

Содержание

Слово президента Ассоциации.....	3
300-летию выхода Указа Сената о картографировании России	
А.С. Богданов. О ландкартах.....	10
100-летию АО «Аэрогеодезия»	
А.Ю. Матвеев. 100 лет безупречной деятельности в интересах государства!.....	15
Геодезистам России посвящается.....	22
75-летию Победы посвящается	
Трезорка.....	26
90 лет ВНИМИ	
М.А. Шадрин, С.Н. Мулёв, А. И. Немец, В.И. Глейзер. 90 лет АО «ВНИМИ».....	28
Кадастр и не только...	
Т.С. Мартынова. Апелляционные комиссии как индикатор профессиональной подготовленности участников кадастровых отношений	37
Разъяснительное письмо Росреестра: О необходимости обеспечения сохранности пунктов государственной геодезической сети, государственной нивелирной сети и государственной гравиметрической сети, а также пунктов геодезических сетей специального назначения при заключении государственных (муниципальных) контрактов или договоров, предметом которых является проведение строительных и(или) иных работ на территории Санкт-Петербурга	50
Градусные измерения. Исследования продолжаются	
А.С. Богданов, В.И. Глейзер. Посвящение Дуге Струве.....	63
А.С. Богданов. Градусные измерения в России (XIX век). Создание интерактивной карты градусных измерений	65
В.М. Красуцкий, Д.В. Чадович. Методика вычисления координат и поиск геодезических пунктов XIX в. вдоль 52 параллели, Минской и Виленской триангуляции на территории Беларуси.....	76
В.А. Светличный. Оценка точности элементов ряда триангуляции дуги меридиана Теннера-Струве для составления проекта реконструкции дуги на территории Республики Беларусь.....	83
Е.В. Журавлева. Французские градусные экспедиции 1735–1744. Тыква против дыни.....	89
М.Г. Малахов, В.Г. Шляхин. Экспедиции «Полярный меридиан. Шпицберген 2014–2016»	96

История геодезии и культуры

Ю.И. Прядко. Триангуляционная сеть Шуберта Ф.Ф. для топографических съемок Петербургской губернии. Поиски базисных центров.....	108
Пастор М.Н. Нирги. Хальялаская церковь — памятник истории и культуры.....	115
Р.Р. Барков. Результаты историко-технического исследования высотных знаков города Москвы.....	125

ГЕОПОЛЕ

Б.В. Михайлов. Косолапые захребетники.....	137
Б.В. Михайлов. Багульник	142
Б.В. Михайлов. <i>"Я вернусь..., чтобы начать здесь новую повесть"</i>	150
А.Я. Дурнов. Случай на Боярке.....	155
С.Г. Пантелеев. Компас Адрианова	158

Жизнь учебных заведений

Е.А. Наймушина. Остров Сахалин — уникальная система формирования уклада и образа жизни	162
В.И. Глейзер. Участие Санкт-Петербургской ассоциации геодезии и картографии в процессе подготовки профессиональных кадров	169

200-летию открытия Антарктиды

В.А. Бондаренко. Он сказал. И я пошел.....	177
Б.В. Бондаренко. Лети, Витя, лети... ..	179
Д.Д. Щаспройдёт. Бруно Зендер: жизнь и смерть «мистера Пингвина».....	181

Новое у партнеров — членов Ассоциации

Д.А. Безруков. Практический опыт использования сервиса «Личный кабинет изыскателя».....	189
В.И. Глейзер, И.Е. Стариков, Е.Н. Королёв, Г.А. Жуков. Современные геодезические средства измерений и задача эталонирования.....	192
Ю.А. Упаловский. Современные инструменты информатизации инженерных изысканий в Санкт-Петербурге.....	198

Памяти товарищей

В.И. Глейзер. Коллегам геодезистам-поэтам.....	202
Ю.Х. Гилевский. Некролог.....	204
Е.Г. Капралов. Некролог.....	206

Слово Президента Ассоциации



Здравствуйтесь, уважаемые коллеги, партнеры, друзья!

Перед Вами очередной 22-й выпуск «Изыскательского вестника» — профессионального журнала, выпускаемого при поддержке коллективных членов Санкт-Петербургской ассоциации геодезии и картографии (далее — Ассоциация) и рассказывающего о современных и исторических буднях изыскателей, геодезистов, топографов, картографов и кадастровых инженеров.

2020 год является для специалистов нашего профиля юбилейным. Во-первых, 300 лет назад на территории Российской империи начались работы по государственным картографическим съемкам. Важность этого начинания молодой империи была закреплена Генеральным регламентом, который Петр I подписал 28 февраля 1720 года, и Указом Сената о наборе геодезистов из Морской академии. Во-вторых, 100 лет назад, в соответствии с постановлением Высшего геодезического управления при научно-техническом отделе ВСНХ РСФСР от 30 июня 1920 года, с целью топографо-геодезического изучения Северо-Западной части РСФСР был образован Петроградский полевой округ (ныне – АО «Аэрогеодезия»). В рубрике «300-летию выхода Указа Сената о картографировании России» публикуется статья А.С. Богданова «О ландкартах», посвященная зарождению картографии в России. Статья А.Ю. Матвеева, генерального директора АО «Аэрогеодезия», расскажет об истории и современности крупнейшего на северо-западе Российской Федерации аэрогеодезического предприятия, а фотографии, публикуемые на вкладке в центральной части номера, покажут места работы сотрудников и виды выполняемых ими работ.

В ознаменование указанных дат, при содействии и инициативной поддержке А СРО «Кадастровые инженеры» (Москва) Ассоциация возглавила проектирование и установку скульптурного знака «Геодезистам России посвящается», о чем рассказывается в одноименной рубрике журнала. Эскиз памятника помещен на 4-й странице обложки.

Никто не забыт и ничто не забыто! В 2020 году мы отмечаем 75 лет со дня Великой Победы нашего народа в Великой Отечественной войне. 2-я страница обложки и небольшая заметка Александра Смирнова «Трезорка» напомнит нам о днях блокады Ленинграда и об объединяющей силе ленинградцев, о братьях наших

меньших, которые своим присутствием скрашивали тяжелые военные будни, а иногда и спасали от голодной смерти.

С другим Юбилеем — 90-летием со дня образования Всесоюзного научно-исследовательского института горной геомеханики и маркшейдерского дела — знакомит статья руководства, сотрудников и ветеранов института.

Продолжается «перестройка» в кадастровом поле деятельности у специалистов нашего профиля — кадастровых инженеров. С сожалением констатируем, не всегда изменения в законодательстве увязываются между собой, что приводит к невозможности корректного проведения работ по землеустройству. Члены Ассоциации, озабоченные данной тематикой, проводят круглые столы, готовят и направляют руководству Росреестра разъяснительные письма, участвуют в заседаниях комиссий по улучшению инвестиционного климата в регионах, в общем выполняют миссию консультантов для разных уровней собеседников. Статья генерального директора ООО «ЛКМ» Т.С. Мартыновой посвящена работе апелляционных комиссий, которые назначены как третейские судьи в решении кадастровых вопросов при остановке регистрации земельных участков из-за различных ошибок. На высоком профессиональном уровне объясняются причины плохой эффективности данного инструмента при урегулировании вопросов регистрации прав собственности на имущество, даются предложения по выходу из «кризиса», спровоцированного неумелым вводом новых требований.

Большой вопрос многих регионов нашей страны — охрана геодезических пунктов. К сожалению, захватившее территории Российской Федерации гражданское строительство, приватизация земельных участков, отсутствие какой-либо информированности населения, заказчиков, органов исполнительной власти о необходимости обеспечения сохранности геодезических знаков на территориях приводит к повсеместному их уничтожению. Публикуем разъяснительное письмо Росреестра о необходимости обеспечения охраны пунктов геодезических сетей.

В рубрике «История геодезии и культуры» мы помещаем несколько статей. Во-первых, статью об исследованиях существующих слоёв высотной основы г. Москвы, написанную Р.Р. Барковым (Москва). Масштаб его исследований поражает: вся

работа была выполнена одним человеком, бесспорно, энтузиастом геодезии. Роман Робертович является членом нашей Ассоциации, и мы благодарны ему за вклад в изучение и сохранение истории геодезии. Другая статья написана нашим коллегой, опытным и инициативным руководителем геодезических работ компании «Бента» (в настоящее время — ветераном труда) Ю.И. Прядко. Он поделился своими исследованиями по вычислению и поиску базиса первой государственной триангуляции всей Санкт-Петербургской губернии, созданной под руководством выдающегося отечественного геодезиста Ф.Ф. Шуберта в 1-й половине XIX века. Эстонский автор — пастор Маргит Нирги делится своими мыслями и впечатлениями о памятнике религиозной и геодезической истории и культуры — Хальяляской церкви, связавшей воедино научное наследие по измерению Дуги меридиана и сегодняшний день, когда идет божественное соприкосновение нравственности прихожан через возрождение памятника эстонской культуры.

Рубрика «Градусные измерения. Исследования продолжаются» содержит в себе подборку статей, посвященных: арктической и экваториальной градусным экспедициям, предпринятым в середине XVIII века Французской академией наук, результатам поисковых работ, выполненных белорусскими коллегами на Русско-Скандинавской дуге меридиана, на минской триангуляции К.И. Теннера и на объектах градусных измерений по 52 параллели, а также об исследовании, проведенном курсантом Факультета топогеодезического обеспечения и картографии Военно-Космической Академии имени А.Ф. Можайского В.А. Светличным по работам К.И. Теннера на литовском сегменте Дуги меридиана. В 2019 году Ассоциация завершила работы по Грантовому проекту Русского географического общества «Создание интерактивной карты «Объект культурного наследия ЮНЕСКО «Геодезическая Дуга Струве». Публикуем стихотворение «Посвящение Дуге Струве» и статью «Градусные измерения в России (XIX век). Создание интерактивной карты градусных измерений», рассказывающие о сегодняшних и проектируемых работах по созданию интерактивной карты «Градусные измерения планеты Земля». В статье также затрагиваются вопросы подготовки к IX заседанию Международного координационного комитета по управлению памятником ЮНЕСКО

«Геодезическая Дуга Струве», которое состоится в сентябре 2020 года в г. Алта (Норвегия). Завершает раздел статья Героя России М.Г. Малахова и В.Г. Шляхина «Экспедиции «Полярный меридиан. Шпицберген 2014–2016», посвященная исследованиям геодезических пунктов, заложенных русскими и шведскими астрономами, и геодезистами в 1898–1902 гг. на архипелаге Шпицберген. Стоит отметить, что исследования, проведенные сегодня участниками экспедиций Русского географического общества, даже оснащённых современным оборудованием и снаряжением, не обошлись без тягот и лишений, подобных тем, которые испытывали наши предшественники 120 лет назад, изучая один из суровых уголков планеты Земля.

Мы продолжаем выпуск литературно-художественного «журнала в журнале» — «ГЕОПоле». Его авторы с разных сторон освещают непосредственный опыт своей полевой жизни, делятся курьезными описаниями быта, заметками о живой природе, воспоминаниями о писателе, который много лет провел в экспедициях, — Г.А. Федосеев.

Рубрика «Жизнь учебных заведений» представлена статьей В.И. Глейзера, руководителя комиссии по работе с учебными заведениями Ассоциации, рассказывающей о многогранной работе членов Ассоциации, проводимой с целью изучения истории геодезии, популяризации профессии геодезиста, картографа, землеустроителя и смежных специальностей, привития любви к геодезическим приборам, участия в разработке программ по разным дисциплинам, в т.ч. участие в экспертизе программ. Старший преподаватель Аграрного университета Е.А. Наймушина в своей статье рассказывает о комплексной экспедиции на остров Сахалин. Ее участники ознакомились с жизнью острова, взяли интервью у местных жителей, изучили их уклад и образ жизни.

200-летию открытия Антарктиды посвящена 3-я страница обложки и статьи члена Ассоциации, участника нескольких Российских антарктических экспедиций — В.А. Бондаренко. Выделяется из этой подборки статья о «Мистере Пингвине», жизнь которого была посвящена изучению пингвинов.

Партнеры — члены Ассоциации представили ряд статей, затрагивающих сегодняшние вопросы инженерных изысканий и эталонирования современных средств измерений.

Мы идем вперед по жизни и неумолимо... теряем своих товарищей и коллег. Каждый раз эти потери приходят настолько неожиданно, что не успеваешь осознать невозвратимость утраты. На прощаниях мы всегда говорим, что смерть вырывает из наших рядов лучших в расцвете их творческих сил, когда ушедшие еще могли бы многое сделать для нас и общего дела. Эти слова — правда, они от души и от горького осознания, что вернуть в строй ушедших — невозможно! Но душа страдает..., и складываются строки-воспоминания, строки-признания. В рубрике «Памяти товарищей» мы, кроме печальных известий о смерти наших товарищей, публикуем стихотворение В.И. Глейзера «Коллегам геодезистам-поэтам!». Пусть оно станет нашим прощальным гимном для многих из ушедших, даже, если они не были поэтами в литературном смысле, они были поэтами в профессии:

*...«Прекрасен этот миг! И прав старик Витковский,
Что топография поэзии сродни,
Что в песню просятся графит и ватман жесткий,
И все дымком костра окуренные дни!»...*

Лев Стекольников, 1950

Вот такой получился наш Вестник. И по объему, и по содержанию он, наверное, самый емкий из выпущенных за 15 лет Обществом и Ассоциацией. Это говорит о том, что Вам, уважаемые коллеги, есть о чем рассказать, чем поделиться, о ком вспомнить. Конечно, будет лучше, если мы наладим выпуск Изыскательского Вестника, как это было раньше, один раз в полугодие. Но для этого нужны энергичные люди и финансирование.

Давайте вместе постараемся привлечь в Ассоциацию как можно больше неравнодушных людей, крепкие и готовые оказывать организационную и финансовую помощь коллективы, спонсоров. Ассоциация выполняет объединяющую роль, своевременно откликаясь на запросы современности, в том числе на решение вопросов по направлениям деятельности изыскательских организаций, кадастровых коллективов, органов исполнительной власти. Только вместе мы сможем многое, только взаимопомощь обеспечит успех.

Ассоциация выражает благодарность всем авторам статей, а также генеральному директору АО «Аэрогеодезия» А.Ю. Матвееву, генеральному директору ООО «Геодезические приборы»

М.Д. Алексееву, техническому директору ООО «РФН-Геодезия СПб.» А.А. Алексееву, генеральному директору А СРО «Кадастровые инженеры» М.И. Петрушиной, генеральному директору ООО «ЛКМ» Т.С. Мартыновой и другим партнерам, и коллегам, оказавшим организационную и финансовую поддержку при подготовке и выпуске «Изыскательского Вестника».

За прошедшие 3 года со дня преобразования Санкт-Петербургского общества геодезии и картографии в Санкт-Петербургскую ассоциацию геодезии и картографии мы вместе с Вами успели многое сделать: это и подготовка и проведение VIII Международного координационного комитета по управлению памятником ЮНЕСКО «Геодезическая Дуга Струве», и создание геодезического полигона для Ленинградского областного университета имени А.С. Пушкина, и проведение и участие в конференции GeoKa2019, в других конференциях, организуемых партнерами Ассоциации, и выпуск двух изданий Изыскательского Вестника. Благодарю всех за работу, и пора подвести итоги!

Отчетно-выборное собрание членов Ассоциации состоится 17 марта 2020 года в помещении АО «Аэрогеодезия» по адресу: Санкт-Петербург, ул. Бухарестская, д. 8, лит А, офис 339.

Приглашаются члены Ассоциации и все желающие присоединиться к Ассоциации! Мы сможем вместе намечать планы на будущее, ставить первостепенные задачи, двигать вперед науку и практику нашего профессионального направления, решать вопросы, возникающие в повседневной жизни сообщества.

Значительный объём нашего возобновляемого в традиционном виде Вестника делает редакторскую работу (редактирование языковое, художественное, компоновочное, фотографическое) очень объёмной, но она, к сожалению, не может в настоящее время выполняться силами освобождённых «редакторов». У нас на это нет ни финансовых средств, ни технических, ни организационных возможностей. Нынешний выпуск выходит в свет почти без редактирования, представляя все материалы в том виде и тем языком, той орфографией, которыми отличаются материалы каждого его автора. Просим отнестись к этому обстоятельству с пониманием и, при вашей возможности участия в будущем редактировании, прислать свой электронный адрес с пометкой «редактор-доброволец».

Президент Ассоциации А.С. Богданов

О ландкартах

А.С. Богданов

К 300-летию со времени издания двух Указов Сената — «Генерального регламента» и о наборе геодезистов из Морской академии, которые положили начало государственным картографическим съемкам России.

В первой половине XVIII века в России были проведены грандиозные географические исследования и картографические работы. Они расширили познания о внутренних территориях страны, северном побережье Азии, Сибири, Дальнем Востоке и Тихом океане, позволили России в короткий срок занять передовое положение в картографических исследованиях среди других стран.

