компьютер по полдня смотришь? В игры играешь? Зачем это чертежи перерисовывать, раньше по шнуруку всё делали, а ты с тахеометром не можешь... Знаки снегом занесло? Иди ищи, кто их будет откапывать.

Когда мне каждый день помощником дают нового реечника из числа самого ненужного рабочего в бригаде. А он ведёт себя так, как будто ему дали в руки не рейку, а подпорку, чтобы он не падал с похмелья.

Отправят исполнительную съёмку делать, приходишь, а там до окончания работы еще дня два осталось, или такое – тоже прибегут и просят срочно-срочно сделать, а потом за исполнительной только дня через два приходят. Спрашивается, нафига было так топорить?

Говорите, что реечники медленно бегают, да я “реечница”, стараюсь бегать быстро, но меня бесит, когда тянешься куда-нибудь высоко эту вешку поставить, неудобно, а геодезист уже давно отснял, и не говорит, что отснял, а что-то там ковыряется в абрисе, а ты держишь как дура! Ой как бесит! А в камералке ненавижу бабок и дедок, как им нравится судиться за 20 см, и доставать меня своими жалобами!

Когда выполняешь какие-нибудь работы на своем родном, верном, непоколебимом тахеометре...а тут какой-нибудь в белой каске с соседней организации проходит мимо и произносит фразу типа *«слышь, сколько эта х...я стоит?»*

Когда тебе дают какого-нибудь работягу побегать с вешкой. Ты ему говоришь: *«Переставь вешку на 10 см туда-то»*. Он переставляет на 25ть. Ты ему говоришь: *«Переставь в обратную сторону на 15 см!»* Он перестав-

ляет на 30ть, и так цикл за циклом. А самое прикольное, когда этот люмпен держит вешку с наклоном к тебе или к себе и тебе не видно наклона. А потом с умным видом промеряет между выносками размер и предъявляет тебе твой «косяк».

Когда в поле, голодный как сволочь, открываешь термос и врубаешься, что с утра забыл жратву погреть... Когда посреди рабочего дня в поле кончаются сигареты, а твой помощник не курит. Когда делаешь кадастр, и садоводы предлагают тебе чашечку чая вместо нормального обеда...

Когда визирный луч упирается в чью-то тупую башку, которая на приличном расстоянии от наблюдателя и реечника вдруг решила постоять и подумать о жизни.

Когда я один, даже без помошника, со штативом, вехой, призмой и тахеометром в общественном транспорте. Но это ещё пол-беды, а как на тебя люди смотрят – как на терминатора, обвешанного пулемётами, гранатами и т.д. Слава богу, я покинул этот «Шараш-монтаж».

Когда какое-нибудь чучело на нефтевозе кубов на 40 останавливается строго на визирке, а нужно всего-то обнулиться. Когда в минус тридцать два просят срочно сделать вынос (тахеометром!). Когда давят сваи без направляющих, а потом выкапывают за неправильный вынос.

Что весной под ножками штатива всё

подтаивает, и ни фи́га с этим не поде-
лаешь.

Когда пункты уничтожают... уничто-
жат – еще ладно, вот если сдёрнут, а
потом обратно закопают, вот тогда ве-
село бывает.

Не люблю, побаиваюсь даже всяких
«висячек», вообще бесконтролек, на
стройке приходится, куда ж деваться.
Царапешь потом головную кость. И пе-
реживаешь.

Попросил я один раз своего энергетика
подержать на пунктах отражатель.
Так он теперь везде в резюме пишет,
что выполнял геодезические работы.

Когда строительная техника (особенно
бульдозеры) чисто случайно давит
осевые вешки, репера, укрепления и
т.д., а мастеру пофиг, говорит *«Ну да
восстановишь, чего тебе делать-то,
работы на пять минут»*, идиот, и всё
ему смешно, а сам рейку вверх ногами
держит, когда попросишь помочь с ни-
велировкой.

Когда подходит к тебе начальник и
просит уравнивать привязку базы по од-
ному измерению, ты ему говоришь,
что нету избыточных измерений, ну
невозможно произвести уравнивание,
а он так хитро на тебя смотрит
и голосом отца, уличившего свое
чадо в попытке отлынить от работы,
говорит: *«Но ведь кнопочка в про-
грамме есть, а если попробовать?»*

Учусь в строительном колледже, по
геодезии задали вопрос, нигде не могу

найти, помогите!!! *«Геодезическое со-
противление при монтаже подкра-
новых балок»* ([http://sojuz-geodez.ru/
node/117](http://sojuz-geodez.ru/node/117)).

Когда на репер арматуры тонну или
гору мусора строительного положили,
причем за день до этого всех их пре-
дупредил, чтобы так не сделали, и ре-
пер или ось краской обвел и ещё под-
вёл их, на него показал, а им пофиг и
они разбивку хотят с этого репера или
оси и пофиг как.

Когда в помощь дают самого тупого
или самого медленного рабочего, он и
самим прорабам не нужен, а ему что
столбу объяснять, как рейку держать
или вешку, а потом удивляются, что всё
медленно получается или неточно,
так я же не вижу, что идиот, которому 5
раз показал, как и что, втихаря всё де-
лает наоборот.

Когда приходит главный инженер и
говорит что объём котлована ДОЛЖЕН
быть 75 000 кубов, а по факту получа-
ется 35 000. И он не понимает, что так
на...ть можно только идиота...

Когда жмут на инструменте и на
транспорте, когда начальник прячет
бук в сейф, чтобы не было подработки,
всеми правдами и неправдами режут
зарплату.

Больше всего бесит в работе когда
приезжаешь с утра на участок, и тебе
дают список с большим количеством
заданий на ближайшее время, и есте-
ственно, все очень срочно. Как только

сделаешь, отчитаешься – говорят, что хорошо, и ближайшее время нога прораба вместе с кем-то не ступала туда.

Когда после института приходят молодые мастера и они **ВООБЩЕ** не знают, как пользоваться нивелиром, не говоря уж теодолитом.