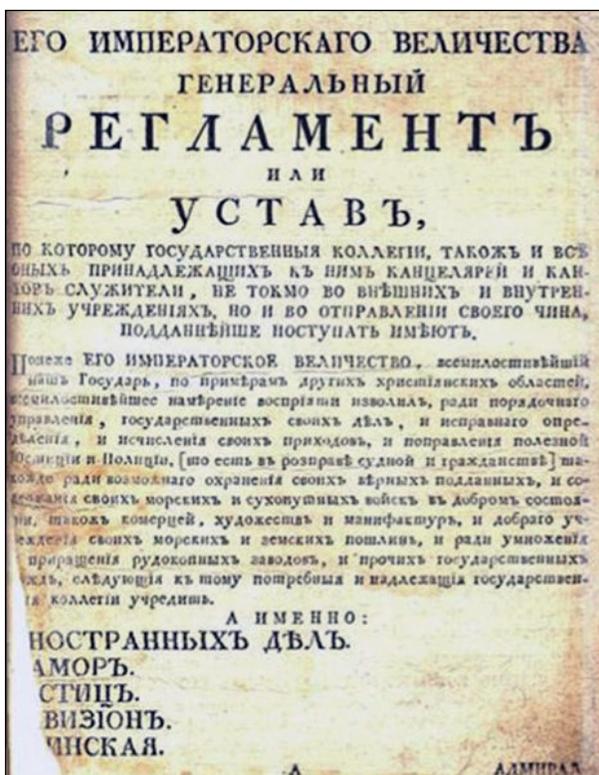


Рис. 1. Генеральный регламент

Эти исследования составляли одно из условий успешного осуществления преобразований Петра I. Борьба за выход к морям, создание военно-морского флота и регулярной армии, установление новых государственных границ, реформа государственного управления и территориального деления, заботы о развитии производительных сил, включавшие изучение и эксплуатацию ископаемых богатств, подъем промышленности, поощрение торговли — вот те мероприятия во внешней и внутренней политике России, которые требовали и которые сопровождались картографическими работами.

Начало научного картографирования связывают с петровским периодом истории России, когда началось «правильное изучение страны, и картография русская получила научное основание». 28 февраля 1720 года Петр I подписал Указ Сената — Генеральный регламент, определявший порядок государственного управления и указывающий на необходимость изготовления ландкарт. В регламент под номером 48 была включена особая глава «О ландкартах или чертежах государевых», в которой говорилось: «И дабы каждый Коллегиум о состоянии государства и о принадлежащих ко оному провинциях подлинную ведомость и известия получать мог, того ради надлежит в каждом коллегии иметь генеральные и партикулярные ландкарты (или чертежи), которые по времени изготовлены быть имеют...».



Рис. 2. Квадрант

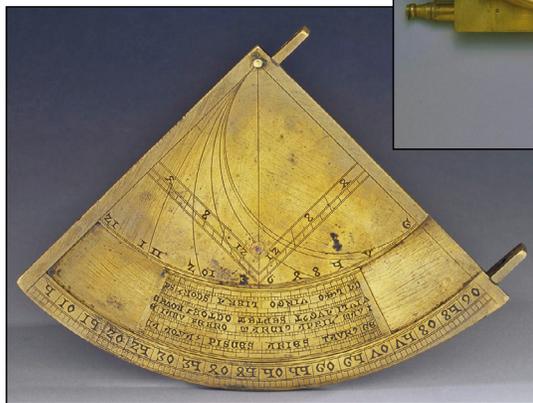


Рис. 3. Астролябия

В этом же году вышел Указ Сената о наборе из Морской академии «30 молодых людей, достаточно обученных геодезии и геометрии, и послать их в разные губернии и провинции для измерения земель, сочинения ландкарт и описания внутренних стран России».

Основными приборами геодезиста того времени были квадрант, угломер, астролябия и веревка или «мерительная цепь». Квадрант предназначался для определения широты места астрономическим способом, угломер или «феодолит» (теодолит) — для измерения горизонтальных углов, астролябия — для определения румбов (магнитных азимутов) направления. Веревка для измерения расстояний употреблялась до середины XVIII века сменившая ее «мерительная цепь», длиной обычно в 30 сажен, изготавливалась из металла.

Работы по систематической государственной съемке предпринимались впервые, и выполнялись по инструкции, составленной Петром I и преподавателем Морской академии «Андреем» (Генри) Фарварсоном. Называлась она — «Пункты каким образом сочинять ландкарты»:

1. Определи широту города с помощью квадранта.
2. Выбери дорогу, которая доходит до границы уезда, пересекая несколько румбов.
3. Измерь и запиши, каково расстояние от этого города до первой деревни, затем от этой деревни до следующей и так далее, пока не доберешься до границы уезда.
4. Записывай также расстояние между деревнями вдоль дороги со слов местных жителей и определи широту этой границы и вычисли расстояния.
5. Если по твоим измерениям и наблюдениям получается меньше верст, чем по словам жителей, тогда добавь пропорциональное число верст к расстояниям между деревнями, стоящими вдоль дорог, которое ты не измерял; если же по данным измерениям получаются больше верст, чем по словам жителей, вычти пропорциональное число верст.
6. Деревни, стоящие вдоль других дорог, следует описывать на основе сведений, сообщенных местными жителями.
7. Чтобы определить длину дороги, которую ты не будешь измерять, определи широту границ уезда квадрантом, а затем вычисли количество верст, которое надо прибавить или вычесть из длины этой дороги.
8. Нанеси на карту градусы широты, которые ты определишь с помощью квадранта, и градусы долготы, начиная от Канарских островов (меридиан Ферро), как указано на старых картах и каталогах; в направлении от экватора до полюса уменьши градусы долготы в той пропорции, в какой тебя учили в Морской академии.

9. Нанеси на карту все города, села и деревушки, и реку, отметив ее исток и в какую реку она впадает; и озера, отмечая, какие реки из них вытекают, и леса, и поля; все в соответствующей манере вычерчивания карт.

Приведенный фрагмент инструкции, дает представление о методике съемки 1720-х гг., позволяет сделать вывод о том, что по сравнению с технологией создания распросных «чертежей» допетровской эпохи был сделан существенный шаг вперед на пути создания более точных карт России, поскольку во время съемки наряду с записью «сказок обывателей» выполнялись инструментальные (астрономо-геодезические) определения на местности.

Съемки обычно опирались на элементарную геометрическую сеть, которую развивали с использованием простейших угломерных инструментов засечками. Масштаб выбирался так, чтобы карта уезда укладывалась на одном листе (для последующего сведения уездных карт в атлас). При этом контура объектов наносили по результатам непосредственного измерения расстояний. Рельеф местности не изображался, за исключением произвольного рисунка высоких гор. Вычерченные или нарисованные от руки планы без какой-либо картографической сетки, тем не менее, обращают на себя внимание подробно разработанными условными знаками населенных пунктов, дорог и других объектов. Некоторые «перспективные условные знаки» были исполнены настолько наглядно, что легенд и пояснений к ним не требовалось.

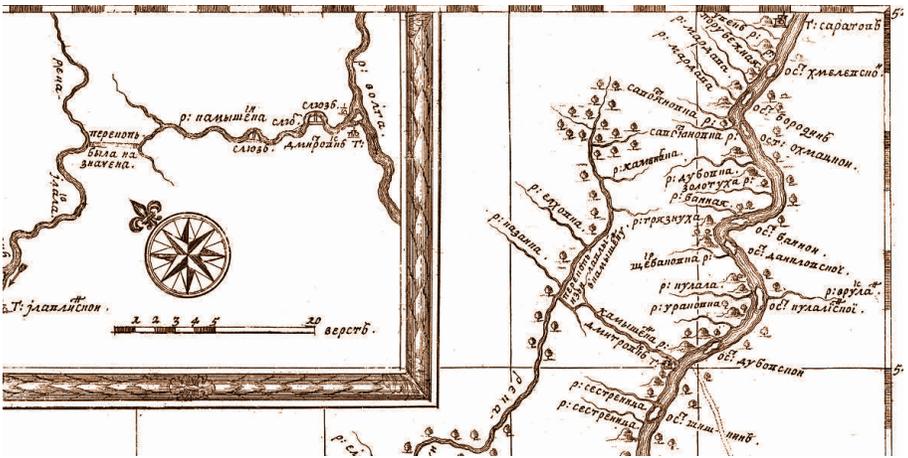


Рис. 4. Фрагмент карты течения Волги от Саратова до устья, 1737 год

Съемки продолжались с 1721 по 1744 гг. и охватили свыше 200 уездов из 285.

Общее руководство по обработке уездных карт, поступавших от геодезистов в Сенат, было поручено обер-секретарю сената И.К. Кирилову — крупному государственному деятелю, выдающемуся русскому картографу и географу XVIII в. Он составлял сводные карты и полагал завершить свой труд изданием «Атласа Всероссийской империи». Сознавая острую необходимость в географических картах, он стремился возможно скорее использовать и обнародовать обширные материалы съемочных работ петровского и послепетровского времени. Ранняя смерть не позволила И. К. Кирилову завершить работу над атласом, но он успел напечатать и подготовить к печати 37 карт, часть из которых распространялась в виде первого выпуска атласа.

По мнению А.В. Постникова — «...эти съемки (из-за ограниченности сил, средств и времени) были, скорее, полуинструментальными или рекогносцировочными. Собственно картографирование в этот период начиналось всегда с текстовых описаний местности, включавших и записи измерений (румбов, расстояний), определений широт в уездных городах, которые позже в камеральных условиях «переводились» в картографическое изображение. Разрыв во времени между текстовым описанием и ландкартой, отсутствие непосредственной передачи в графической форме информации о местности в процессе съемок приводили к нежелательным пропускам и ошибкам, а также предоставляли возможность исполнителям для произвольной рисовки элементов ландшафта».

Источники:

1. Багров Л. История русской картографии. М. Центрполиграф. 2005.
2. Браун Л.А. История географических карт. М. Центрполиграф. 2006.
3. Глушков В.В. История военной картографии в России (XVIII – начало XX в.) М. ИДЭЛ. 2007.
4. Кусов В.С. Карту создают первопроходцы, М. Недра. 1983.
5. Постников А.В. Развитие картографии и вопросы использования старых карт. М. Наука. 1985.
6. Постников А.В. Развитие крупномасштабной картографии в России. М. Наука. 1989.
7. Шибанов Ф.А. Очерки по истории отечественной картографии. Л. Изд. Ленинградского университета. 1971.
8. <http://portulan.ru>
9. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Quadrans_Vetus_inv_662_IF_22256.jpg

100 лет безупречной деятельности в интересах государства!

А.Ю. Матвеев, *генеральный директор АО «Аэрогеодезия»*

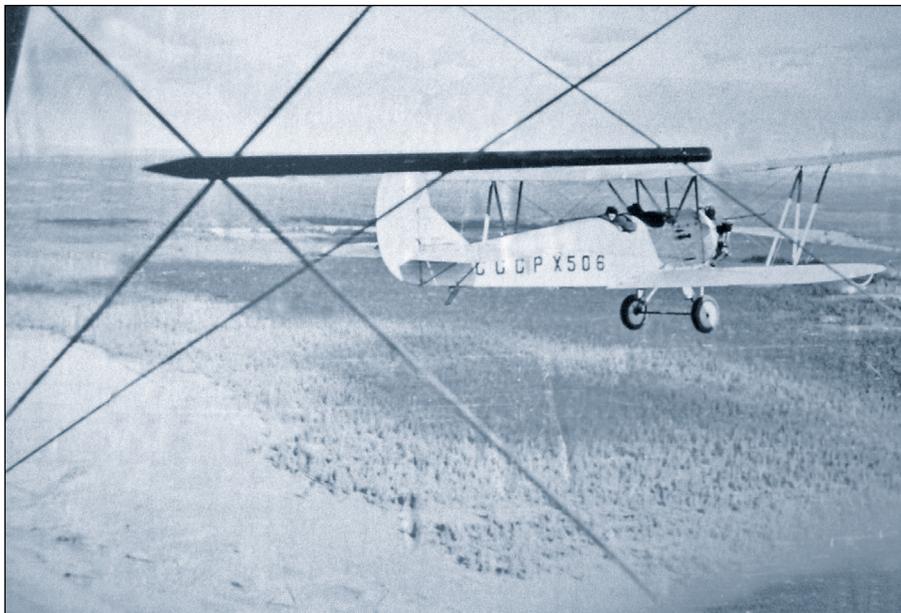
Акционерное общество «Аэрогеодезия», преемник Петроградского полевого округа, было создано в Петрограде решением № 1019 Высшего Совета Народного Хозяйства (ВСНХ) Совнаркома России и Постановлением Коллегии Высшего геодезического управления от 30 июня 1920 года. В этом году мы отмечаем 100-летний Юбилей.

Вся столетняя история — пример безупречной деятельности в интересах государства и общества, для удовлетворения потребностей обороны и развития страны.

Жизнь не стоит на месте и АО «Аэрогеодезия» планомерно развивается, выполняя в определенный период ту задачу, которая стоит перед государством и обществом.

Самые первые работы созданного предприятия были выполнены с целью обеспечения топливом замерзавшего Петрограда (изыскания на Веймарских торфяниках, на Боровичских месторождениях горючих сланцев, на р. Волхов для ГЭС).

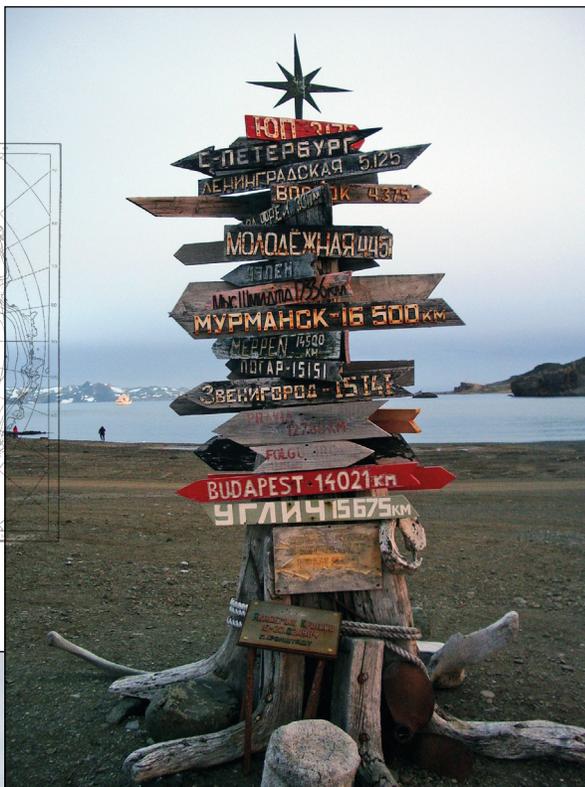
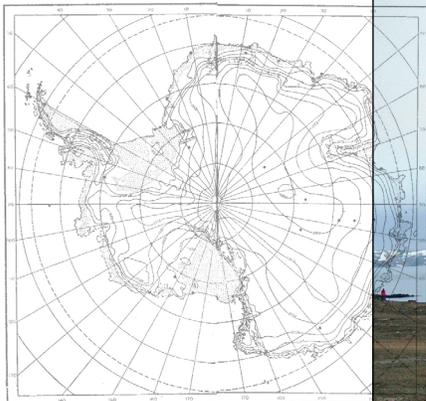




В годы Великой Отечественной войны ведущие специалисты камерального производства выполняли задания Ленинградского фронта, полевые подразделения работали по заданию Генерального штаба армии.

С 1970 года по настоящее время «Аэрогеодезия» участвует в комплексных геодезических, гравиметрических, аэрофото-съемочных и картографических работах на шестом континенте — в Антарктиде. Предприятие первым в мире создало карты подледного рельефа значительных территорий материка Антарктиды, находящиеся иногда под многокилометровой толщей льда.





Предприятием создаются сети постоянно действующих спутниковых геодезических станций, геодинамических полигонов как внутриконтинентальных, так и локальных с целью получения информации о динамике движения ледников и снегонакопления и системы мониторинга ледовых аэродромов для уточнения местоположения осей взлетно-посадочных полос, корректировки координат навигационных посадочных знаков и прогнозирования смещения ледового аэродрома в период активного снеготаяния.

С 1948 года по 1974 год предприятие выполняло работы по развитию сплошных сетей триангуляции 2–3 классов на территории Советского Союза. За это время создано свыше 32 тыс. пунктов, то есть ~ около 20% общего числа пунктов указанных классов на территории страны.



С 1956 года работники предприятия оказывают помощь в производстве топографо-геодезических работ за рубежом, в том числе в Анголе, Афганистане, Вьетнаме, Ираке, Иране, Китае, Кубе, Лаосе, Мозамбике, Монголии, Сомали, Судане и других странах.

В 1972 году предприятию было поручено построить в Пулковской обсерватории астрономо-геодезический пункт (станцию) для наблюдений за искусственными спутниками Земли (далее — ИСЗ) в геодезических целях, и проводить эти работы синхронно с аналогичными станциями, расположенными в других регионах СССР и в ряде социалистических стран. Станция АГП-1327 вступила в строй в 1973 году. За период 1973–1991 годы здесь выполнен большой объем фотографических, лазерно-дальномерных и радиотехнических (доплеровских)

наблюдений ИСЗ, результаты которых были использованы для уравнения огромной трансевразийской астрономо-геодезической сети Советского Союза. Исходный пункт этой сети «Пулково, Сигнал А» является началом координат и широко известной системы координат 1942 года. В 1986 году он был восстановлен специалистами предприятия и в настоящее время является памятником геодезической культуры.

С 1974 года с помощью сконструированных и изготовленных на предприятии высокоточных эхолотов были выполнены широкомасштабные работы по топографической съемке континентального шельфа и внутренних водоемов морей (Балтийское, Баренцево, Карское, Охотское, Японское) и озер (Белое, Ильмень, Кубенское, Ладожское, Псковское, Чудское).