Недавно наша фирма нанималась на геоподряд, так там ни прорабов, ни нач. участка, никого, только гендиректорша и 10 армян. Мне не давали помощника, чтобы он помогал дотащить барахло от бытовки до котлована. Она орала, что я ничего не делаю и строю из себя мегазвезду – типа сам тащи, сам все делай – нафиг ты здесь нужен, только в «свою хрень цифровую смотреть что ли?»

Когда работаешь в районах, где существует местная система (неувязанная), 63 год (аналогично, только хуже), и по тех.заданию нужно свести хер с пальцем. Иногда в таких случаях чувствуешь себя Пикассо.... Когда только придет признание?

Больше всего дебилные вводные, типа: метнись подними и нарисуй, сколько у нас там и там отклонения. А потом вопросы типа: «А почему? Что теперь нам делать?»

Когда пункт полдня ищешь, а тебе потом говорят: «так его по весне трактором снесли».

Когда не понимает начальство, требует отснять лифтовую шахту с помощью тахеометра.

Вынес высотный репер на горизонт,

открыл и забил дюбель – чтобы удобней было рейку ставить. Показал прорабу, стоим рядом перекуриваем. Идет бабуин, проходя мимо дюбеля достает молоток и сбивает его. Спрашиваю, какого х... – ответ, чтобы портки не порвать если зацепишься.

Однажды оставили заявку на нивелировку подкрановых путей длиной около 10 метров. Так у монтажников получилось, что один рельс уклон вниз, а другой пошел на взлёт. Рядом стоял прораб, спрашивает: *Ну, как?* Я ему дал расклад. Он отходит в сторону метров на 10 от рельсов и произносит слова, которые я запомнил надолго: – *А вроде ровно.*

Использованы материалы из интернета: geostart.ru/phpBB/viewtopic.php?t=659, www.vanishingtattoo.com/images/tattoo/japanese-demon-masks.jpg и фотография, предоставленная Отделом геолого-геодезической службы КГА СПб.



Передовые заруб. технологии.



*10-й выпуск "Геополя" подготовили В.Б.Капцюг и Т.К.Скворцова
Запись стихов на с. 76-77 предоставил Б.В.Резунков*

КОНФЕРЕНЦИЯ ЗАО ПРИН «СОВРЕМЕННЫЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ»



19 октября с.г. в Санкт-Петербурге состоялась однодневная практическая конференция для изыскателей и геодезических организаций Северо-Западного федерального округа. Название конференции – *«Современные геодезические технологии – взгляд пользователей решений от «Trimble»*, а организовали ее ЗАО «ПРИН» (г. Москва) совместно с компанией «Trimble» (США), при участии Санкт-Петербургского общества геодезии и картографии и НП-С.Р.О. «Изыскатели Санкт-Петербурга и Северо-Запада».

Мероприятие было приурочено к 20-летию компании «Прин», основанной на базе Московского авиационного института и первой в России занявшей спутниковыми геодезическими технологиями. В работе конференции,



проходившей в одном из залов гостиницы «Санкт-Петербург», приняли участие 44 представителя из 30 организаций, в том числе представители Комитета по градостроительству и архитектуре Правительства Санкт-Петербурга, ФГУП «Аэрогеодезия», ООО «Нефтегазгеодезия», ЗАО «Лимб», СПб государственного университета, Горного института, ОАО «Ленгипротранс», ОАО «ЛенморНИИ-

Проект», ОАО «РИРВ», «Ленжелдорпроект», ОАО «Нарьян-Марсейсморазведка», Кольского научного Центра РАН (г. Апатиты), КомиГражданПроекта (г. Сыктывкар), и др. Перед участниками конференции выступили сотрудники ЗАО «Прин» с различными докладами, освещающими новейшие американские технические разработки (тахеометры, сканеры,

GNSS-приемники, полевой контроллер с функциями ноутбука), технологии и комплексные, в частности сетевые, решения. Собравшиеся познакомились с новинками оборудования и ПО, посмотрели работу референционной спутниковой станции, получили рекламные пособия и флешки с прослушанными докладами и презентациями.

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА «INTERGEO 2010»

Кёльн, Германия, 5-7 октября 2010 г.

В.И.Глейзер, д.т.н., генеральный директор ЗАО «Геодзические приборы»

Специалисты в области изысканий и смежных с ними отраслей каждую осень с нетерпением ожидают важное международное событие – выставку «INTERGEO». Это связано с тем, что выставка представляет ведущих производителей геодезической техники и разработчиков передовых технологий из различных стран мира. Двадцать четыре года прошло с момента открытия первой выставки «INTERGEO» (Нюрнберг, 1986 г.), но интерес к ней не ослабевает. В этом году выставка была проведена в Кёльне, уже во второй раз (ранее в этом городе она проводилась в 2001г.). Три дня, в течение которых проходила выставка, два этажа и открытая площадка огромного выставочного комплекса были переполнены посетителями. Более 500 экспонентов из 32 стран мира предлагали свою продукцию и технологические решения. Выставку посетили более 17 тысяч ч-

ловек, и четверть этого количества составили специалисты не из Германии, в том числе и представители России. Хочется отметить, что растет число посетителей выставки из Санкт-Петербурга. Руководители компаний-поставщиков, таких как ЗАО «Геодзические приборы», ООО «Нева Технолоджи», ООО «Геоприбор», ЗАО «Плутон Холдинг», ООО «Геонорд», а также сотрудники ряда ведущих предприятий нашего города, в частности, фирмы «Бента», приняли активное участие в работе выставки.

Традиционно наиболее представительными и внушительными были экспозиции лидеров, а именно, фирм «Topcon - Sokkia», «Leica», «Trimble». Особенностью выставки этого года является то, что все компании, представляющие продукцию Китая, были объединены общей территорией. Двадцать предприятий представляли Китай,



в том числе уже известные в России фирмы «South», «Horizon», «Kolida», «Ruide» и др. Продукцию Китая представила на своем стенде английская компания «Stonex». Таким образом, на выставке можно было убедиться, что Китай всё активнее внедряется в мировой рынок геодезической продукции. Представленные компаниями Китая линейки электронных тахеометров, приемники ГНСС и даже гироскопическая насадка на тахеометр по качеству пока не составляют конкуренции мировым лидерам.