С 1978 года обновление топографических карт на предприятии осуществляется, в том числе, с использованием космических снимков.

К 1980 году предприятие завершило топографическую съемку масштаба 1:25 000 на площади около 2,13 млн. кв. км.

С 1988 года специалисты «Аэрогеодезии» создают точные крупномасштабные топографические планы местности с подземными коммуникациями (с 1992 года в основном по материалам аэрофотосъемок).

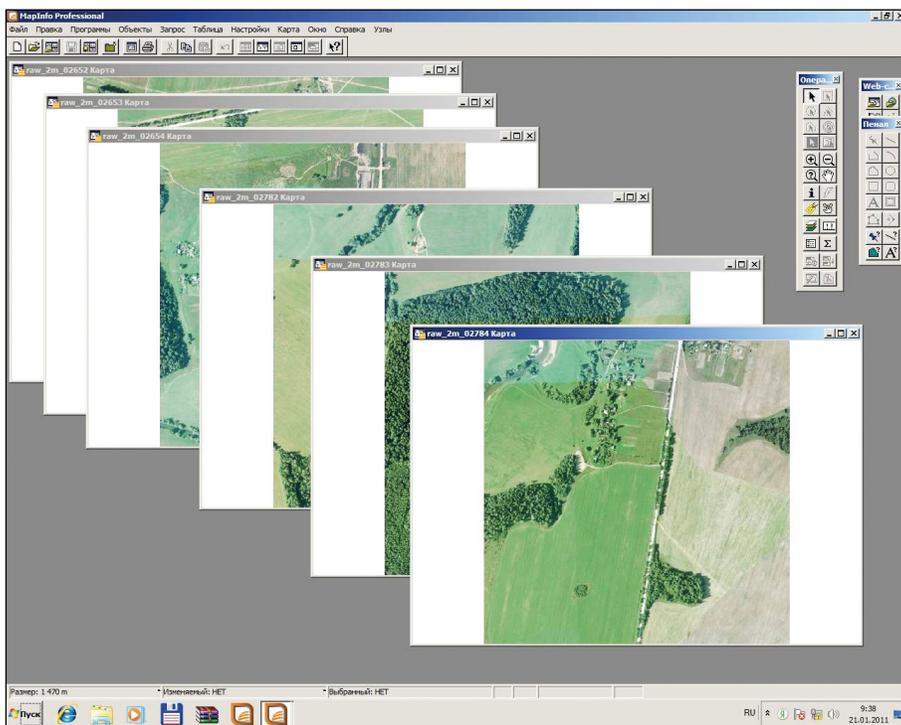
С 1994 года «Аэрогеодезия» подключилась к выполнению работ по демаркации Государственных границ Российской Федерации, которые производятся ежегодно по сегодняшний день.

В период с 2000 по 2010 годы специалисты предприятия выполняют государственные контракты Санкт-Петербурга по созданию цифровых

топографических планов масштаба 1:2000 для разработки проектов планировки и проектов межевания территорий, масштаба 1:10 000 для разработки Генерального плана Санкт-Петербурга.

В это же время продолжают и геодезические работы, в том числе нивелирование I класса на территории Северо-Западного региона России, Санкт-Петербурга.

С 2016 года предприятие выполняет работы на территории Крымского федерального округа — аэрофотосъемка с использованием аэросъемочных комплексов, созданных на базе беспилотных летательных аппаратов, разработка фотосхем и цифровых моделей рельефа для 446 населенных пунктов на территории 993,77 кв. км.



В 2018 году были проведены работы по созданию и обеспечению функционирования пунктов фундаментальной астрономо-геодезической сети (ФАГС) в Баренцбурге.

Профилирующими направлениями деятельности сегодня является весь комплекс геодезических и картографических работ различной степени сложности и точности, таких как:

– создание, реконструкция и развитие геодезических сетей традиционными и спутниковыми методами. Создание и реконструкция нивелирных сетей I, II, III, IV классов. Геодезические работы по слежению за подвижкой почвы, за осадкой зданий и сооружений. Работы на геодинамических полигонах;

– создание пунктов фундаментальной астрономо-геодезической сети, высокоточных геодезических сетей, спутниковых геодезических сетей I класса. Создание спутниковых геодезических сетей сгущения и опорных геодезических пунктов для крупномасштабных съемок. Создание геодезических сетей специального назначения на площадных промышленных объектах, на месторождениях газа и нефти, на разработках других полезных ископаемых, вдоль магистральных трубопроводов, железных и автомобильных дорог, высоковольтных ЛЭП. Реконструкция городских геодезических сетей спутниковыми методами;

– создание и обновление цифровых топографических планов и карт всего масштабного ряда, от 1:500 до 1:1 000 000. Создание и обновление тематических ГИС. Создание цифровых моделей местности всех масштабов. Подготовка к изданию топографических и тематических карт и атласов на электронных и бумажных носителях в издательских программах Adobe Illustrator, Adobe Photoshop, Adobe Acrobat, CorelDraw, Free Hand, Page Marker;

– промерные работы на континентальном шельфе и на внутренних водоемах;

– создание цифровых топографических планов и карт в программах и ГИС «Нева», «Панорама», Mapinfo, ArcGIS, AutoCAD.

На сегодняшний день АО «Аэрогеодезия» участвует в развитии процессов и методов выполнения аэросъемочных работ с использованием беспилотных летательных аппаратов, автоматизации процессов обработки результатов дистанционного зондирования Земли и создании цифровой картографической продукции на основе вышеперечисленных процессов в рамках программы «Цифровая экономика».

Высокая квалификация наших специалистов и огромный опыт позволяют вносить ощутимый вклад в реализацию как государственных, так и коммерческих инвестиционных проектов в различных отраслях экономики на территории нашей страны и за рубежом.

В статье использованы фото из архива АО «Аэрогеодезия», фрагмент ГИС MapInfo — из информационного ресурса nrk-kaluga.ru и фото Антарктида, Верстовой столб информационный ресурс — mir24.tv.

Геодезистам России посвящается

Инициативная группа, состоящая из членов Ассоциации (А.С. Богданов, В.И. Глейзер, Т.С. Мартынова, Н.Г. Пономаренко), руководителя управления Росреестра по Ленинградской области И.М. Шелякова, генерального директора А СРО «Кадастровые инженеры» М.И. Петрушиной, генерального директора АО «Аэрогеодезия» А.Ю. Матвеева и др. приняла решение о разработке проекта скульптуры с последующим его обсуждением на площадках, предоставляемых Ассоциацией и партнерами. Генеральный директор АО «Аэрогеодезия» А.Ю. Матвеев предложил к 100-летию предприятия (30 июня 2020 года) выполнить установку геодезической пирамиды и заложение её выносного центра, включив данный пункт в геодезическую сеть Санкт-Петербурга.

На сегодняшний день из Комитета по градостроительству и архитектуре Санкт-Петербурга получено согласование на установку скульптуры в сквере, расположенном напротив АО «Аэрогеодезия» по адресу: Санкт-Петербург, Бухарестская ул., между домами 1 и 5 (*см. 4-ю стр. обложки Вестника*). Впереди — представление и защита проекта на Градостроительном Совете Санкт-Петербурга, сбор средств и установка скульптуры.

По предложению президента Ассоциации параллельно прорабатывается вопрос о возможности наименования сквера, где планируется установка скульптуры — «Геодезическим сквером». Процедура наименования, если не будет возражений от Топонимической комиссии Санкт-Петербурга, может занять 3 года и более. При положительном решении вопроса необходимо будет разработать проект благоустройства сквера и, возможно, при организационном и финансовом участии Администрации Фрунзенского района разместить на малых формах благоустройства (скамейках, горках, инсталляциях) копии геодезических пунктов, расположенных на территории Санкт-Петербурга, стенды, отражающие историю геодезии и картографии региона, и другие раритетные объекты. Учитывая близкое расположение здания АО «Аэрогеодезия», представляется возможной 3D-визуализация, организация подсветки элементов сквера и скульптуры.

В общем, планы обширные и требуют участия широких масс геодезической общественности, инициативных людей, а также привлечения финансовых средств.

Публикуем обращение Совета Ассоциации к заинтересованным лицам по организационному и финансовому участию в проекте.

*Геодезистам, топографам, картографам, изыскателям,
кадастровым инженерам, землеустроителям, руководителям
предприятий, учебных заведений, саморегулируемых
организаций и общественных объединений*

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

2020 год — особый для геодезического сообщества Санкт-Петербурга, ведь ровно 300 лет назад издан Указ Петра I о картографировании Российской империи, а 100 лет назад в Санкт-Петербурге был образован Петроградский полевой округ, преемником которого сегодня является АО «Аэрогеодезия».

Достоинным подарком к таким значимым событиям может стать возведение в Санкт-Петербурге скульптурной композиции «Геодезистам России посвящается».

Исторический опыт развития Российского государства, Санкт-Петербурга свидетельствует о том, что геодезическая наука всегда являлась двигателем научного и культурного прогресса. Не случайно среди главных наград нашего государства есть почетное звание «Заслуженный работник геодезии и картографии Российской Федерации».

На сегодняшний день скульптуры землеустроителям и геодезистам установлены во многих городах Российской Федерации: Белгороде, Иркутске, Москве, Омске, Славянске-на-Кубани, Уфе, Хабаровске и на Саяно-Шушенской ГЭС.

Пора воплотить в бронзе и камне скульптурный комплекс Российским геодезистам, топографам и картографам, роль которых в освоении и развитии Северо-Запада России и Антарктиды переоценить невозможно.

Весной 2019 года профессиональное сообщество геодезической отрасли выступило с инициативой по установке в Северной Столице скульптуры, воспевающей труд геодезистов. 26 сентября 2019 года под эгидой старейшего предприятия отрасли — АО «Аэрогеодезия» прошла первая встреча Координационного совета по установке скульптуры.

Генеральный директор Ассоциации СРО «Кадастровые инженеры» М.И. Петрушина и генеральный директор АО «Аэрогеодезия» А.Ю. Матвеев рассказали собравшимся о месте, предварительно согла-

сованном с Комитетом по градостроительству и архитектуре Санкт-Петербурга для установки скульптурной группы — сквер напротив здания АО «Аэрогеодезия» по Бухарестской ул.

Присутствовал на заседании скульптор — Сергей Борисович Прелат, изготовивший скульптуру «Землеустроителям Дальнего Востока», установленную в 2018 году в Хабаровске.

В ходе первого заседания были рассмотрены концепция скульптуры и первичные эскизы, состоялось обсуждение предложенных вариантов композиции. Участники сошлись во мнении, что скульптура должна представлять собой фигуру геодезиста и девочки около прибора, как символ поколений. Решено реализовать образ в стиле шестидесятых-семидесятых годов XX века, в духе застройки всего района Купчино, в котором расположен сквер.

Примерная стоимость композиции — 3 000 000 рублей, без учета доставки и установки.

Сбор финансовых средств на создание скульптуры поручен СПб ассоциации геодезии и картографии.

Предлагаем объединиться и создать памятник, посвященный благородной профессии геодезиста!

Примите участие в сооружении скульптурной композиции «Геодезистам России посвящается» и наши потомки и последователи с благодарностью будут помнить не только о тех, кто, подчас рискуя жизнью, сумел изучить и картографировать территорию России и Антарктиды, но и о нас — современных геодезистах, изыскателях, землемерах и кадастровых инженерах, которые каждый день отдают свои знания и опыт, вкладывают душу в развитие России!

Просим Вас, уважаемые коллеги, не остаться в стороне и оказать сильную помощь в этом общественно значимом деле.

Торжественная церемония открытия скульптурной композиции будет приурочена к 3-му съезду кадастровых инженеров.

Наши банковские реквизиты:

Санкт-Петербургская ассоциация геодезии и картографии

192102, г. Санкт-Петербург, ул. Бухарестская, д. 8, лит. А, офис 339.

тел./факс. 8 (812) 612-02-61, м.т. 8 (921) 570-20-90.

ИНН 7816641308, КПП 781601001, ОГРН 1177800002368

р/сч. 40703810755070000344 в Северо-Западном Банке ПАО

СБЕРБАНК, г. Санкт-Петербург, кор/сч. 30101810500000000653,

БИК 044030653.

Пожалуйста, укажите целевое назначение взноса: «На благотворительную помощь для создания скульптурной композиции «Геодезистам посвящается».

Варианты оказания финансовой помощи:

Физические лица могут направить средства посредством перечисления их через отделения (филиалы) Сбербанка России.

Юридическим лицам предлагаем заключить договор пожертвования, согласно которому **все пожертвования имеют целевой характер и направляются на оплату работ по изготовлению скульптурной композиции, доставке и установке на месте постоянного её нахождения.**

Ассоциация гарантирует предоставление полной информации о целевом использовании средств.

Если Вы готовы внести средства в другой форме, просим сообщить об этом по телефону 8 (921) 570-20-90 или прислать сообщение по адресу: agikspb@mail.ru.

Совет Ассоциации



Эскиз скульптурной композиции, предложенный скульптором С.Б. Прелатом

Трезорка

Александр Смирнов



В середине 1960-х годов в Ленинграде в районе Парголово сносили деревянные дома, освобождали место для нового жилого строительства. Во дворе расселённого дома рабочие обнаружили удивительный объект — могилку, над которой возвышался обелиск, с прикреплённой фотографией. С фотографии смотрел пёс с большими умными глазами — помесь «двортерьера» с гончей. Подпись гласила: «Дорогому другу Трезору (1939 – 1945 гг.) от спасённых им хозяев».

Было понятно, что памятник как-то связан с событиями блокады, и сносить его не стали, а через паспортный стол начали искать бывших жильцов дома. Через неделю в тот двор пришёл седой мужчина и бережно снял фотографию собаки с обелиска. Сказал обступившим его строителям: «Это наш Трезорка! Он спас нас и наших детей от голода. Я его фотографию повешу в новой квартире». Мужчина рассказал удивительную историю. Осенью 1941 года окраины северных районов города сравнительно мало страдали от обстрелов и бомбёжек, основные удары немцев приходились на центральную часть Ленинграда. Но голод пришёл и сюда, в том числе и в деревянный дом на четыре семьи, в каждой из которых были дети. Общим любимцем двора был Трезорка — игривый и смыслённый пёс. Но в одно октябрьское утро в собачью миску, кроме воды, налить было нечего. Пёс постоял, видно, подумал. И исчез. Жители вздохнули с облегчением — не нужно смотреть в голодные собачьи глаза. Но Трезорка не пропал без вести. К обеду он вернулся домой, неся в зубах пойманного зайца. Его хватило на обед для всех четырёх семей. Требуху, лапы и голову отдалి главному добытчику...

С тех пор Трезорка начал приносить зайцев почти ежедневно. Пригородные поля опустевших совхозов были заполнены неубранным урожаем — в сентябре к городу подступил фронт. Капуста, морковь, картофель, свёкла остались в грядках. Зайцам раздолье. Их расплодилось очень много. В семьях двора регулярно варили бульоны из зайчатины. Женщины научились шить из шкурок тёплые зимние варежки, меняли их на табак у некурящих, а табак обменивали на еду. Охотничьи похо-



<https://www.flickr.com/photos/139087531@N03/39462633930>

ды Трезора подсказали ещё один спасительный маршрут: дети с саночками ходили на засыпанные снегом поля и выкапывали картофель, капусту, свёклу. Пусть подмороженные, но продукты. Во время блокады в этом доме никто не умер. В новогодний вечер 31 декабря детям даже установили ёлку, и на ветках вместе с игрушками висели настоящие шоколадные конфеты, которые выменяли у армейских тыловиков на пойманного Трезором зайца. Так и пережили блокаду.

Уже после Победы, в июне 1945 года Трезор, как обычно, с утра отправился на охоту. А через час пришёл во двор, оставляя за собой кровавый след. Он подорвался на mine. Умный пёс, видимо, что-то почуял, успел отскочить, поэтому не погиб сразу. Умер уже в родном дворе. Жители дома плакали над ним, как над ушедшим из жизни близким человеком. Похоронили его во дворе, поставили памятник. А когда переезжали в новое жильё — в суматохе забыли о нём.

Тот мужчина попросил строителей: «Если сможете, не застраивайте могилу Трезора. Посадите на этом месте ель. Пусть у ребятишек-новосёлов зимой будет ёлка. Как тогда, 31 декабря 1941 года. В память о Трезорке». Жители высотной новостройки уже привыкли, что возле одного из подъездов растёт большая красивая ель. И не многие знают, что она посажена в память о блокадной собаке, спасшей от голода шестнадцать ленинградцев.

90 лет АО «ВНИМИ»

М.А. Шадрин, *генеральный директор АО «ВНИМИ»;*
С.Н. Мулёв, *директор по науке АО «ВНИМИ»;*
А. И. Нимец, *зав. учебным центром АО «ВНИМИ»;*
В.И. Глейзер, *зам. генерального директора*
ООО «Геодезические приборы»

В ушедшем 2019 году АО «ВНИМИ» исполнилось 90 лет. Это событие было широко отмечено горной общественностью России и не осталось без внимания организаций родственных и смежных отраслей, многие годы успешно сотрудничавших с ВНИМИ. ВНИМИ — это краткое название в недавнем прошлом Всесоюзного НИИ Горной геомеханики и маркшейдерского дела, уникального института, созданного для решения фундаментальных и прикладных научно-производственных задач применительно к горному и геологоразведочному делу. С первых дней организации института он был тесно связан с шахтами и разрезами, изыскательскими фирмами, научно-исследовательскими, проектными и учебными институтами.