Теперь немного о лидирующих фирмах. На стенде и открытой демонстрационной площадке компании «Topcon - Sokkia» демонстрировалась линейка новых электронных тахеометров серий SET X, SET SRX, являющихся развитием предыдущих моделей фирмы и сочетающих в себе преимущества конструкций электронных тахеометров «Sokkia» с интерфейсом и программным обеспечением «Topcon». Значительную часть экспозиции занимали системы мобильной съемки (картографирования), размещаемые на автомобилях разных марок. Это системы IP-S2 Vision, IP-S2 Compact и IP-S2 HD. Отдельно демонстрировались системы автоматизированного управления и контроля качества результатов работы различных строительных машин и механизмов (бульдозеров, экскаваторов, грейдеров и др.). Наряду с вышеотмеченным оборудованием фирма показала современные конструкции цифровых нивелиров, лазерных приборов для строителей, лазерных сканеров, а также гироснадавку, уста-

навливаемую на стойки современных тахеометров. Большое внимание посетителей привлек новый «Topcon»-новский спутниковый приемник GR-5 с более чем 200-ми каналами, рассчитанный на все имеющиеся и будущие сигналы ГНСС.

В кратком сообщении трудно рассказать о всем увиденном на выставке. Подробный глубокий анализ представленной на ней техники и программных продуктов еще впереди. Важно отметить главное – что процесс развития продолжается: совершенствуют свои разработки в области программного обеспечения компании «Topcon», «Trimble», «Leica», «Carlson» и др., продолжается развитие технических средств, предназначенных для беспилотной съемки с воздуха, и многое другое.

В заключение хочется отметить два экспоната, которые привлекли к себе своей новизной – это двухчастотный спутниковый приемник TRIUMPH-VS, разработанный фирмой «JAVAD GNSS» (216 каналов, сигналы GPS/ГЛОНАСС/Galileo) и лазерный сканер марки IMAGER 5006 EX, созданный компанией «Z+F» (Германия) и имеющих взрывобезопасное исполнение по типу «взрывобезопасная оболочка», что важно для решения горных задач.

Следующая выставка «INTERGEO» состоится с 27 по 29 сентября 2011 года в Нюрнберге.

Фотографии – автора и с сайтов:

www.topcon-positioning.eu/index.asp?pageid=4ab253535b1e4f1da11efd0c8fe47583, ugt.ur.ru/assets/images/GPS/triumph-vs-3.jpg.

СЕДЬМАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВСТРЕЧА НА «ДУГЕ СТРУВЕ»

Богданов А.С., Глейзер В.И., Капцюг В.Б., члены правления СПб ОГиК

«Геодезическая Дуга Струве» (ГДС) – трансевропейский объект культуры, пять лет назад внесенный ЮНЕСКО в Список Всемирного наследия. 15-17 сентября с.г. в литовской столице Вильнюсе состоялась очередная международная встреча специалистов, в рамках 4-го заседания Международного Координационного Комитета по управлению ГДС. Две предыдущие международные встречи проходили под девизом *«Геодезическая Дуга Струве и ее продолжение во времени и пространстве»*, имеющим точный и глубокий смысл.

Заседание было организовано Национальной Земельной службой (НЗС) Министерства сельского хозяйства Литвы и прошло под новым, предложенным литовскими коллегами девизом *«Геодезическая Дуга Струве и иная геодезическая деятельность, относящаяся к культурному наследию»*. В мероприятиях приняли участие свыше 40 человек из 11 стран Европы – не только те, на кого формально возложены вопросы управления, развития и популяризации ГДС, но и те, кто занимаются этим добровольно. СПб общество геодезии и картографии (СПб ОГиК) с самого своего основания активно работает над сохранением исторического наследия нашей сферы деятельности. Мы получили приглашение к участию в вильнюсской встрече наряду с приглашением, направленным в Росреестр

Российской Федерации, и в конференции принял участие член правления СПб ОГиК проф. В.И.Глейзер. Председательствовал на заседании нынешний глава Комитета С.Урбанас (НЗС) при содействии В.Юцевичюте (НЗС) и А.Буга (новый секретарь Комитета, Институт геодезии Вильнюсского университета им. Гедиминаса).

Официальная работа по управлению ГДС была представлена в национальных докладах, с которыми выступили члены Комитета – представители государственных геодезических организаций и служб Литвы, Белоруссии, Эстонии, Финляндии, Латвии, Норвегии и Швеции; представители Российской Федерации, Украины и Молдавии на заседании не присутствовали. Выступавшие рассказали о новых мероприятиях, направленных на сохранение, развитие и пропаганду уникального геодезического и культурного памятника. Помимо регулярного сбора стандартной информации, относящейся к национальным пунктам ГДС, можно отметить, например, выпуск в Литве почтовых сувениров, посвященных ГДС (рис. 1). Надо отметить, что деятельность по сохранению, развитию и пропаганде ГДС входит в круг государственных обязательств каждого из 10 участников Комитета и, конечно, финансируется из госбюджетов по линии соответствующих ведомств.

От СПб ОГиК с приветственным сло-

вом участникам вильнюсской встречи выступил В.И.Глейзер. Поблагодарив организаторов конференции за приглашение, он подчеркнул, что вклад петербургских геодезистов в деятельность, связанную с ГДС, является неформальным и добровольным. Члены общества, его многочисленные партнеры и друзья не только признают «Геодезическую Дугу Струве» общим профессиональным наследием геодезистов 10 стран, но и на деле, с 1993 года, работают над сохранением, изучением, обогащением состава и повышением статуса этого объекта культуры, создавая, что он является, прежде всего, **выдающимся национальным достижением** России 19 века. В частности, результатом добровольной деятельности СПб ОГиК стал ряд недавних публикаций, наиболее важной из которых является международный выпуск журнала «Вестник Санкт-Петербургского общества геодезии и картографии», посвященный 150-летию (1857-2007) знаменитого отчета В.Я.Струве о результатах измерения 25-градусной дуги меридиана. Этот выпуск содержит современное геодезическое исследование исторических результатов В.Я.Струве, и вышел он в свет благодаря решениям правления и бескорыстной финансово-организационной поддержке большого числа партнеров и друзей СПб ОГиК, а также благодаря информационному содействию геодезических ведомств 7 европейских стран – Эстонии, Норвегии, Швеции, Белоруссии, Финляндии, Литвы и Латвии. Выполненное исследование направлено на рост общественного интереса и лучшее понима-



Рис. 1. Блок почтовых марок, посвященный ГДС.