Вначале в Прокопьевске в Сибирском филиале института прошло торжественное собрание с участием губернатора Кемеровской области и регионального телевидения. Были отмечены заслуги и важная роль ВНИМИ в освоении угольных и рудных месторождений Сибири, в развитии маркшейдерии и горнодобывающей отрасли в России в целом. Немного позже торжественное мероприятие прошло и в центральном офисе в Санкт-Петербурге. На празднование 90-летия института были приглашены ветераны ВНИМИ и гости, в том числе работающие в настоящее время в геодезической отрасли и внедряющие в практику принципы научной школы ВНИМИ.

Геодезия и маркшейдерское дело являются близкими науками. Они решают вопросы во многом схожие между собой. Технические средства, при помощи которых выполняются измерения, по существу, одни и те же — маркшейдерско-геодезические приборы и инструменты. Исторически маркшейдерия явилась продолжением (развитием) геодезии для решения задач горного производства. В связи с этим символичным и очень интересным является тот факт, что в Ленинградском Горном институте из состава одной из старейших кафедр маркшейдерского дела, основанной в 1899 году была выделена в 1923 году кафедра геодезии, которую возглавил проф. Н.Г. Келль (по образованию маркшейдер).

Ещё примеры: той же кафедрой, переименованной в 1966 году в кафедру «Инженерной геодезии», 25 лет (1984–2009) руководил горный инженер-маркшейдер, доктор технических наук, профессор, заслуженный работник геодезии и картографии РСФСР, ныне здравствующий проф. В.И. Павлов, 37 лет возглавлял кафедру геодезии Ленинградского высшего инженерного морского училища имени адмирала С.О. Макарова (ЛВИМУ) выдающийся учёный, маркшейдер, лауреат Государственной премии проф. Б.И. Никифоров, и сегодня кафедру инженерной геодезии Государственного горного университета в Санкт-Петербурге возглавляет маркшейдер, в прошлые годы научный сотрудник ВНИМИ проф. М.Г. Мустафин. Подобных примеров не мало. Но вернёмся к истории ВНИМИ.

На начальном этапе отечественная маркшейдерия и горное дело развивалась под влиянием немецкой школы. Возьмем, например, Фрайбергскую горную академию. Осенью 1711 года во Фрайберге дважды побывал Петр I. Он внимательно осмотрел местные горные выработки и заводы, спускался в штольню с ломом и молотком и собственноручно добыл несколько кусков различных руд. Горные науки во Фрайберге в 1739–40 гг. вместе с Д.И. Виноградовым и Г.У. Рейзером изучал М.В. Ломоносов. Германия к тому времени выпускала геодезические и маркшейдерские приборы, на высоком уровне находилось и горное образование. В Германию из России на учебу направлялись молодые специалисты. Первыми студентами, окончившие Горное училище в Петербурге в 1776 году и направленными в Фрайбергскую горную академию «для усовершенствования в горных науках» были Колесов, Рожечников, Ильман и Подшивалов. Для работы на горных предприятиях в Россию приглашались немецкие специалисты, из Германии импортировались измерительные приборы и оборудование.

В России первые горные и маркшейдерские кадры стали готовить в школах, организованных В. Геннином в Петрозаводске (1713 год) и В.И. Татищевым на Урале (1720 год). В. И. Татищев в 1734 году составил «Заводской устав». В гл. VI «О должности главного горного межевщика или обер-маркшейдера» этого устава записано: «Сей должен быть человек в горных и других тому потребных науках довольно искусный, а к тому верный и прилежный; ему подчинены в особливое смотрение горные межевщики, лесные надзиратели, геодезисты и школ учителя...., наипаче всего должен он подкопную меру и укрепление копей совершенно знать, правильные ...чертежи иметь, в них признаки руды, куда скло-

няется, какие укрепления есть и для крепости копать запрещено и где коего года работали, по прошествии года назначивать, и тако оные чертежи для всякого случая сугубо в Главной Канцелярии и у себя иметь...» Труд П.А. Ольшева «Маркшейдерское искусство» и труды Г.А. Тиме «Маркшейдерские задачи, решенные аналитической геометрией» (1871 год) и «О производстве и вычислении рудничной съемки, о соединении ее с надземной съемкой и их взаимной ориентировке» (1872 год) стали основой, на которой возникла современная отечественная маркшейдерия. Продолжателями дела Г.А. Тиме стали его ученики: В.И. Бауман, П.В. Леонтовский и П.К. Соболевский. В.И. Бауман был также инициатором созыва двух Всероссийских съездов маркшейдеров и оставил после себя талантливых учеников, среди которых особое место занимают И.М. Бахурин и Н.Г. Келль.

В 1928 году научно-технические советы каменноугольной и горнорудной промышленности организовали постоянную секцию по вопросам маркшейдерского дела. По инициативе этой секции в марте 1929 года в Москве была созвана Всесоюзная маркшейдерская конференция. Вступительное слово произнес проф. А.А. Скочинский, указавший на необходимость глубоких, систематических изысканий в области маркшейдерии. На конференции были заслушаны и обсуждены доклады, освещающие положение маркшейдерского дела в основных горнодобывающих районах страны.

Кроме того, были обсуждены следующие вопросы:

- проект Положения по производству маркшейдерских работ;
- изменение в Инструкции по производству маркшейдерских работ;
- подготовка маркшейдерских кадров;
- научно-техническая организация маркшейдерского дела;
- подготовка к Всесоюзному маркшейдерскому съезду, а также ряд других.

Важнейшее значение для маркшейдерской службы страны имел первый Всесоюзный маркшейдерский съезд, проведенный в Ленинграде 12–19 января 1932 года под руководством профессора И.М. Бахурина. На съезде присутствовало 350 представителей производственной и научной маркшейдерии. На этом съезде были заслушаны доклады профессоров П.А. Рыжова, Д.Н. Оглоблина и Г.И. Вилесова о геометризации Уральских месторождений и об использовании результатов геометризации для решения ряда вопросов горного дела. «Необходимо учредить, — отмечалось в решениях съезда, — маркшейдерский

научно-исследовательский институт, который планирует, руководит и увязывает исследовательские работы...». На основании постановления съезда было создано Центральное научно-исследовательское маркшейдерское бюро (ЦНИМБ), позже переименованное во Всесоюзный научно-исследовательский институт маркшейдерского дела (ВНИМИ). Бессменным научным руководителем и директором которого, до самой кончины, был заведующий кафедрой маркшейдерского дела ЛГИ, проф. И.М. Бахурин (1929–1940 гг.). Основные исторические вехи в истории создания ВНИМИ представлены ниже в таблице.

Этой организацией практически во всех горнопромышленных районах страны были проведены небывалые по масштабам работы по изучению процесса сдвижения горных пород. Эти работы проводились под руководством профессоров И.М. Бахурин и С.Г. Авершина, крупных специалистов горного дела М.В. Короткова и О.Л. Кульбаха.

Таблица. Основные исторические вехи в истории создания ВНИМИ

Постоянная Маркшейдерская комиссия в г. Ленинграде	25.05.1929 г.	Решение Всесоюзной маркшейдерской конференции Главгортопа ВСНХ СССР при участии НТС горнорудной и нефтяной промышленности от 20.02.1929 г.
Центральное научно-исследовательское бюро по маркшейдерскому делу (ЦНИМБ)	01.11.1932 г.-1940 г.	Приказ по НИС НКТП № 142 от 27.10.1932 г.
Всесоюзный научно-исследовательский маркшейдерский институт-ВНИМИ	26.07.1945 г.-1949 г.	Постановление ГОКО СССР от 18.06.1945 г. Приказ наркома угольной промышленности от 26.07.1945 г. №389

На основании обобщения материалов, полученных ВНИМИ при изучении процесса сдвижения, в 1946 году профессор И.М. Бахурин опубликовал книгу «Сдвижение горных пород под влиянием горных разработок», а профессор С.Г. Авершин в 1947 году — монографию «Сдвижение горных пород при подземных разработках», за которую был удостоен Государственной премии. Важную роль в развитии маркшейдерии в послевоенный период сыграли также Д.А. Казаковский,

А.Г. Акимов, М.В. Коротков, И.А. Петухов, А.Н. Медянцев (изучение сдвижения горных пород и создание правил охраны сооружений от влияния горных работ); Н.Г. Келль, Л.Н. Келль, С.В. Чистяков (методика крупномасштабной стереофотограмметрической съемки горнопромышленных районов); Д.Н. Оглоблин, В.М. Гудков, В.М. Калинин (методика маркшейдерских работ); И.А. Турчанинов, В.И. Борщ-Компанец, М.А. Иофис, Э.В. Каспарьян, Ю.А. Кашников (горная геомеханика); П.А. Рыжов, И.Н. Ушаков, В.А. Букринский (горная геометрия); Г.Л. Фисенко, В.Н. Попов (устойчивость бортов карьеров и отвалов), М.И. Агошков, А.Н. Омельченко, Глейзер М.И., Е.И. Панфилов, В.В. Грицков (охрана и рациональное использование недр).

Существенные уточнения были внесены в вопросы безопасной выемки полезного ископаемого под водными объектами, разработки сближенных пластов в восходящем порядке, расчета барьерных целиков и др. Большое значение имеют выполненные ВНИМИ исследования устойчивости бортов карьеров и откосов, нашедшие отражение в работах Г.Л. Фисенко и в разработанных руководствах по этому вопросу. Проблема сдвижения горных пород, охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния горных работ продолжает оставаться актуальными до сих пор. Современные темпы и масштабы работ в усложняющихся горно-геологические условия разработки выдвигают повышенные требования к точности и оперативности маркшейдерского обеспечения.

Следует отметить значительный вклад ученых, инженеров и конструкторов ВНИМИ в развитие маркшейдерско-геодезических средств измерений — приборов общего назначения (теодолитов, угломеров, нивелиров с самоустанавливающейся визирной осью и др.), а также приборов специального назначения (станций для профилирования проводников вертикальных шахтных стволов, профилографов для автоматического построения профилей рельсовых путей, лазерных указателей направлений, маркшейдерских взрывобезопасных гирокомпасов, светодальномеров и других приборов, предназначенных для безопасного ведения работ в угольных шахтах) [1]. Успешно эксплуатировались в нашей стране, разработанные ВНИМИ инклинометрические станции, предназначенные для профилирования скважин. Большинство разработок было выполнено на уровне изобретений. Среди многих авторов разработок, отметим лишь некоторых: В.Н. Лавров, И.Б. Житомирский, Ю.С. Луковатый, М.С. Кон, В.И. Глейзер, В.А. Сеницын,

И.А. Попов, В.Г. Куммерман, С.П. Смирнов, Е.Д. Жариков, В.А. Смирнов, В.М. Проскуряков, М.Н. Галинская, В.Г. Шульц, П.Я. Гальперин, Г.В. Гротт, С.Л. Розентуллер, А.И. Павлов, В.М. Соловьёв, Б.Ф. Ермилов и многие, многие другие. Большое внимание уделялось методике ведения маркшейдерских работ. Это направление многие годы возглавлял И.И. Добкин. Следует добавить, что ряд квалифицированных кадров перешли во ВНИМИ научными сотрудниками и на руководящие должности, получив практический опыт в экспедициях Государственного всесоюзного топографо-маркшейдерского треста. В частности, И.В. Зебоде, И.И. Добкин, М.И. Миронович, И.Б. Житомирский, В.Г. Куммерман, А.П. Трунин, В.И. Мячиков, В.Ш. Кронгауз, Н.В. Скворцов. [2, 3].



Комплекс ANGEL-M

ВНИМИ принадлежит особое место в вопросах изучения природы горных ударов и разработки профилактических мер по предотвращению этих явлений (И.М. Петухов, Я.А. Бич, А.И. Баженов и др.). Для определения напряжений вокруг выработок и прогноза удароопасности на угольных и рудных месторождениях были созданы и внедрены скважинные приборы типа ПСГ и БП-18. Предложены установки

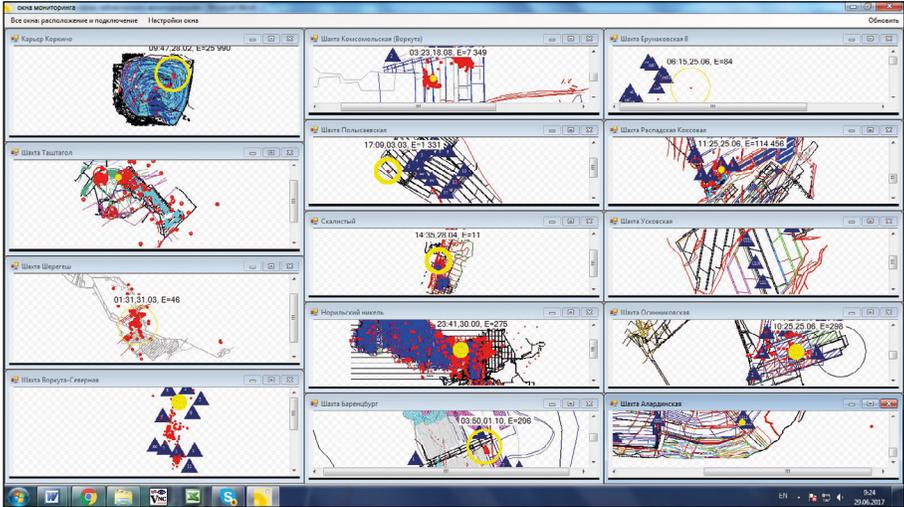
для испытаний механических свойств пород в массиве при различных скоростях нагружения и для получения запредельных характеристик в натуральных условиях. Предложена модель горного удара и получены новые и принципиально важные результаты для понимания механизма горного удара. Изучены поверхностно-активные вещества, позволяющие улучшить качество воды, как средства борьбы с газодинамическими явлениями.

Для мониторинга напряженно-деформированного состояния нестационарных электромагнитных полей, возникающих при разрушении горных пород, создана геофизическая аппаратура «ANGEL-M». Комплекс «ANGEL-M» может применяться в горных выработках, в том числе, в опасных по газу и пыли. В шахтных условиях комплекс используется для прогноза удароопасности.

АО «ВНИМИ» разработана система сейсмического мониторинга ГИТС, главной задачей которой является регистрация сейсмических событий, произошедших в шахтном поле. Причиной возникновения сейсмических событий является техногенное воздействие на массив горных пород. Образование пустот при выемке полезного ископаемого перераспределяет напряженно-деформированное состояние породного массива, провоцируя образование трещин и смещение блоков. Эти процессы являются источником сейсмических волн. Получая пространственно-временные характеристики сейсмической активности можно делать вывод о напряженном состоянии массива. На базе института АО «ВНИМИ» создан Центр Геодинамического Мониторинга, который занимается круглосуточной обработкой данных с получением координат сейсмических событий на шахтах, где функционирует система ГИТС.

Специалистами института были проведены широкие научные исследования на всех угольных и рудных месторождениях РФ и нынешнего ближнего зарубежья, предложены новые системы разработки, внедрены новые крепи, созданы сотни нормативных документы по безопасному и эффективному ведению горных работ; разработаны и внедрены в практику государственные стандарты (ГОСТы), в том числе стандартов в области маркшейдерско-геодезического приборостроения; получены и применены многие десятки изобретений и патентов.

У истоков ВНИМИ стояли такие известные ученые, как Н.Г. Келль, В.Д. Слесарев, П.И. Городецкий, Н.А. Гусев, К.А. Звонарев, Д.А. Казановский, Г.А. Кротов, Г.Н. Кузнецов, Б.И. Никифоров, В.Н. Лавров, И.Н. Ушаков, С.Г. Авершин, Я.А. Бич, В.Д. Палий, С.Г. Лехницкий,



Окна комплекса «Геодинамического мониторинга»

Г.А. Крупенников, А.Н., Омельченко, Г.Т. Нестеренко, К.А. Ардашев, Г.Л. Фисенко И.М. Петухов, Н.С. Булычев, Т.К. Пустовойтова и многие другие.

Первым директором ВНИМИ был известный ученый И.М. Бахурин (1932–1940 гг.). Наибольшего расцвета институт достиг при директоре ВНИМИ А.Н. Омельченко (1949–1983 гг.). В 1970 году институту был вручен орден Трудового Красного Знамени. За годы своей работы институт стал лауреатом четырнадцати Государственных премий и премий Правительства России.

В середине 90-х годов ВНИМИ работает над внедрением спутниковых технологий в маркшейдерскую практику. Руководство этими работами связано с именем С.Г. Верещагина — заведующего лабораторией «Новых технологий производства маркшейдерских работ». Разрабатываются основные принципы использования GPS-аппаратуры при создании геодинамических полигонов на горных предприятиях, решаются другие задачи на основе спутниковых технологий. Неоценим вклад С.Г. Верещагина и сотрудников его лаборатории в определение современного местоположения ряда островных объектов на острове Гогланд, на которых в своё время работал академик В.Я. Струве. С.Г. Верещагин принимал участие в решении и других задач по восстановлению памятников, связанных с историей геодезии и архитектуры [4]. Во ВНИМИ

традиционно с большим вниманием относились к вопросам восстановления исторических памятников. Так, лаборатория фотограмметрии принимала участие в реставрационных работах, которые проводились в г. Пушкине при восстановлении Екатерининского дворца. Работами руководил Д.П. Кораблёв.

В 80-ые и в начале 90-х годов прошлого века сотрудники ВНИМИ активно сотрудничали с Ленинградским отделением Всесоюзного Астрономо-Геодезического общества (ЛОВАГО), проводили в стенах Русского географического общества выставки современных геодезических приборов и семинары, посвящённые передовым маркшейдерско-геодезическим технологиям.

В постсоветское время институт перенес характерные для всей страны трудности и испытания, тем не менее, выстоял и продолжает работать. В 2016 году институт был приватизирован и сегодня в состав АО «ВНИМИ» входят:

- Центральный офис в Санкт-Петербурге;
- Кемеровский, Сибирский и Уральский филиалы;
- Учебный центр по повышению квалификации инженеров горных предприятий России;
- Центр геодинамического мониторинга.

Среди деловых партнеров института ведущие горнодобывающие предприятия страны: ПАО «ГМК «Норильский никель», АО «ЕВРАЗ – руда», АО «ЕВРАЗ – уголь», АО «СУЭК», АО «Воркутауголь», а также ООО «Геодезические приборы» и многие другие организации.

В годовщину юбилея коллектив института получил большое количество поздравлений и хороших пожеланий от коллег по цеху и производственников. Обновленный коллектив АО «ВНИМИ» искренне признателен всем за добрые слова, верит в будущее и приглашает коллег к сотрудничеству.

Литература:

1. VII Международный конгресс по маркшейдерскому делу/ под ред. М.И. Щадова. – Москва: «Недра» 1989 – 439 с.
2. Жариков Е.Д., Комаров Ю.П. Плодотворное сотрудничество// Геодезия и картография. – 1990. №7. – С.11–14.
3. История Союзмаркштреста и его подразделений/ под ред. В.Ф. Игнатьева. – Челябинск: ООО «Полиграф-Мастер». 2008 – 346 с.
4. Памяти Сергея Геннадьевича Верещагина. Изыскательский вестник №1(18) – 2014г. С.63–66.

Апелляционные комиссии как индикатор профессиональной подготовленности участников кадастровых отношений

Т.С. Мартынова

В книге «Человеческие ошибки» Джеймс Ризон говоря о теории куммулятивных последствий действий, называемой еще теорией «швейцарского сыра», пишет, что ошибки имеют свойство накапливаться: «Ошибки в организации приводят к ошибкам в контроле, которые ведут к ещё большему количеству ошибок. Каждая ошибка делает в системе дыру наподобие дырки в швейцарском сыре (кучу дырок) так, что человеческие ошибки приводят в конце концов к крушению».

Что же это за теория, взятая на вооружение всеми, без исключений, авиакомпаниями мира?



Рис. 1. Модель «швейцарского сыра» Ризона

Основа концепции Ризона — это выделение типичных ошибок в любой организации (и вообще, где угодно). Согласно модели существует 4 типа ошибок — и все неудачи проектов, так или иначе, являются следствием одной или нескольких из них. К этим ошибкам относятся проблемы управления, недостаточный контроль, предпосылки к небезопасным действиям и сами небезопасные действия.

Управленческие решения могут в отдаленном будущем привести к катастрофе. Например, вследствие финансового кризиса авиакомпания сокращает траты на тренировку пилотов. То есть учатся меньше часов, выходят на работу неподготовленными и не справляются с управлением самолетом. Можно сказать, что вина в таком случае лежит на самом пилоте, и отчасти это так — но первопричиной произошедшего была все же корпоративная политика.

Без знаний о том, что послужило отправной точкой для происшествия, невозможно быть уверенным, что она не повторится в будущем.

Продолжая летную метафору, в качестве примера недостаточного контроля можно еще привести ситуацию, когда в ночной полет отправляются два пилота-новичка. Предпосылкой к небезопасным действиям можно назвать размещение на приборной панели кнопки «Уничтожить все» рядом с кнопкой включения радио. А вот уже нажатие не той кнопки относится к небезопасным действиям.

Последний тип ошибки — это активные ошибки. Первые же три вида — это ошибки латентные, то есть косвенно ведущие к катастрофе. **Как правило, модель швейцарского сыра используют на стадии проведения исследований именно для того, чтобы в первую очередь уберечься от последних, активных ошибок.** Либо для предотвращения катастрофы, либо для выяснения, как же она случилась и что нужно сделать, чтобы такого больше не было.

Согласно «сырной» модели, организация формирует ряд барьеров для того, чтобы нейтрализовать потенциальную вредоносность ошибок. В ризоновской метафоре каждый барьер, способный предотвратить катастрофу, — это и есть ломтик сыра.

Каждая дырка в ломтике — отдельная ошибка. Таких «дырок» много в любой системе на каждом из уровней, они находятся в разных местах и обладают разной степенью потенциальной разрушительности. Однако следующий уровень-ломтик, в котором нет проблемы на том же месте, защищает всю систему от эпик фейла. Проблемы начинаются, когда на разных уровнях системы в одной и той же области есть ошибка — то есть когда «дырка» уходит вглубь, через все ломтики. Ризон называл это «**траекторией возможного происшествия**». Следующий слой, который должен был бы сработать как защитный барьер, имеет тоже слабое место, как и следующий за ним, и, таким образом, провал становится все более вероятен.

Зачем я затронула эту теорию? Чтобы выявить слабость конструкции в той деятельности, которую мы ведем и попытаться закрыть дырку на одном из ломтиков, а именно, в ломтике называемом «Апелляционная комиссия».

А теперь, собственно о кадастровых отношениях.

Кадастровые отношения возникают при осуществлении государственного кадастрового учета объектов, а также при подготовке документов, необходимых для такого учета. Государственный кадастровый учет предшествует осуществлению государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним. Осуществление государственного кадастрового учета объектов недвижимости и ведение государственного кадастра недвижимости возложено на Федеральную службу государственной регистрации кадастра и картографии (Росреестр), и регулируется Федеральным законодательством.

Основные принципы, цели и задачи государственного кадастра недвижимости, провозглашены Законом о Государственном кадастре недвижимости (ГКН) в 2007 году и поддержаны Законом о государственной регистрации недвижимости в 2015 году.

Основным **ЗАЯВЛЕННЫМ** принципом является принцип достоверности сведений об объектах на всех этапах создания. И подтверждением достоверности информации о создании объекта является акт государственной регистрации права.

Как все мы помним, с 2007 года кадастровый учет осуществлялся в ГКН, а права регистрировались в едином государственном реестре

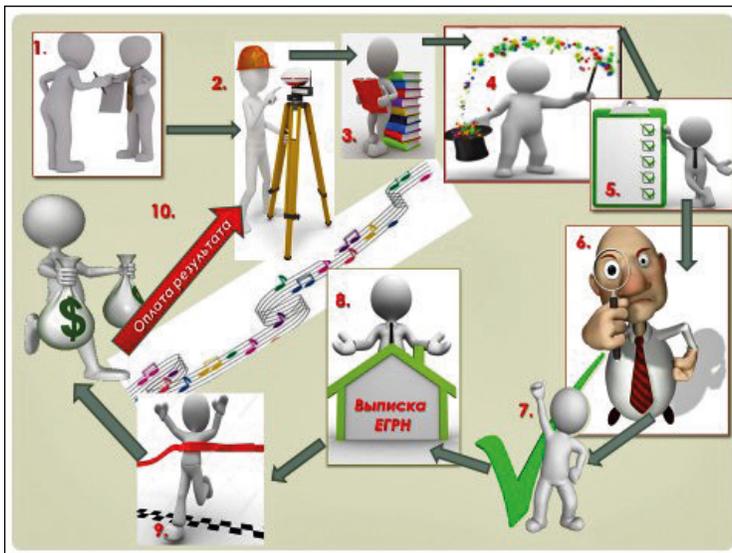


Рис. 2. Идеальная картина кадастровых отношений в глазах Регулятора (де-юре)

прав на недвижимое имущество (ЕГРП). Это были две независимые системы, ведение которых осуществлялось разными службами Росреестра. Но, в целях обеспечения информационного единства о государственном кадастровом учете (ГКУ) и регистрации прав на всей территории РФ в 2012 году Правительством утвержден план мероприятий (Дорожная карта), в числе целей которого стояло формирование достоверного (качественного и полного) Единого государственного реестра недвижимости и **повышение эффективности деятельности государственного регистратора и его ответственности за совершаемые действия**. А в числе основных направлений было повышение качества сведений о недвижимом имуществе, содержащихся в ЕГРП и ГКН и повышение эффективности кадастровой деятельности.

Ожидаемый результат — создание единой учетно-регистрационной системы ЕГРН, **существенно повышающей достоверность сведений ЕГРП и ГКН**, как следствие — снижение рисков операций на рынке недвижимости и последующее улучшение инвестиционного климата в Российской Федерации.

То есть **Правительством РФ планировалось, что к декабрю 2018 года Росреестром будет создан единый реестр недвижимости и прав, в котором не будет проблем материнских реестров**, что за время реализации мероприятий дорожной карты будет устранено максимальное количество существующих в них недостатков как в техническом плане, так и в недостаточности информационных слоев.

Однако, как говорил классик: **«Хотели, как лучше, получилось как всегда»**.

В настоящее время, в ЕГРН в наличии все те же ошибки в сведениях, которые существенно ухудшают качество информации, зачастую приводя к невозможности создания объекта и вовлечения его в хозяйственный оборот. Это и ошибки, которые ранее возникли при ведении систем (то есть допущенные **должностными лицами при ведении ГКН и ЕГРН**) и ошибки, допущенные в результате осуществления кадастровой деятельности (то есть ошибки, допущенные **кадастровыми инженерами и их предшественниками**) и ошибки уполномоченных органов в документах, являющихся основанием для выполнения работ. Перечисленные ошибки содержатся как в графических, так и семантических разделах ЕГРН, и приводят к невозможности соблюдения норм законодательства в части правил и условий формирования объектов недвижимости и регистрации в последующем прав на них, что в конечном приводит к ущемлению прав как физических и юридических лиц, так и кадастровых инженеров, в том числе полагающихся на сведения ЕГРН, как на добросовестные и достоверные.

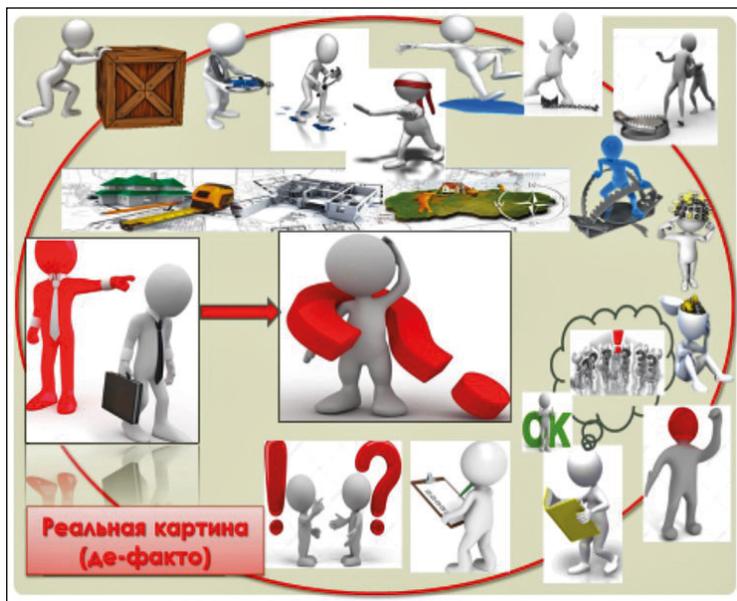


Рис. 3. Реальная картина кадастровых отношений (де-факто)

Развитие законодательной базы, затрагивающей в той или иной мере кадастровые отношения в векторе цифровизации, воспринимаемой регулятором как «супер точность», с упором на создание идеальных условий, исключение технических регламентов, правил и требований ранее применяемых в нормативно-технических базах, (как пример можно привести требования приказа № 90 от 1 марта 2016 г. «Об утверждении требований к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требований к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения и помещения» к точности определения местоположения объекта, например 0.1 м в населенном пункте, воспринимаемую Росреестром как единственно допустимое значение, что не учитывает Требования к контрольным измерениям, содержащихся в табл. 1 «Методических рекомендаций по проведению межевания объектов землеустройства» (утв. Росземкадастром 17.02.2003), коррелированных с требованиями к контрольным измерениям, установленными инструктивно-нормативной базой в изысканиях), а также **отсутствие норм, регламентов, правил и полномочных лиц на принятие решений по исправлению**

сведений, внесенных в ЕГРН на основании ранее выполненных работ и материалов, в том числе территориального землеустройства, разночтения в позиции по вопросу структурных подразделений Росреестра и Минэкономразвития РФ привело к тому, что в настоящее время воспроизведенные в кадастре сведения, не соответствующие современным требованиям, не рассматриваются как сведения, требующие исправлений. Органами регистрации на местах, в основном, ошибочность сведений рассматривается исключительно как ошибка, допущенная кадастровым инженером при выполнении работ, которую рекомендуют исправить на основании судебного решения. **В судебные же органы невозможно обратиться без рассмотрения вопроса на апелляционной комиссии.**

Между тем, внесение в ЕГРН информации о картографической и геодезической основе кадастра, в том числе о пересчете систем координат; материалов территориального землеустройства; градостроительной информации, не являющихся «идеальными», страдающим теми же болезнями, что и кадастр недвижимости, приводят к еще большему усугублению проблем и возникновению технических, организационных и правовых конфликтов.

Проблемы кадастра на имеющемся уровне, наложение на них проблем, нерешенных на отраслевых уровнях, при этом необходимость вовлечения в оборот как можно большего количества объектов налогообложения, приводят к поиску «узких» мест в законодательстве для решения сиюминутных конкретных задач и, соответственно, к лавинообразному накоплению ошибок.

Данное накопление ошибок, способно привести к полному провалу системы, согласно теории «кумулятивных последствий действий».

Возвращаясь к Кадастровым отношениям. Согласно Закона о кадастровой деятельности, завершением кадастровых работ, выполняемых на основе публичного договора специалистом — лицом, наделенным специальным правом на их выполнение, является учет и государственная регистрация права на созданный объект.

В этих отношениях непосредственно участвуют: заказчик кадастровых работ, кадастровый инженер (исполнитель кадастровых работ) и государственный регистратор.

Как Закон видит эти отношения: Заключив договор с потенциальным правообладателем объекта, КИ выполняет необходимые измерения, изучает правоустанавливающие документы на объект работ, находит оптимальное решение, обосновывает его, готовит документы для сдачи в Росреестр. Государственный регистратор проводит правовую экспертизу **идеально подготовленных кадастровым инженером материалов и**

документов, внесенных в еще более идеальную базу и, получив положительное решение в виде выписки ЕГРН, кадастровый инженер получает от Заказчика оплату за выполненную работу. Это идеальная картина, видимая Регulatedором. Как же все получается в реальной жизни?

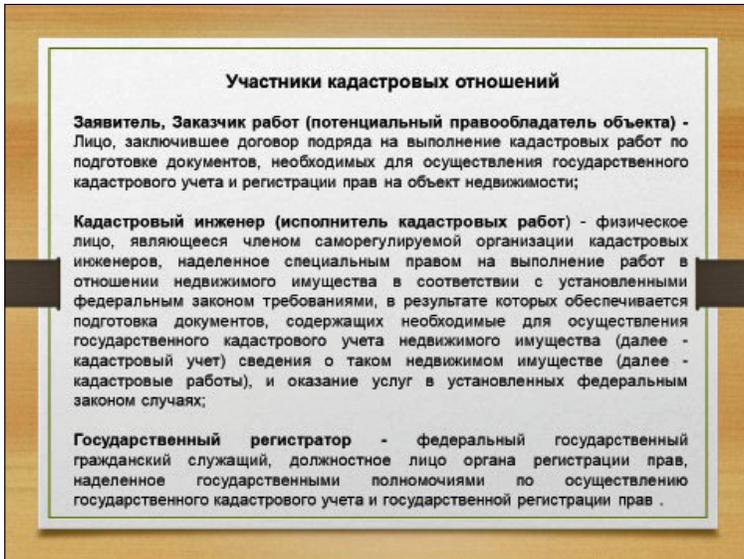


Рис. 4. Участники кадастровых отношений

Заключив договор с Заказчиком, КИ получает «ящик Пандоры», содержащий в себе потенциальную угрозу, которая может привести к необратимым последствиям для профессиональной деятельности инженера, открыв который, а именно изучив документы об объекте, в том числе, сведения ЕГРН, у инженера наступает понимание, что заключенный договор — это опрометчивое действие, результатом которого может быть катастрофа. Ища решения задачи, КИ продирается сквозь ловушки в законодательстве, скользая и стараясь не попасть в капканы, расставленные в нормативной документации. Ищет приемлемые решения, готовит документы, и... — получает приостановку.

На извечный русский вопрос: кто виноват? каждый отвечает себе сам... И, скорее всего, что это не он, не кадастровый инженер.

А вот на вопрос: что делать? нам ответил закон: не согласен с решением — иди в апелляционную комиссию. Ибо без ее решения, дальнейшее судебное разбирательство по определенным вопросам не представляется возможным.

И апелляционные комиссии по всем субъектам РФ разбирают правомерность и правомочность принятых регистратором приостановлений, причем, **в основном, путем оценки действий КИ.**

Что же нам говорит статистика о работе комиссий? Статистика неутешительна, она говорит, что с начала действия апелляционных комиссий до конца первого полугодия 2019 года из 16330 поданных заявлений об оспаривании, из 9276 заявлений рассмотренных по существу, только 852 заявления были удовлетворены. То есть менее 10%.