ние **геодезической сути уникального объекта ЮНЕСКО** самой широкой аудиторией, не обязательно профессионально знакомой с геодезией. Выступление представителя СПб ОГиК было с интересом выслушано аудиторией, а исследование ГДС, выполненное под эгидой общества, удостоено благодарности в специальной резолюции (№ 3) Комитета по управлению ГДС.

Также в первый день работы конференции ее участникам была показана совместная белорусско-российская презентация, подготовленная по итогам поисково-исследовательской работы еще одной группы добровольцев-исследователей ГДС, на этот раз – из Белоруссии (из СП «Кредо-Диалог» – давнего партнера многих российских геодезических компаний, руководитель работы Д.В.Чадович). Название презентации – «Точное местоположение обсерватории и тригонометрического пункта Белин, определенное геодезической съемкой и раскопками» (рис. 2). Опираясь на указанное выше петербургское исследование, в особенности на вычисленные в нем точные коор-



Рис. 2. С белорусско-российской презентацией выступает Е. Гулидов (журнал «Автоматизированные технологии изысканий и проектирования», Москва).

динаты еще не восстановленных главных пунктов ГДС, наши белорусские коллеги путем собственных измерений и раскопок установили физическую сохранность центров астропункта и тригопункта ГДС в деревне Белин Брестской области на самом юге республики, и заординировали их истинное местоположение (рис. 3, 4). Консультативную помощь этой работе белорусских коллег оказал секретарь СПб ОГиК В.Б.Капцюг – соавтор Д.В.Чадовича. Презентация вызвала живой интерес у коллег из разных стран, она продемонстрировала, что сотрудничество и совместные действия специалистов разных стран, представляющих, наряду с государственными ведомствами сферы геодезии и картографии, также и частные компании, и отдельных добровольцев, могут эффективно способствовать развитию и росту популярности международного научно-технического памятника. Важная роль неформальных инициатив в исследованиях, направленных на «дальнейшее восста-



Рис. 3. Фундаменты полевой обсерватории в Белине



Рис. 4. На месте тригонометрического пункта «Белин»

новление материальной и культурной составляющей памятника Всемирного наследия», была отмечена особой резолюцией (№ 4) Комитета по управлению ГДС. В связи с этим мы считаем важным, чтобы СПб ОГиК продолжало



Рис. 5.

сотрудничество с заинтересованными организациями и отдельными лицами из разных стран мира в направлении дальнейшего обогащения культурной инфраструктуры ГДС. К этому нас обязывает и профессиональный интерес, и звание «петербургского» общества, и особое значение этого памятника для России (рис. 5). Многие интересные, с точки зрения истории геодезии, материальные объекты, в их числе еще не найденные инструменты, важные документы и события, относящиеся к ГДС, еще ждут своих открывателей и исследователей. Перспектива длительного изучения и постоянных открытий как раз и отличает работу геодезистов на памятниках истории и культуры от их работы на обычных технических объектах. И именно неформальный, добровольный характер подобной работы является важным условием достижения действительного результата, так как ее участникам приходится решать множество задач с многими неизвестными, часто выводящими участников и за пределы своей обычной сферы

деятельности, и даже за пределы своей страны.

По тематике ГДС в Вильнюсе были представлены еще пять докладов. Украинские коллеги из киевского НИИ геодезии и картографии прислали на конференцию свой заочный доклад

«Текущее состояние украинских пунктов «Дуги Струве», в котором приведены основные результаты работ 2009-2010 г.г. по поиску и идентификации потерянных центров пунктов ГДС. Доклад Дж.Смита из Англии был посвящен геодезическим пунктам в странах Юго-Восточной Европы, которые являлись связующим звеном между «Дугой Струве» и позднейшим измерением транс-Африканской дуги меридиана. Доклад коллеги из Финляндии П.Тягиля осветил историю измерения южно-финляндского сегмента ГДС, а Я.Каминскис из Латвии рассказал о влиянии, оказанном ГДС на геодезические сети Африки. Наконец, секретарь Комитета А.Буга представил доклад «Ознакомление с Геодезической Дугой Струве путем коллекционирования». Остальные доклады были посвящены другим темам истории геодезии.

В конце первого дня заседаний состоялось важное совещание, которое определило характер дальнейшего сотрудничества государственных геодезических ведомств и иных организа-

ций стран-участниц международного процесса, связанного с ГДС. Присутствовавшие на совещании члены Комитета обсудили и одобрили решение о трансформации Координационного Комитета по управлению объектом ЮНЕСКО «Геодезическая Дуга Струве» в Координационный Комитет «по геодезическому наследию», и в связи с этим нынешнему председателю Комитета (С.Урбанас, Литва) поручено к концу текущего года разработать и разослать для обсуждения изменения в статусный документ, определяющий состав и направления деятельности Комитета. По нашему мнению, в связи с предстоящими организационными изменениями необходимо активизировать участие соответствующих государственных ведомств Российской Федерации в международной работе по ГДС.

В заключительный день вильнюсской встречи были приняты резолюции. Первые две из них декларируют решение расширить, как сказано выше, спектр ответственности Комитета и тематику регулярных международных конференций на другие объекты историко-геодезического наследия. Следующие две, очень важные, резолюции одобряют *«продолжение двусторонних и многосторонних проектов, с целью способствовать известности»* ГДС, а также *«выражают поддержку как общественным, так и частным инициативам»* в этом направлении. Отдельными резолюциями члены Комитета выразили поддержку расширения состава памятника Всемирного наследия ГДС за счет пунктов геодезического соединения с транс-Африканской



Рис. 6. Участники конференции на пункте ГДС «Мешконис»,



Рис. 7. Центр пункта «Мешконис»

дугой меридиана, а также приветствовали предложение делегата Белоруссии создать следующее заседание Координационного Комитета в Минске в 2012 году. Наконец, в заключительной резолюции члены Комитета выразили благодарность хозяевам конференции – геодезистам Литвы – за отличную организацию заседаний и прекрасные культурные мероприятия.