Идея создания апелляционных комиссий была тесно связана с оценкой правомерности принимаемых решений по результатам рассмотрения документов, подготовленных кадастровыми инженерами. Очевидно поэтому, полученную статистику нередко трактуют как результаты работы регистраторов и кадастровых инженеров, которая в данном случае не в пользу последних. Но это далеко от истины.

Как говорил Уильям Уотт: **«Не принимай на веру того, что говорит статистика, пока тщательно не изучишь, о чем она умалчивает».**

А умалчивает она о том:

1. Что включает в себя также дела, где кадастровых работ вообще не было (например, учёт изменений иных характеристик объектов недвижимости);

2. Что фактически отражает результаты голосования членов комиссии, где при наличии равенства голосов преимущество голоса за председателем комиссии;

3. Что включает себя случаи, когда решение органа регистрации прав могло содержать неправомерные требования, но и ошибки в работе инженеров тоже нашлись, но первое в отличие от второго документально не фиксируется, и по закону принимается решение об отклонении;

4. Что при анализе результатов работы апелляционных комиссий около тысячи заявлений не получили своего отражения в виде установленных приказом трех видов решений апелляционных комиссий. Вопрос по большинству из этих дел был решён ещё до заседания комиссии, и ГКУ был проведён;

5. Что ошибки в подаваемых учетно-регистрационных делах далеко не всегда связаны с ошибками КИ (например, ошибки при приеме документов в МФЦ, ошибки в документах-основаниях для подготовки МП, ТП и т.д.).

Результаты работы комиссий налицо. Они такие, какие есть.

Инвестиционная привлекательность России в оценке Всемирного банка реконструкции и развития оценивается и по показателям «кадастровый учет» и «регистрация права». Это два отдельных друг от друга показателя. Целевая модель «кадастровый учет» предусматривает рез-

кое сокращение числа приостановок. Какие же меры предусматриваются для достижения заданных показателей? Кроме проведения анализа причин приостановлений в целях выявления типичных ошибок кадастровых инженеров, а также в целях осуществления контроля за деятельностью органов регистрации прав в части правомерности принятия решений о приостановлении или отказе в осуществлении государственного кадастрового учета, Правительство РФ рассчитывает на снижение количества приостановлений и отказов в осуществлении государственного кадастрового учета **за счет повышения уровня профессиональных знаний кадастровых инженеров и обеспечения деятельности апелляционных комиссий** по рассмотрению заявлений об обжаловании решений о приостановлении государственного кадастрового учета.

На Всероссийском совещании, посвященном началу работы апелляционных комиссий по обжалованию в досудебном порядке решений о приостановлении осуществления государственного кадастрового учета, Росреестр декларировал, что **создание апелляционных комиссий обеспечит право граждан на защиту своих интересов, позволит разгрузить судебные органы, а также будет способствовать искоренению коррупционной составляющей в системе государственных учреждений.**

Но получилось с точностью «до наоборот»: **отклоненные заявления невозможно оспорить в суде, так как уже есть досудебное решение комиссии, и оно отрицательное.** Суды, не являясь профессиональными, в большинстве случаев встают на сторону Росреестра, опираясь на решение, принятое комиссией как профессиональным органом, в составе которого присутствуют как должностные лица Росреестра, так и представители кадастрового сообщества.

Но решения принимают люди, которые опираются на свои познания, образование, компетенцию и опыт работы.

Предлагаю сравнить профессиональную подготовленность сторон, участвующих в процессе. Напоминаю, что Сравнение — это научный метод познания, в процессе его неизвестное (изучаемое), сопоставляется с уже известным, изученным ранее, с целью определения общих черт либо различий между ними. **Обязательным условием сравнительного анализа является сопоставимость сравниваемых показателей, предполагающая единство качественных и структурных показателей.**

Итак: **Государственный регистратор** — это должностное лицо Росреестра, на которое возложены функции по государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним. Данное лицо занимается **профессиональной юридической деятельностью, предусматривающей правовую экспертизу представленных документов и принятие**



Рис. 5 «Итоги» работы апелляционных комиссий по рассмотрению приостановок.

решения о проведении, приостановлении или отказе в государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним.

Для соискания должности государственного регистратора законом установлено обязательное **наличие высшего юридического образования**, либо иное образование при опыте работы в органе, осуществляющем государственную регистрацию прав, не менее чем три года.

Кадастровый инженер — физическое лицо, при обязательном наличии **высшего образования по специальности или направлению подготовки, перечень которых утверждается органом нормативно-правового регулирования** в сфере кадастровых отношений,

Перечень специальностей и направлений подготовки высшего образования, необходимых для осуществления кадастровой деятельности включает в себя **51 специальность**, отнесенных к точным и техническим наукам. **Юриспруденция в Перечень не включена.**

Сравним науки, которые изучаются на юридическом факультете МГУ и НИИГАиК при обучении:

Юридический факультет МГУ. Срок обучения — 5 лет.

Правовая информатика и кибернетика, условно относящаяся не к гуманитарным наукам, изучаются в течение одного семестра на первом курсе, оценивается зачетом.

НИИГАиК. Срок обучения — 5 лет.

Специальность «Прикладная геодезия» ориентирована на подготовку специалистов для геодезического обеспечения строительства любых

инженерных сооружений, производства топографо-геодезических работ, обеспечения земельно-кадастровых и изыскательских работ.

Предметы, изучаемые на специальности «Прикладная геодезия»: из 24 изучаемых предметов 20 относятся к точным наукам.

Декан Юридического факультета МГУ на дне открытых дверей говорил: «Известно, что юристы, как и все гуманитарии, не дружны с математикой. Многие правоведа, когда их спрашивают о выборе юридического образования, шутливо ссылаются на отсутствие математики среди учебных дисциплин в юридических вузах. В этой шутливости есть некая незамысловатая правда, как бы нам ни хотелось ее отрицать — **ум стремится в ту среду, в которой чувствует себя комфортно**. Следует отметить, что у многих студентов гуманитарных направлений **отсутствует мотивация изучения предмета**, некоторые из них не готовы психологически к тому, что придется изучать математику в университете, поэтому часто один из первых вопросов при обучении в вузе: «Для чего нам учить математику?»».

Обобщая сказанное, хочу акцентировать: **нет плохих кадастровых инженеров, и нет плохих регистраторов**. Просто мы все учились разному, потому что мы все по-разному устроены: одни технари, другие гуманитарии. Физики и лирики.

Ошибка, возможно потенциально катастрофическая, в том, что имея очень некачественный кадастр, в котором основные проблемы связаны с отсутствием необходимых информационных слоев, усугубленные наличием недостоверной, не соответствующей нормативным требованиям картографической основы, грубым геодезическим действиям и обоснованиям при определении координат объектов, постоянной сменой требований к точностным характеристикам определяемых объектов и контролю их положения в пространстве, **погоня за цифровыми технологиями при отсутствии надлежащего соблюдения правил и норм принятых в геодезии и картографии, наделение полномочиями лиц, не имеющих профессиональных знаний о предмете при принятии решения о техническом создании объекта и оценки обстоятельств, имевшихся в период создания объекта** (а это самая распространенная ошибка в кадастре: пересечение объектов, обусловленное ранее допущенной ошибкой в геодезических измерениях, пересчетом систем координат или примененными методами и методиками), **но установленная персональная ответственность регистратора за принятые учетно-регистрационные решения с одной стороны, и профессионально подготовленные для принятия технических решений специалиста — кадастровые инженеры, но лишь поверхностно разбирающиеся в юридических аспектах, с другой стороны, полностью**

нивелировали все благие надежды на то, что апелляционные комиссии разрубят гордиев узел проблем в кадастре.

Все-таки пироги должен печь пирожник, а сапоги тачать сапожник.

Как отмечалось в начале статьи, одним из основных посылов создания ЕГРН и перераспределение полномочий между структурными подразделениями Росреестра являлось улучшение инвестиционной привлекательности Российской Федерации на мировом рынке и регионов России в целом. Результатом любой инвестиционной деятельности является регистрация права собственности инвестора на созданный продукт, или объект.

На условия формирования любого объекта недвижимости влияет множество факторов: как объективных, так и субъективных. Это законодательные нормы, действия органов исполнительной власти, обязанные их соблюдать при реализации проекта и потребности бизнеса, заинтересованного в скорейшем создании объекта инвестирования и получения прибыли от его реализации. Те же факторы влияют на субъекты любой иной предпринимательской деятельности: и при аренде земли для размещения хлебного ларька, автопарковки или кафе.

В цепочке: принятие решения инвестором (предпринимателем) о вложении **собственных** средств в создание объекта — процесс реализации проекта — результат инвестирования (регистрация права), значимую роль играет как временной фактор, так и неурегулированность отдельных законодательных норм и правил, а порой и их отсутствие, влияющие на принятие решений и времени реализации проекта.

Немаловажным фактором является и озвученная выше проблема, связанная с профессиональной подготовленностью участников кадастровых отношений.

В связи с вышесказанным, приходится признать, что действующее законодательство о кадастре не отвечает требованиям, им же (законом) установленным, и несет в конечном счете потенциальную угрозу экономическому и политическому состоянию страны.

«Частое и масштабное изменение действующих норм является сложившейся и уже почти неизбежной практикой, что наносит колоссальный урон законодательству и правопорядку в целом. Возведенная в принцип изменяемость федеральных законов приводит к утрате ими нормативного свойства, исключая возможность их применения в течение сколько-нибудь длительного времени, не говоря уже о формировании устойчивой судебной практики. Такое положение дел является не просто нетерпимым с профессиональной юридической точки зрения, но и угрожающим формированию в гражданском обществе стереотипных моделей законопослушного поведения, поскольку почти любая норма

почти любого закона фактически становится «одноразовой» и так воспринимается правоприменителями», отмечалось Президентским советом по кодификации законодательства.

Чтобы в кадастровой деятельности не наступил полный «Эпик фейл», необходимо набраться мужества и признать, что поставленные цели по созданию Идеального государственного кадастра не достигнуты и внести здравый смысл в деятельность Росреестра, вернув полномочия по кадастровому учету кадастровой палате, а регистраторам вернув право на действие по юридической легализации созданных объектов на основании проведенной ими правовой, а не технической экспертизы, что позволит убрать непроходимые на сегодняшний день барьеры, в том числе в Апелляционных комиссиях. Одновременно, саморегулируемым организациям необходимо расширять профессиональный кругозор участников кадастровых отношений, расширяя образовательные программы и мероприятия.

И в завершении не могу не отметить работу кадастровых инженеров-членов ассоциации «Кадастровые инженеры» на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области. В рассматриваемых Апелляционными комиссиями заявлениях, доля заявлений членов нашего СРО составляет менее одного процента, **что говорит о высоком уровне подготовки кадастровых инженеров и качественной работе сотрудников Аппарата СРО по мониторингу проблем, с которыми сталкиваются кадастровые инженеры и проводимым обучающим мероприятиям.**

Литература:

1. Джеймс Ризон. Человеческие ошибки. 1990 г.
2. Методические рекомендации по проведению межевания объектов землеустройства», Утв. Росземкадастром 17.02.2003.
3. Приказ Минэкономразвития РФ № 90 от 1 марта 2016 г. «Об утверждении требований к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требований к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения и помещения»

Разъяснительное письмо Росреестра



МИНЭКОНОМРАЗВИТИЯ РОССИИ
**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ,
КАДАСТРА И КАРТОГРАФИИ**

**УПРАВЛЕНИЕ ФЕДЕРАЛЬНОЙ
СЛУЖБЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
РЕГИСТРАЦИИ, КАДАСТРА
И КАРТОГРАФИИ
ПО САНКТ-ПЕТЕРБУРГУ
(УПРАВЛЕНИЕ РОСРЕЕСТРА
ПО САНКТ-ПЕТЕРБУРГУ)**

ул. Красного Текстильщика, 10-12, Санкт-Петербург
тел. (812) 654-64-64, факс (812) 654-64-42
Почтовый адрес: BOX 1170, Санкт-Петербург, 190900
e-mail: 78_upr@rosreestr.ru, http://www.rosreestr.ru

27 ИЮН 2019

№ 5-01791

На № _____ от _____

Исполнительным органам
государственной власти
Санкт-Петербурга
и подведомственным им
организациям и учреждениям

(по списку рассылки)

Внутригородским муниципальным
образованиям Санкт-Петербурга

(по списку рассылки)

О направлении Разъяснительного письма

Управление Росреестра по Санкт-Петербургу, во исполнение п. 1.1. протокола совещания от 30.05.2019 № АИ/1-ПР, направляет разъяснительное письмо о необходимости обеспечения сохранности пунктов государственной геодезической сети, государственной нивелирной сети и государственной гравиметрической сети, а также пунктов геодезических сетей специального назначения при заключении государственных (муниципальных) контрактов Санкт-Петербурга, договоров, предметом которых является проведение строительных и иных работ по благоустройству территории Санкт-Петербурга.

Протокол по итогам совещания от 30.05.2019 № АИ/1-ПР был ранее направлен в Ваш адрес исх. 5-01671 от 11.06.2019.

Приложение: на 11 л.

Заместитель руководителя

А.А. Иванов

Спиридонова Ирина Антоновна
8 (812) 617-25-68

Примеры возможности сохранности пунктов
на века



1872 год



1894 год



1927 год



1932 год



1936 год



1938 год



О необходимости обеспечения сохранности пунктов государственной геодезической сети, государственной нивелирной сети и государственной гравиметрической сети, а также пунктов геодезических сетей специального назначения при заключении государственных (муниципальных) контрактов или договоров, предметом которых является проведение строительных и(или) иных работ на территории Санкт-Петербурга

Одной из основных задач экономического развития государства является геодезическое и топографическое обеспечение территории в установленных государством масштабах и системах координат.

Государственная геодезическая сеть (ГГС) покрывает всю территорию Российской Федерации и служит её главной геодезической основой.

Государственная нивелирная сеть (ГНС) создается и используется в целях распространения государственной системы высот на территорию Российской Федерации.

Государственная гравиметрическая сеть (ГГрС) создается и используется в целях распространения государственной гравиметрической системы на территорию Российской Федерации.

Кроме того, на территории Российской Федерации для обеспечения выполнения геодезических и картографических работ при осуществлении градостроительной и кадастровой деятельности, землеустройства, недропользования, иной деятельности, а также повышения точности результатов указанных работ, создаются **геодезические сети специального назначения (ГССН)**.

Геодезические, нивелирные и гравиметрические пункты рассчитаны на использование в течение длительного времени (на века) и **находятся под охраной государства**.

На территории Санкт-Петербурга в настоящее время находится:

- 1353 пункта ГГС, заложенных на местности либо на крышах и в стенах зданий и сооружений;
- 9967 пунктов ГНС, заложенных на местности (фундаментальные и грунтовые реперы), на крышах и в стенах зданий и сооружений (стенные и вертикальные реперы);
- 14 пунктов ГГрС, расположенных в подвалах зданий и на сооружениях;
- около 8000 пунктов ГССН (пунктов полигонометрии 1 и 2 разряда), расположенных на местности либо на крышах и в стенах зданий и сооружений, в том числе на земельных участках, зданиях и сооружениях, находящихся в частной собственности.

Общее количество пунктов всех сетей, расположенных на территории города (с учетом того, что центр пункта может одновременно входить в 2 или даже 3 сети), составляет более 10 000.

В последние годы в условиях активного расширения сферы частной собственности и проведения большого количества земельных, строительных и ремонтных работ, связанных с благоустройством и развитием города, **проблема сохранения пунктов ГГС, ГНС, ГГрС и ГССН на территории Санкт-Петербурга стала очень актуальной.**

Увеличение количества поврежденных и уничтоженных пунктов ГГС, ГНС и ГССН влечет увеличение финансирования работ по созданию новых и восстановлению ранее поврежденных или уничтоженных пунктов за счет средств федерального бюджета или бюджета Санкт-Петербурга.

Как показал анализ, проведенный Управлением Росреестра по Санкт-Петербургу:

- из 604 пунктов ГГС (пунктов триангуляции), существовавших в Санкт-Петербурге на момент составления первого каталога координат геодезических пунктов в местной системе координат города Ленинграда 1964 года (на 1965 год), на сегодняшний день уничтожено около 50 %;
- за период с 2003 по 2018 годы было уничтожено более 3000 геодезических и нивелирных пунктов, из которых перезаложены за счет средств лиц, уничтоживших пункты, не более 10 %;
- большое количество пунктов стало недоступно для проведения геодезических работ после строительства дополнительных лестниц, пандусов и иных сооружений, а также размещения нестационарных торговых объектов.

Как выглядят геодезические и нивелирные пункты

С примерами центров и реперов, закладываемых на пунктах геодезических и нивелирных сетей, расположенных на территории Санкт-Петербурга, можно ознакомиться в разработанной специалистами Управления Росреестра по Санкт-Петербургу памятке «Как выглядят геодезические пункты?».

Памятка размещена в региональном блоке официального сайта Росреестра (rosreestr.ru) в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (Главная – Открытая служба – Статистика и аналитика – Санкт-Петербург – Статистика, аналитика, информация Управления Росреестра по Санкт-Петербургу – Информационные материалы Управления Росреестра по Санкт-Петербургу).