Литовские коллеги организовали для делегатов и гостей конференции не-



Рис. 8. В «Центре Европы»

сколько интересных экскурсий, в том числе на объекты, входящие в список Всемирного культурного наследия ЮНЕСКО. Среди трех восстановленных в Литве пунктов ГДС наиболее значимым считается пункт «Мешконис» (быв. «Мешканцы»), так как он входит в спутниковую координатную основу республики. На этот пункт, расположенный в 30 км к северу от Вильнюса, была организована специальная экскурсия (рис. 6, 7). Затем состоялись экскурсии в исторические столицы Литвы: Тракай («крепость на озерах»), и Кернаве (столица Великого Литовского герцогства), не менее интересными были экскурсии в «Географический центр Европы», находящийся на территории Литвы ($54^{\circ} 54' \text{ N}$, $25^{\circ} 19' \text{ E}$, рис. 8), а также в Институт геодезии Вильнюсского университета. Посещение университета и Института геодезии позволило расширить профессиональные контакты и получить представление об уровне развития практической геодезии в Литве. Следует отметить, что специальности «геодезист» и «кадастровый инженер» пользуются в Литве популярностью: университет по

этим специализациям готовит несколько групп студентов. Обучают их на современном оборудовании: нивелирах с компенсаторами современных марок, электронных тахеометрах ведущих мировых производителей. Учебные аудитории оснащены специализированными стендами и оборудованием. Встреча с руководством и сотрудниками Института геодезии получилась интересной и содержательной. Гостям была продемонстрирована работа расположенного в институте Центра управления государственной сети референчных станций, числом 34, размещенных по всей территории Литвы. Сеть была создана сотрудниками института. На его территории также располагается лаборатория, обеспечивающая метрологическое обслуживание предприятий Литвы. Лаборатория оснащена компаратором для проверки электронных тахеометров, а также различными уникальными стендами, среди которых наибольший интерес вызвал эталон угла, смонтированный на мощной гранитной плите. У литовских коллег имеется шесть гравиметров марки CG-5, при этом для выполнения измерений они успешно используют массивные каменные конструкции элементов культурных зданий, расположенных в разных районах Литвы.

Встреча геодезистов в Вильнюсе получилась плодотворной. Она оставила яркие впечатления и, самое главное – уверенность в необходимости продолжать сотрудничество СПб ОГиК с международным Координационным Комитетом по ГДС, с организациями

и специалистами стран, связанных общей историей и общим геодезическим памятником Всемирного наследия.

Иллюстрации

В.И.Глейзера (2, 7, 8), Д.В.Чадовича (3, 4), сайтов: struvearc.wikidot.com/lithuania (1, 6), typo38.unesco.org/index.php?id=1177&L=3 (5).

НОВЫЕ КНИГИ И ЖУРНАЛЫ

Опубликованы монографии:

«Системы спутниковой радионавигации»

— о ГЛОНАСС и GPS, авторы В.В.Конин и В.П.Харченко. Системы и их характе-



ристики рассматриваются с позиций потребностей систем CNS/ATM и международных организаций: ИКАО, ИМО, Евроконтроля. Приводятся характеристики сигналов GPS и ГЛОНАСС, алгоритмы форми-

рования сигналов и корректирующей информации, методы расчета орбитального движения спутников, преобразования координат и решения навигационных задач. Излагаются вопросы проектирования авиационных дифференциальных спутниковых станций и адаптивных антенных систем для противодействия помехам. Прилагаются программы в среде MatLab, касающиеся всех процедур вторичной обработки данных навигационных спутников. Книга предназначена для инженерно-технических работников сфер проектирования и эксплуатации систем навигации, геодезии, управления транспортом, а также для студентов и аспирантов. Библиография - 482 назв., предметный указатель - 492, цветные рисунки - 495.

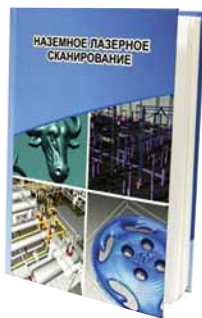
«Гравиметрия и геодезия»

колл. авторов из Ин-та физики Земли им. О.Ю.Шмидта РАН и ЦНИИ-ГАИК им. Ф.Н.Красовского, отв. ред. Б.В.Бровар. – М., 2010 г., 570 с., иллюстрации, портреты, таблицы.

«Наземное лазерное сканирование»

— авт. Середович В.А., Комиссаров А.В., Комиссаров Д.В., Широкова Т.А.

В книге рассмотрены устройство, принцип действия и классификация наземных лазерных сканеров. Приведены источники погрешностей и даны практические рекомендации по их исключению. Изложены методы



и выполнен анализ внешнего ориентирования сканов. Разработана методика прокладки сканерных ходов. Большое внимание уделено технологии сканирования, методикам создания топопланов и построения цифровых моделей объектов ситуации и рельефа местности с использованием различного ПО. Монография предназначена для инженерно-технических работников, аспирантов, студентов. – Новосибирск, Сиб.ГТА, 2009 г., 261 с.

«Многогранная геодезия»

— Ключниченко В.Н., Тимофеева Н.В.— Новосибирск, Сиб.ГГА, 2009 г. Специалисты компании «ДАТА+» перевели брошюру ESRI «Географические информационные системы для административно-хозяйственного управления». В ней – подробный обзор ГИС, включая пять реальных примеров, полезных с точки зрения обмена опытом и изучения. Для отдельных лиц и руководителей, работающих в сфере административно-хозяйственного управления, а также для управляющих недвижимостью, застройщиков, архитекторов, инженеров, консультантов и органов власти. Скачать книгу можно по ссылке с сайта www.gisa.ru/69083.html.

В 1-й половине 2012 г.

планируется издание

«Биографического и хронологического справочника (Геодезия, 20-й век)»,

колл. авт. под рук. проф. Г.Н. Тетерина (Сиб. ГГА, Новосибирск). В книге будут приведены хронология основных событий в геодезии (в т.ч. и в картографии) в 20 в. и биографии выдающихся специалистов в сфере науки, образования и производства. Информация по хронологическим событиям и биографическим данным на 80% собрана, но авторы стремятся к принципу «Никто не забыт, ничто не забыто» (применительно к геодезии 20 в.), поэтому, чтобы не пропустить важную информацию, они примут от заинтересованных организаций и коллективов в электронном виде сведения о датах событий,

биографии и фотографии. Для определения тиража принимаются заказы. Почтовый адрес: 630008, Новосибирск 8, ул. Гурьевская 76, кв. 4, Тетерин Георгий Николаевич. Дом. тел.: 8(383) 266-24-00, моб. тел.: 8-923-706-45-43, эл. почта: teterin-books@yandex.ru.

Вышли в свет журналы: «Геопрофи» № 4/2010:

Методические основы составления цифровых атласов, объединяющих картографические произведения разных лет. Создание ЦММ в CREDO III. Применение зарубежной техники на конкретных объектах. Новые возможности геоинформационных технологий



(ГИС «Панорама 2011 Мини» и «Карта 2011»). Результаты исследования точности ортомозаик, созданных по космическим снимкам ALOS/PRISM. Новости, события, и др.

В редакционной статье журнала говорится о том, что исключение ключевых понятий «геодезия» и «картография» из наименования государственных служб является способом снизить их ответственность за дальнейшее состояние и развитие картографо-геодезического обеспечения государственных задач. Эта тенденция проявляется не только в России, но и в других государствах (как пример – статья из Чехии). Конечно, наименование службы не обязательно должно отражать ее функциональное

и целевое назначение. Важно, чтобы у руководителей было понимание, что наряду с решением практических задач необходимо централизованно финансировать фундаментальные исследования в области геодезии, картографии, фотограмметрии, дистанционного зондирования Земли, геоинформатики и кадастра. В истории геодезии и картографии в России был целый ряд ученых и государственных деятелей, обладавших ясным пониманием прямой взаимозависимости успеха практических задач и уровня фундаментальных исследований, среди них К.И.Теннер, К.Н.Посъет, В.И.Вернадский, Ф.Н.Красовский и др. В этом номере журнала рассказывается еще об одном из таких людей — Л.А.Кашине. Статьи доступны с сайта www.geoprofi.ru/geoprofi/Magazine_4824_6.aspx.

«Геопрофи» № 5/2010:

Мнение А.П.Карпика, ректора СГГА (Новосибирск): геодезическое обеспечение современных государственных задач требует перехода на сбор, обработку и накопление пространственной информации в виде геоинформационных баз данных о территориях, вместо создания и периодического обновления картографической продукции. Возможности и перспективы современных технологий на всемирной выставке INTERGEO-2010. 20-летний опыт компании



«ПРИН» — пионера по внедрению ГНСС GPS и ГЛОНАСС в России. Возможности совместного использования сигналов GPS и ГЛОНАСС. Опыт применения классического метода и наземного лазерного сканирования для топосъемки в м-бе 1:500. Использование цифровых инклинометров для мониторинга положения мостовых конструкций, высотных зданий, плотин и пилонов базовых станций ГНСС. Новости, события, и др. Статьи доступны с сайта www.geoprofi.ru/geoprofi/Magazine_4969_6.aspx.

«Кадастр недвижимости» № 4/2010:

Две главные темы – 5-летие журнала и начало аттестаций кадастровых инженеров. Статья о порядке проведения квалификационного экзамена, рубрики «Федеральное законодательство» с подборкой нормативных актов, касающихся аттестации кадастровых инженеров и «Образование и карьера» о подготовке к сдаче экзамена на получение квалификационного аттестата. Другие материалы – о прошлом, настоящем и будущем ГГС России, о правах на землю под многоквартирным домом, о недостатках законодательства по вопросу согласования местоположения границ земельных участков, и др. О содержании выпусков журнала – на сайте www.roscadastre.ru/?id=24.



«Бюллетень Союза геодезистов №3»

– ежегодный журнал «Союза геодезистов» Юга России. В номере три раздела: организация (одна статья), наука (самый объемный раздел) и производство (одна статья). Среди научных разработок опубликованы статьи: «Способы поверки лазерных нивелиров», «Методика эталонирования электронных дальномеров и тахеометров», «О выборе коэффициента обеспечения точности геодезических измерений». Сайт журнала – <http://sojuz-geodez.ru/node/325>.

«Земля и Недвижимость Сибири»

№ 4/2010: статьи по разделам кадастра, геодезии, образования, технологий, истории – о летних пожарах в России, застое геодезических работ; подготовке к сдаче экзамена на кадастрового инженера; из истории постройки пунктов ГГС в горах Читинской области, и др. Статьи доступны на сайте www.vipstd.ru/journal/content/view/485/164/.

№ 5/2010: тема номера – С.Р.О. (4 статьи), а также об INTERGEO-2010, послеаварийном лазерном сканировании на СШГЭС, о Дуге Струве, и др. Ста-

ть доступны на сайте www.vipstd.ru/journal/content/view/507/167/.

«Геопрофиль»



Это - созданный в 2008 г., в основном русскоязычный «украинский независимый профессиональный журнал по геодезии, инженерной геологии, инженерным изысканиям, ДЗЗ, ГИС-технологиям, картографии, землеустройству и кадастру» (www.geoprofile.kiev.ua/index.php?do=cat&category=archive).

В № 4/2010: статьи «Инженерная геология и геотехника – особенности взаимоотношений»; «Две стороны водопонижения: боремся с оползнями, но деформируем основания фундаментов» (статья из Томска); «Гироскопическое оборудование – прошлое и настоящее», и др.