Анализ причин утраты геодезических, нивелирных и гравиметрических пунктов в зависимости от мест их нахождения (закладки)

Виды геодезических и нивелирных пунктов	Объекты недвижимости, на которых заложены геодезические и нивелирные пункты	Причины утраты
Пункты ГГС (триангуляции)	На крышах зданий, водонапорных башен	Ремонт крыш, снос зданий
Пункты ГНС (стенные реперы и стенные марки) Пункты ГССН (стенные металлические штыри /болванки)	На фасадах зданий: - объектов культурного наследия, - гражданских (жилых и общественных), - промышленных (производственных, обслуживающих, вспомогательных): - на территориях морского порта, аэропорта, железной дороги, промышленных предприятий и заводов, - принадлежащих юридическим лицам (в т.ч., на ведомственных	Перепланировка или ремонт фасадов объектов недвижимости; их снос и реконструкция

	<p>объектах ЛенЭнерго, ПетербургГаза, Водоканала, Метрополитена, трансформаторных будках, газораспределительных подстанциях, вентиляционных шахтах метро и т.п.).</p> <p>На конструктивных элементах сооружений (крышах дотов, каменных столбах или фундаментах оград и заборов, опорах ЛЭП)</p>	Ремонт или демонтаж сооружений
Пункты ГНС (вертикальные реперы)	<ul style="list-style-type: none"> - на набережных рек и каналов - на автомобильных и железнодорожных мостах, их устоях, - в основаниях памятников и фонтанов, - в опорах ЛЭП, - в оголовках бетонных труб (водопрпускных сооружений) 	Реконструкция и ремонт указанных объектов недвижимости
Пункты ГГС и ГНС, заложенные на местности	<ul style="list-style-type: none"> - на земельных участках объектов культурного наследия, - на земельных участках вдоль автомобильных и железных дорог, - в разделительных полосах дорог, - рядом с мостами и путепроводами, - на площадях, улицах, проспектах и тротуарах города, на промышленных территориях (заводов, морского порта и аэропорта), - на придомовых территориях, - в парках и садах (в т.ч., входящих в дворцово-парковые комплексы) 	Проведение дорожно-строительных и дорожно-ремонтных работ, строительство транспортных развязок, благоустройство придомовых территорий, работ по реставрации территорий парков и садов
Пункты ГГРС	В подвалах зданий и на конструктивных элементах сооружений (к примеру, на крыше дота)	Снос зданий, реставрация сооружений

Анализ количества утраченных геодезических, нивелирных и гравиметрических пунктов в зависимости от видов проводимых на объектах недвижимости работ

Причины утраты геодезических пунктов	Количество (за 15 лет – 2003-2018)
Строительство зданий, рынков, магазинов, автостоянок, автосалонов и т.п. объектов недвижимости на месте расположения грунтовых геодезических пунктов	34
Снос зданий	251
Снос трансформаторных подстанций/будок	16
Капитальный ремонт зданий	99
Ремонт крыш	12
Фасадные работы	354
Реконструкция фасада (дополнительные входные двери, лестницы к ним, пандусы и т.п.)	12
Сделаны дополнительные пристройки к зданию со стороны, где на стене расположен пункт (пункты)	12
Реконструкция автодорог (шоссе) и дорожного покрытия, расширение дорог, строительство развязок	277
Реконструкция и расширение железных дорог	35
Ремонт ж/д платформ	4
Перепланировка, реконструкция, расширение и ремонт улиц и проездов	310
Ремонт трамвайных путей, установка мет/ограждений трамвайных путей	8
Реконструкция/ремонт мостов, путепроводов, виадуков	92
Реконструкция/ремонт набережных	30
Реконструкция/ремонт / снос каменных оград(заборов) // ворот	26
Прокладка газопроводов	9
Перекладка теплотрасс	8
Перекладка телефонного кабеля	4
Прокладка ливневой канализации и водопровода	7
Демонтаж ЛЭП	63
Благоустройство территорий (газонов и внутридомовых территорий, перепланировка и посадка деревьев, и т.п. работы)	26

Как видно из данных таблицы:

- самое большое количество утрат геодезических пунктов происходит в результате проведения фасадных работ зданий,
- на втором месте - перепланировка, реконструкция, расширение и ремонт улиц и проездов Санкт-Петербурга,
- на третьем - реконструкция автодорог (шоссе) и дорожного покрытия, расширение дорог, строительство развязок,
- на четвертом - снос зданий.

С более подробной информацией (с примерами и фотографиями) по теме «Обеспечение сохранности геодезических, нивелирных и гравиметрических пунктов, расположенных на территории Санкт-Петербурга» **можно ознакомиться в региональном блоке официального сайта Росреестра** rosreestr.ru в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (Главная – Открытая служба – Статистика и аналитика – Санкт-Петербург – Статистика, аналитика, информация Управления Росреестра по Санкт-Петербургу – Информационные материалы Управления Росреестра по Санкт-Петербургу).

Необходимость сохранности геодезических и нивелирных пунктов

Необходимость сохранности геодезических пунктов и нивелирных знаков вызвана тем, что:

- ГГС обеспечивает единство измерений при высокоточных геодезических работах,
- градостроительная реконструкция и благоустройство Санкт-Петербурга, осуществляемые на основе проектов планировки и застройки, невозможны без топографо-геодезических изысканий, требующих в свою очередь наличия опорных геодезических сетей,
- в современных условиях от полноты и качества геодезического обеспечения зависит эффективность выполнения задач строительства уникальных и технически сложных объектов капитального строительства,
- Санкт-Петербург расположен на территории с неблагоприятными инженерно-геологическими и гидрогеологическими условиями и очень неустойчивыми грунтами, значительная часть города подвержена деформациям.

Нивелирная сеть Санкт-Петербурга имеет большое научное значение для целей «реконструкции» высот и слежения за движением различных участков поверхности, особенно в историческом центре Санкт-Петербурга. Она позволяет обеспечивать контроль за безаварийным состоянием объектов промышленного и

гражданского строительства, в том числе уникальных объектов, являющихся памятниками мирового значения,

- одной из актуальных и значимых задач является повышение точности геодезического обеспечения межевания земель, решение которой невозможно без сохранности геодезической сети,

- геодезические пункты используются также для решения задач, связанных с нуждами обороны страны, а в целях решения иных фундаментальных научных, экономических и технических задач геодезии, картографии, геологии, геофизики, геодинамики и космонавтики,

- снижение количества существующих геодезических пунктов в ряде случаев может сделать невозможным проведение качественных инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий в установленные, зачастую весьма сжатые, сроки,

- если количество утраченных или поврежденных при проведении каких-либо работ геодезических пунктов и нивелирных знаков не будет уменьшаться, а по-прежнему увеличиваться из года в год, огромные финансовые затраты, которые приходится периодически тратить в большей части бюджету Санкт-Петербурга, тоже будут увеличиваться, так как, несмотря на появление спутниковых технологий, востребованность исходных данных от классических сетей по-прежнему высока.

Наказание за уничтожение геодезических пунктов

В соответствии с частью 3 статьи 7.2 и статьей 4.7 КоАП РФ за уничтожение, повреждение или снос пунктов государственных геодезических сетей **предусмотрена административная ответственность в виде наложения административного штрафа:**

- на граждан в размере от пяти тысяч до десяти тысяч рублей;
- на должностных лиц – от десяти тысяч до пятидесяти тысяч рублей;
- на юридических лиц – от пятидесяти тысяч до двухсот тысяч рублей,

а также возмещение Российской Федерации имущественного ущерба, причиненного геодезическому или нивелирному пункту (путем восстановления геодезического или нивелирного пункта за счет средств лица, уничтожившего соответствующий пункт).

Стоимость работ по восстановлению пунктов ГГС, ГНС и ГССН составляет от 100000 до нескольких миллионов рублей (за 1 пункт) в зависимости от вида и точности сети, в которую входил поврежденный или уничтоженный пункт.

В 2018 году Управлением Росреестра по Санкт-Петербургу за уничтожение геодезических пунктов (ч. 3 ст. 7.2 КоАП РФ) к административной ответственности было привлечено три юридических лица (в т.ч., генеральный подрядчик строительства жилого комплекса); сумма уплаченных штрафов – 300 000 рублей.

При этом **Управление Росреестра по Санкт-Петербургу обращает внимание на следующее:**

- выделение средств на обеспечение сохранности пунктов (в первую очередь, их перенос из района работ (при невозможности их сохранения) должно происходить на стадии подготовки проектной и разрешительной документации),

- в случае отсутствия в проектной и разрешительной документации информации о наличии на территории производства работ геодезических и(или) нивелирных пунктов, и повреждении или уничтожении подрядчиком при проведении предусмотренных государственным или муниципальным контрактом работ геодезических и(или) нивелирных пунктов, **понесенные подрядчиком убытки (восстановление геодезического или нивелирного пункта) могут быть истребованы подрядчиком с заказчика работ** (исполнительных органов государственной власти Санкт-Петербурга, администраций внутригородских муниципальных образований Санкт-Петербурга, подведомственной им организации), **в связи непредставлением предусмотренной законодательством Российской Федерации документации о территории проведения работ.**

Как поступать правильно?

На стадии подготовки проектной и разрешительной документации необходимо информировать всех заинтересованных лиц:

- о наличии на объекте недвижимости (здании, сооружении, земельном участке) геодезических, нивелирных и(или) гравиметрических пунктов,

- об ответственности за их повреждение и уничтожение,
- об обязанности предоставлять к ним свободный доступ.

Организации, которые ведут работы сносу зданий и/или строительству жилых комплексов, по косметическому или капитальному ремонту зданий, по расширению и строительству автомобильных дорог и транспортных развязок, по реконструкции и благоустройству территории Санкт-Петербурга **обязательно должны учитывать факт наличия** на территории Санкт-Петербурга геодезических, нивелирных и гравиметрических сетей и наличия у геодезических, нивелирных или гравиметрических пунктов охранных зон.

Управление Росреестра по Санкт-Петербургу обращает внимание на следующее:

- у каждого пункта государственной геодезической, государственной нивелирной и государственной гравиметрической сетей есть своя охранный зона.

Охранный зона пункта на местности - это квадрат со стороной 4 метра, стороны которого ориентированы по сторонам света. Точка пересечения диагоналей квадрата является центром пункта.

Границы охранных зон пунктов, центры которых размещаются на крышах или в стенах зданий, в подвалах, устанавливаются по контуру этих зданий.

В соответствии Правилами установления охранных зон пунктов государственной геодезической сети, государственной нивелирной сети и государственной гравиметрической сети», утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 12.10.2016 №1037, **в пределах границ охранных зон пунктов запрещается без письменного согласования с территориальным органом Росреестра** осуществление видов деятельности и проведение работ, которые могут повлечь повреждение или уничтожение наружных знаков пунктов, нарушить неизменность местоположения специальных центров пунктов или создать затруднения для использования пунктов по прямому назначению и свободного доступа к ним, а именно:

- а) убирать, перемещать, засыпать или повреждать составные части пунктов;
- б) проводить работы, размещать объекты и предметы, возводить сооружения и конструкции, которые могут препятствовать доступу к пунктам без создания необходимых для такого доступа проходов и подъездов;
- в) осуществлять горные, взрывные, строительные, земляные (мелиоративные) и иные работы, которые могут привести к повреждению или уничтожению пунктов;
- г) проводить работы, не обеспечивающие сохранность пунктов.

Без согласования с территориальным органом Росреестра также запрещается проведение следующих работ:

- а) снос объектов капитального строительства, на конструктивных элементах или в подвале которых размещены геодезические, нивелирные или гравиметрические пункты;
- б) капитальный ремонт помещений, в которых размещены гравиметрические пункты.

Кроме того, **правообладатели объектов недвижимости**, на которых находятся геодезические пункты, **обязаны** уведомлять федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на оказание государственных услуг в сфере геодезии и картографии (на территории Санкт-Петербурга – Управление Росреестра по Санкт-Петербургу), обо всех случаях повреждения или уничтожения указанных пунктов, предоставлять возможность подъезда (подхода) к ним при выполнении геодезических и картографических работ, а также при проведении ремонта и восстановления указанных пунктов (порядок уведомления установлен приказом Минэкономразвития России от 29.03.2017 № 135).

В 2018 году за неуведомление об уничтожении геодезических пунктов к административной ответственности (ч. 4 ст. 7.2 КоАП РФ) было привлечено два юридических лица (в т.ч., застройщик, обеспечивающий строительство жилого комплекса); сумма уплаченных штрафов – 6 000 рублей.

Где можно получить справочную информацию о наличии на земельном участке или объекте капитального строительства Санкт-Петербурга геодезических, нивелирных и гравиметрических пунктов?

1) Сведения об охранных зонах пунктов государственной геодезической сети, государственной нивелирной сети или государственной гравиметрической сети отображаются на Публичной кадастровой карте (<http://pkk5.rosreestr.ru>).

Для получения сведений об охранных зонах пунктов государственной геодезической сети, государственной нивелирной сети или государственной гравиметрической сети в подразделе «Общедоступные кадастровые сведения» раздела «Управление картой» Публичной кадастровой карты необходимо выбрать пункт «Зоны с особыми условиями использования территории».

Просьба учитывать, что данные об установлении охранных зон геодезических пунктов в Единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН) стали вноситься территориальными органами Росреестра, начиная с 2017 года, и на настоящий момент в ЕГРН содержится не полная информация.

2) Справочную информацию о наличии на земельном участке или объекте капитального строительства Санкт-Петербурга геодезических пунктов можно получить в отделе геодезии и картографии Управления Росреестра по Санкт-Петербургу:

- путем направления обращения средствами почтовой связи по адресу: BOX 1170, Санкт-Петербург, 190900;

- средствами электронной связи по адресу электронной почты: ogk.rosreestr.spb@yandex.ru ;

- либо позвонив по телефонам 8(812) 617-25-68 или 8 (812) 654-64-66 (доб. 4125).

3) На стадии подготовки проектной и разрешительной документации информацию о наличии на земельном участке или объекте капитального строительства геодезических и нивелирных пунктов можно получить:

- в Геолого-геодезическом отделе Комитета по градостроительству и архитектуре Санкт-Петербурга,

- в СПб ГКУ «Центр информационного обеспечения градостроительной деятельности» (в Фонде пространственных данных Санкт-Петербурга).

Управление Росреестра по Санкт-Петербургу просит принять к сведению вышеизложенную информацию в целях обеспечения сохранности пунктов государственной геодезической, государственной нивелирной, государственной гравиметрической сетей, а также геодезических сетей специального назначения, расположенных на территории Санкт-Петербурга.



Посвящение Дуге Струве

А.С. Богданов, В.И. Глейзер

*Спешат года, спешат столетья,
То строй один, то строй другой,
То урожай, то лихолетье,
А звёзды светят над дугой.*

*Дуга, дуга меридиана
Соединила на века
Холодный берег океана
И тёплый, где Дунай река;*

*Соединила нас и земли
Десятка европейских стран.
Труды и ныне не померкли
Прошедших тот меридиан!*

*Ньютона мысли проверять
Монархи трёх держав решили,
Дугу точнее измерять
Учёных знатных пригласили...*

*И треугольников цепочки
Сплелись в причудливый узор:
Туазы, базисы и точки...
Уже века прошли с тех пор.*

*В Старой Некрасовке — начало,
На Фугленесе — завершенье!
Работа памятником стала,
Народам всем на удивленье!*

*Мы сохраним его для внуков,
Передадим свой опыт, знания,
И пусть помогут им науки,
Души стремленья и призванья!*

*И как молитву о культуре,
Чтоб курс в науке сохранить,
Пусть повторяют имя — Струве!
И Теннера нельзя забыть!*

*Мы ценим многих высоко,
Достойных приведём примеры:
Зеландер, Ганстен и Ходзько —
Первопроходцы, пионеры!*

*Чтоб на земле оставить след,
Себя ни капли не жалея,
Трудились до преклонных лет,
Их отмечаем юбилеи!*

*И ищем гениев следы,
Вослед идём научной мысли.
Путь освещают их труды!
И вдохновляют нас — их жизни!*

*Спешат года, спешат века,
А мы встречаемся нередко,
Чтоб сохранить наверняка
Наследие великих предков!*

*Тарту / Санкт-Петербург
Апрель-май 2019 г.*

Градусные измерения в России (XIX век). Создание интерактивной карты градусных измерений

А.С. Богданов

Сегодня геодезические измерения на местности представляются многим как работа с электронными инструментами, спутниковым оборудованием и новейшим программным обеспечением. В середине XX века геодезисты при измерениях использовали оптические (не электронные) теодолиты и дальномеры, а вычисления проводили на арифмометрах и простейших ЭВМ.

Труд геодезиста-полевика всегда вызывал и вызывает уважение. Тем не менее, когда начинаешь изучать историю геодезии, невольно снимаешь шляпу перед нашими предшественниками — российскими и зарубежными учеными и военными, выполнившими широкомасштабные тригонометрические работы, в том числе градусные измерения дуг меридианов и параллелей на территории Российской империи и других государств.

Особое место в ряду градусных измерений занимает Русско-Скандинавское градусное измерение дуги меридиана, выполненное под руководством и при личном участии русского военного геодезиста Карла Теннера, русского астронома и геодезиста немецкого происхождения Василия Струве, шведского астронома и геодезиста Нильса Зеландера и норвежского геофизика, астронома и геодезиста Кристофера Ганстена.

Отдавая должное прославленному российским ученым и практикам, следует отметить, что, несмотря на разные подходы к градусным измерениям (Струве проводил измерения с чисто научной целью — определения размеров Земли, а Теннер — прежде всего, с целью практического использования для картографирования территории Российской империи), каждый из них внес колоссальный вклад не только в Русско-Скандинавское градусное измерение, но и в мировую геодезическую науку.