В № 5/2010: о первом на Украине семинаре для практиков по GPS/GNSS, о несущей способности фундаментов на откосах, технологиях Trimble, обмене ГНСС-данными с зарубежными станциями (по-укр.), и др.



ПАМЯТИ КОЛЛЕГИ

В ночь на 4 августа 2010 года безвременно ушел из жизни ВАСИЛИЙ ЕВГЕНЬЕВИЧ РУСАКОВ – наш коллега, топограф, инженер-геодезист, руководитель отдела изысканий и еще – редкое явление в напряженной производственной среде – признанный и любимый многими петербургский поэт.

Василий Русаков родился 19 января 1958 года в городе Сланцы Ленинградской области. Трудовую деятельность начал в 17 лет столяром на большом сланцеперерабатывающем комбинате, затем была служба в армии и учеба в Ленинградском топографическом техникуме. Закончив его, Василий в июле 1981 года пришел в «Трест ГРИИ», здесь стал топографом и геодезистом – сначала техником, потом старшим инженером, начальником партии. Без отрыва от производства, в вечернее время учился в Ленинградском университете и в 1989 году окончил географический факультет с дипломом географа-картографа. С этого времени все «три кита» – геодезия, топография и картография стали надежным основанием его дальнейшей жизни – той, что была видима нам, его коллегам. С 1992 до 2005 года он работал инженером-геодезистом в тресте «Спецстрой», а последние пять с половиной лет – начальником отдела в «НИПЦ Генплана СПб» и «ЦИОГД» КГА СПб.

В поэтическом творчестве Василия Русакова его профессия, несомненно, играла свою роль, отраслевая «фактура» не могла не волновать, не вы-



ражаться в слове. Многие его стихи обращены к профессии, к коллегам по работе:

...

*Учитель мой, душа твоя болит,
Твой выпускник – хорошая работа,
С ним дальнзоркий друг – теодолит,
Твой труд ему – и компас, и опора,
Он вышел в мир, и путь его далёк,
И там, среди ужасного простора,
Он помнит твой пожизненный урок:
И в городе, и в тундре опустелой,
От моря до измеренных вершин
К родной земли исхоженному телу
Прикладывает бережно аршин.*

Вот что Василий написал о себе сам: «... родился в 1958 году, живу в Санкт-Петербурге, географ-картограф по образованию, всю жизнь работаю в области инженерной геодезии и топографии. Стихами занимаюсь с де-



ства, но всерьёз относиться к этому делу стал ближе к 40, когда выяснилось, что ничего захватывающего и интересного более чем творчество в жизни нет. Ну есть, конечно, кое-что ещё... Но творчество, несомненно, мощнейший ускоритель сознания, если вспомнить нобелевскую речь Бродского. В стихах стараюсь достичь подлинности и гармонии...». А ведь то же и в нашей, и в любой другой профессии: подлинность относится к высшим ценностям, она – антипод симуляции. И поэтому нам дорог найденный геодезистом-поэтом образ бережно приложенного аршина. В «Вестнике» не однажды печатались стихи Василия Русакова – искренние, ясные, невольно заставляющие поднять голову над колесом каждодневности, посмотреть на лежащие под ногами, впереди и позади – Поступки, Путь.

Стихи привели Василия Русакова к собратям по искусству слова, он был принят в литературную студию Алек-

сея Машевского при музее Анны Ахматовой в Фонтанном доме. Не оставляя работы по специальности, он жил и дорогим ему поэтическим творчеством, стал видным поэтом петербургской школы, хотя сам себя не любил называть этим званием, предпочитая (геодезия требует точности) определение *стихотворец*. Насколько высоко поднялся геодезист Русаков по этой стезе, свидетельствует то, что он был принят в Союз писателей Санкт-Петербурга, в постоянные члены «Академии поэтического творчества», возглавляемой признанным петербургским «классиком» Александром Кушнером, в мае 2008 года ему была присуждена литературная премия имени Анны Ахматовой – «за лучшие стихи в традиционном жанре». А. Кушнер отметил в его стихах «петербургскую стройность и строгость».

Свои стихотворения (в основном, как он сам определил, это была лирика: «философская», «городская», «любов-



ная», «гражданская», «дорожная»), а также стиховедческие статьи и метафизические эссе Василий Русаков читал на поэтических вечерах, публиковал на бумаге и в интернете – в журналах «Звезда» и «Новый мир», альманахе «Urbi», сборнике «Натуральное хозяйство», интернет-журналах «FolioVerso», «Заповедник», «Стихи.ру», «Вавилон.ру», «Общелит.ру» и др., выпустил в свет авторские сборники «Не рифмы» (Кимры, 1995), «Разное» (СПб, 1998), «Камушки над водой» (СПб, 2000), «Городские элегии» (СПб, 2002), «Уверение Фомы, или Строгий рай» (СПб, 2004), «Утешение. О людях и ангелах» (СПб, 2007). Василий умел не только читать свои стихотворения, но и комментировать их, посвящать слушателей в контекст поэтических строк, который связан с реальными жизненными историями и постоянными духовными исканиями. По его словам, «они [стихи] не рассчитаны на ответ, это некий акт самореализации, акт оправдания души человеческой, ищущей смыслы и то, что окажется больше меня самого, что больше и главнее моей жизни, чему можно посвятить её и что достойно такого посвящения». Кроме творческого труда, была еще и большая редакторская работа, и помощь товарищам-поэтам, переписка, подготовка новой книги ...

Скорбя о безвременном уходе Васи-



лия Русакова из жизни, мы никогда не сможем забыть этого удивительного геодезиста, интеллигентного – и требовательного, спокойного – и безмерно ответственного за свои дела и слова, открытого сердцем – и одновременно невидимого в своем непрерывном, напряженном мыслительном труде.

Из нашей жизни он не ушел.

...

*Конечно, исчезну – и нет меня,
Но прежде чем это случится, я
Взгляну на бездну, пока во вне, –
Зачем ты пришла ко мне?*

*Вот плоть, что тобой рождена – на!
Но разве она тебе так важна?
Ты ищешь души моей, ты за мной,
И всё-таки я – не твой!*

*Ты жар мой проглотил – пропал, остыл,
Никто и не вспомнит, что я здесь был...
Но то, что был – даже этот мрак
Уже не сотрёт никак.*

Редакция журнала «Изыскательский вестник»,
Санкт-Петербургское общество геодезии и картографии,
геодезисты и топографы Треста ГРИИ, Спецстроя, ЦИОГД, Санкт-Петербурга.

Использованы фотография Ю.И.Прядко и материалы из интернета
(stihi.ru, obshelit.ru, folioverso.spb.ru, gumergik.livejournal.com).

Слово председателя правления.....	1
К 100-летию государственной геодезической сети России	
Совместное заявление (публикация СПб ОГиК).....	3
Капцюг В.Б., Кафтан В.И. Единая ГТС России: юбилейный год	11
Богданов А.С. Модернизация геодезических сетей города Санкт-Петербурга	20
Нешин А.В. Геодезические сети Ленинградской области	24
Изыскательские проблемы	
Солодухин М.А. Саморегулирование или самообман?	28
Тарелкин Е.П. Инженерные изыскания – дело государственное	34
перевод: Соединение результатов традиционных и спутниковых измерений	39
Пигин А.П. Риски использования контрафактных программных продуктов	43
Собственное мнение	
Здобин Д.Ю. Основные проблемы инженерной геологии Санкт-Петербурга	47
Богданов Е.Н. Инженерно-геологические изыскания: опасно низкий уровень	53
Вести	58
«Без прошлого – нет будущего»	
Куршов Г.Д. Метод триангуляции: от измерения расстояний до моделирования поверхностей	68
«ГЕОполе»	75
С места событий	
Конференция ЗАО ПРИН «Современные геодезические технологии»	93
Международная выставка «INTERGEO-2010»	94
Богданов А.С., Глейзер В.И., Капцюг В.Б. Седьмая международная встреча на «Дуге Струве»	97
Новые книги и журналы	103
Памяти коллеги	107

Обложка журнала: Т.К.Скворцова. Используются материалы:

- на 1-2-й стр. - план расположения пунктов тригонометрических сетей города Ленинграда 1926-1928 г.г.;
- на 3-й стр. - фотографии и чертежи из архива поисково-исследовательских работ 1993-2000 г.г. на о. Голланд;
 - на 4-й стр. - фотография «На 10-й Красноармейской ул.», 2010 г.

Учредитель и издатель журнала: общественная организация «Санкт-Петербургское общество геодезии и картографии»

Юридический адрес: 192102, Санкт-Петербург, ул. Бухарестская, д. 6, к. 3

Контакты: тел./факс (8) 911 706-1328, эл.почта vbk-ag@yandex.ru

Ответственный редактор А.С.Богданов

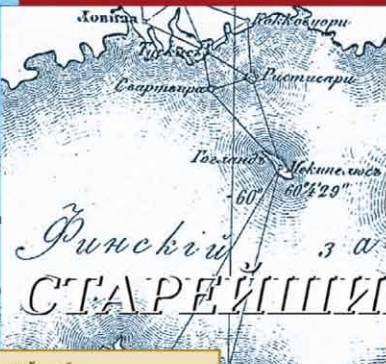
Редактор В.Б.Капцюг

Вёрстка, препринт, печать: типография «Тетра», тел. (812) 326-0515, www.tetraprint.ru

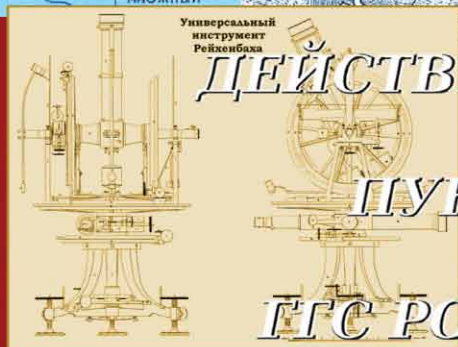
Номер подписан в печать 8 декабря 2010 года. Тираж 300 экз.

При использовании любых материалов журнала ссылка на «Изыскательский вестник» обязательна. Мнение редакции по вопросам, затрагиваемым в публикациях, может не совпадать с мнением их авторов.

Издание «Изыскательского вестника» не преследует коммерческих целей



F. G. W. Struve



**Финский
СТАРЕЙШИЙ
ДЕЙСТВУЮЩИЙ**

ПУНКТ

ГГС РОССИИ



ПЕРВОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ДУГИ МЕРИДИАНА
В РОССИИ С 1816 ПО 1855 Г.

**ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ ПУНКТ
МЯКИПЯЛЮС**

ЗАЛОЖЕН В 1826 Г. В. Я. СТРУВЕ
ДО ИЗМАИЛА В41657 ТУАЗОВ
ДО ТАММЕРФЕСТА 606130 ТУАЗОВ





Этот выпуск "Изыскательского вестника" вышел в свет благодаря финансовой, технической и организационной поддержке:
ООО "Логосистема", ООО "И-Дорсервис", ООО "Скайлайн", ЗАО "ЛенТИСИЗ",
ЗАО "Геостатика", ГК "Морион", ЗАО "Рэста", ООО "ЛКМ",
ООО "Стройгеодезия", ООО "Транс Форестер", ООО "Маяк",
ЗАО "Геодезические приборы", ООО "Контур", ООО "БГК",
ФГУП "Центр Севзапгеоинформ", ЗАО "Прин" (Москва),
ООО "Нефтегазгеодезия", ООО "Терра", ООО "Гео-Вектор",
ОАО "Ленметрогипротранс", ООО "Поиск-П" (Зеленогорск),
ООО "Геосервис", ООО "ГТ МорГео", ООО "Гео", ООО "Полигон",
ООО "Росскарта", ООО "НПП Бента", ЗАО "ГеоТехнология",
С.Р.О. НП "Изыскатели Санкт-Петербурга и Северо-Запада"

Информационная поддержка:
медиа-проект GeoTop, ГИС-Ассоциация, журнал "Геопрофи"