В 2005 году, найденные в 10 странах (Норвегия, Швеция, Финляндия, Россия, Эстония, Латвия, Литва, Беларусь, Украина, Молдова), инфраструктурные элементы Дуги меридиана занесены как памятник в Список всемирного наследия ЮНЕСКО под названием «Геодезическая Дуга Струве» (далее – ГДС). Несмотря на то, что большая часть работ по градусным измерениям Дуги меридиана была выполнена К.И. Теннером, Дуга названа именем Струве, который осуществлял общее научное руководство работами, вел переговоры с монархом Швеции и Норвегии, готовил к выпуску двухтомник с чертежами под названием «Дуга

меридиана в $25^{\circ} 20'$ между Дунаем и Ледовитым морем...» и докладывал о выполненной грандиозной работе 12 октября 1857 года на заседании Парижской Академии Наук.

Для Санкт-Петербургской ассоциации геодезии и картографии (далее — Ассоциация), являющейся преемником Санкт-Петербургского общества геодезии и картографии (далее — Общество) с момента основания, работы по исследованию, восстановлению и пропаганде памятника ГДС являются основным историческим направлением деятельности.



Долгое время мы собирали материалы, участвовали в заседаниях Международного координационного комитета по управлению памятником ЮНЕСКО «Геодезическая Дуга Струве» (далее — МКК ГДС) и конференциях. Вестники Общества и Ассоциации, публикации в профильных журналах, на сайтах Общества, Ассоциации и партнеров, видеозарисовки, фотографии и фильмы, освещающие нашу многообразную работу в этой области сегодня составляют научный и художественный потенциал, сохраняемый в архиве Ассоциации.

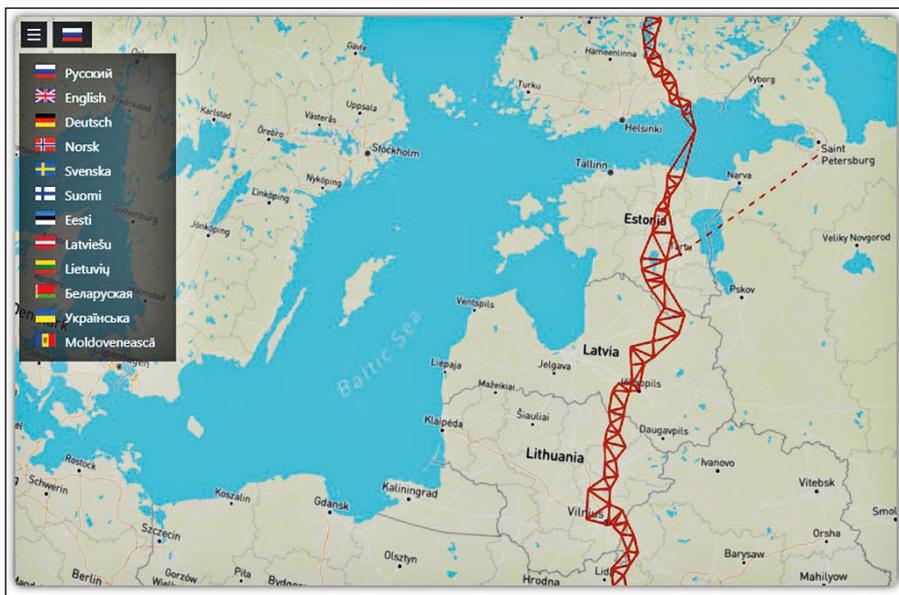
Конечно, каждая публикация, каждый сюжет связаны с конкретными людьми, членами и партнерами нашего сообщества. Главным идеологом и исполнителем работ по Дуге, конечно, был Виталий Борисович Капцюг, который являлся мотором и двигателем, направляющим нас к изучению бесценного геодезического наследия и мы, заряженные его энтузиазмом, вместе воплощали идеи, совместно ставили новые задачи

и находили несказанное удовольствие, когда добивались хотя бы небольших успехов, хотя бы мизерного движения вперед к нашей цели — изучению, исследованию, пропаганде российского и мирового геодезического наследия. Вместе со своими единомышленниками-энтузиастами, среди которых в первую очередь хочется упомянуть: Ю.Г. Соколова, бессменного фото-кинорепортера Ассоциации, создавшего несколько документальных фильмов, посвященных поиску и восстановлению пунктов Дуги Струве, а также и пропаганде памятника ЮНЕСКО, С.Г. Верещагина, руководившего первым GPS-измерением длины Дуги Струве, предпринятым с острова Гогланд, Т.К. Скворцову, которая выполнила художественную вкладку для «Вестника Санкт-Петербургского общества геодезии и картографии № 6/2007, выпущенного к 150-летию публикации результатов Русско-Скандинавского градусного измерения и посвященного научному исследованию геодезических результатов, полученных Струве, а также для многих изданий Общества.

С 2016 года членами Ассоциации стала разрабатываться тема создания интерактивной карты под названием «Градусные измерения планеты Земля». Толчком к разработке явились: ознакомление с материалами экспедиций на архипелаг Шпицберген в 2014–2016 годов, предпринятых Рязанским отделением Русского географического общества под руководством Михаила Георгиевича Малахова, инициативы белорусских коллег по поиску на территории Беларуси других геодезических пунктов, в том числе пунктов, вошедших в широтную триангуляцию, проходящую по 52 параллели, а также изучение материалов Корпуса военных топографов, в том числе посвященных градусным измерениям, проведенным на территории России и западных стран по параллелям $47\frac{1}{2}^{\circ}$ с.ш. и 52° с.ш.

В 2018 году Ассоциация приняла участие в конкурсе грантов Русского географического общества (далее — РГО) с темой «Разработка интерактивной карты «Объект культурного наследия ЮНЕСКО «Геодезическая Дуга Струве»». Грантовый проект стал первой ступенью в создании сайта, объединяющего градусные измерения, проведенные на Земле в период XVIII–XX вв. Грантовая поддержка РГО позволила не только дополнить исследования по Дуге меридиана, но и в новом виде представить часть материалов, собранных по данной тематике Ассоциацией за 25 лет.

При разработке Гранта РГО был решен ряд задач: выбор оболочки сайта, языка программирования, картографической основы для размещения каркаса Дуги меридиана, тематических картографических подложек, закладка механизма языкового переключателя и др. [1,2,3,4]



Интерактивная карта с рядом триангуляции ГДС

Основным научным итогом выполненного проекта является создание сайта, собравшего воедино большой объем информации об единственном научно-техническом объекте ЮНЕСКО — «Геодезическая дуга Струве». Данная разработка по объему наполнения является первой в Российской Федерации в ряду информационных ресурсов, посвященных ГДС.

В проекте приняли участие студенты четырех ведущих профильных кафедр высших учебных заведений Санкт-Петербурга (Санкт-Петербургский государственный университет, Государственный архитектурно-строительный университет, Военно-топографический институт, Факультет среднего профессионального образования Горного университета — «Санкт-Петербургский колледж геодезии и картографии»), члены Ассоциации, а также специалисты Эстонии, Латвии, Литвы, Беларуси, Швеции, Финляндии и Молдовы.

В ходе реализации проекта подготовлены фотоальбомы по острову Гогланд и Пулковской обсерватории, созданы топографические планы на территорию Пулковской обсерватории. По тематике проекта опубликовано 4 статьи и сделано 8 докладов на конференциях, в том числе международных. Ю.Г. Соколовым и В.Б. Капцюгом создан короткометражный фильм «Объект культурного наследия ЮНЕСКО «Геодезическая Дуга Струве». Продолжение исследований», размещенный в раз-

деле «Источники» на разработанном сайте: <http://struvearc.ru>. На этом же сайте можно познакомиться с проектом и совершить виртуальное путешествие по Дуге Струве.

Созданный сайт направлен на изучение памятника ЮНЕСКО, его популяризацию и может являться единым информационным ресурсом для международного сотрудничества стран, входящих в Международный координационный комитет по управлению памятником ЮНЕСКО «Геодезическая дуга Струве». Объект всемирного наследия «Геодезическая Дуга Струве» является культурным наследием России, предметом национальной гордости.

«Геодезическая Дуга Струве» в цифрах

45°20'03" широта южной точки (Старо-Некрасовка)	70°40'11" широта северной точки (Фугленес)
318 количество пунктов, входящих в Русско-Скандинавскую дугу меридиана	265 количество основных треугольников, входящих в Русско-Скандинавскую дугу меридиана
25° 20' 08" угловая амплитуда Русско-Скандинавской дуги меридиана	2822 км протяжённость Русско-Скандинавской дуги меридиана
13 количество основных астрономо-геодезических пунктов, входящих в Русско-Скандинавскую дугу меридиана	40 лет длились работы по измерению Русско-Скандинавской дуги меридиана
34 количество пунктов Русско-Скандинавской дуги меридиана, вошедших в номинацию ЮНЕСКО	10 количество стран, входящих в Международный координационный комитет по управлению объектом "ГДС"

Итак, нами пройдена первая ступенька на пути создания масштабного интерактивного проекта «Градусные измерения планеты Земля» — создан каркас и размещены материалы по «Геодезической Дуге Струве». Что же дальше?

В первую очередь это актуализация данных созданного сайта «Объект культурного наследия ЮНЕСКО «Геодезическая Дуга Струве» и более детальная проработка отдельных структурных элементов интерактивной карты, в том числе внесение информации о пунктах Дуги на языках стран, входящих в МКК ГДС. На сегодняшний день в полном объеме информация внесена на русском и английском языках (английский — рабочий язык общения представителей стран-участниц).

Под актуализацией мы понимаем размещение на сайте любых медиа-продуктов, посвященных тематике ГДС, создание ссылок на вновь появляющиеся ресурсы, наполнение сайта информацией о туристической привлекательности объекта ЮНЕСКО.

Сегодня на сайте размещена информация только по 34 геодезическим пунктам Дуги Струве, вошедшим в памятник ЮНЕСКО. Нам представляется необходимым наполнить сайт информацией о других, найденных пунктах Дуги. Сайт также будет дополнен информацией об исследованиях членов Санкт-Петербургской ассоциации геодезии и картографии на пунктах Дуги Струве, не вошедших в список ЮНЕСКО.

Отдельные статьи и материалы сайта мы планируем посвятить заседаниям МКК ГДС, конференциям, проходящим в различных государствах-участниках и посвященным памятнику ЮНЕСКО, значимым событиям в геодезии и картографии, пропаганде мирового значения номинации ГДС.

Второй ступенью в создании портала «Градусные измерения планеты Земля» мы выбрали небольшую сеть триангуляции, созданную российскими и шведскими геодезистами в период 1898–1902 годов на островах Шпицбергенского архипелага.

Первые русские исследовательские экспедиции на Шпицберген датируют серединой XVIII века. В 1760-х годах западный Шпицберген посетила экспедиция Чичагова, но на островах архипелага "Грумант" русские поморы появились задолго до этого. До сих пор находят их могилы.

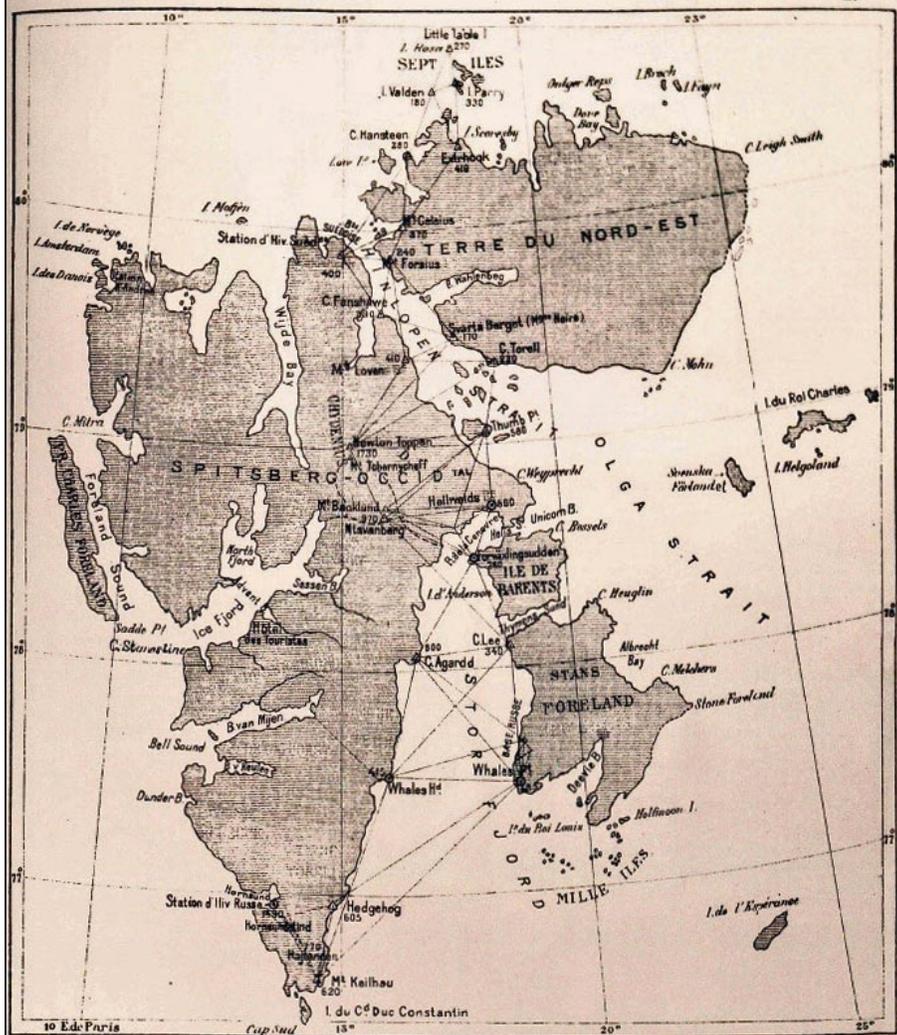
Градусные измерения 1898–1902 годов на Шпицбергене организованы «Императорской русской и Королевской шведской» академиями наук. Руководство осуществляли особые комиссии под председательством «Августейшего Президента Академии наук и шведского Кронпринца Густава». Результаты этих экспедиций являются сокровищницей полярных исследований, заполнивших реальный пробел в познании этих островов.

Для экспедиций 1898–1902 годов были разработаны обширные программы, включавшие геодезические и астрономические измерения, наблюдения за распределением силы тяжести, исследования природы северных сияний, метеорологические и магнитные наблюдения, описание условий зимовки русских и шведов в различных точках Шпицбергена.

Все наблюдения на русском и шведском участках были с успехом произведены в запланированный период, и Дуга Свальбарда (современное название архипелага Шпицберген) протяженностью $41/2^{\circ}$, по моему мнению, и не только, стала «продолжением» Русско-Скандинавского градусного измерения.

Carte du Spitsberg.

1.



Построенная триангуляционная сеть

Учитывая, что в экспедиции принимали участие русские ученые, представляется важным включить информацию об этой экспедиции в проект «Градусные измерения планеты Земля». Тем более, что в 2014–2016 годах группа исследователей, возглавляемая М.Г. Малаховым, руководителем Рязанского областного отделения РГО, и активно поддержанная СПб обществом геодезии и картографии, провела несколько экспедиций на острова Шпицбергена. В ходе экспедиций были обнаружены практически все места установки геодезических знаков русскими и шведскими учеными.

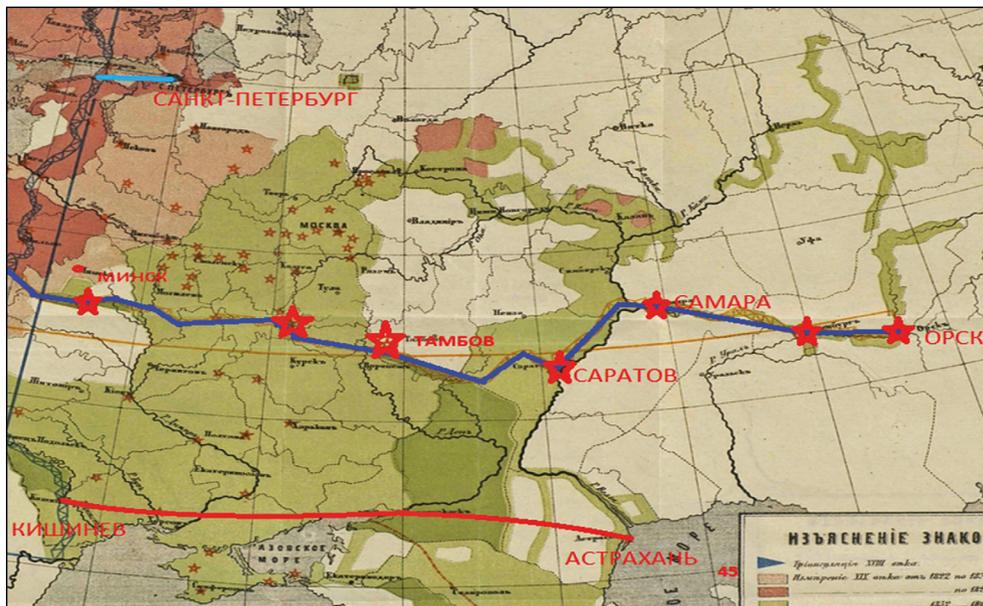
Следующим этапом разработки портала «Градусные измерения планеты Земля» станут данные о градусных измерениях, выполненных нашими соотечественниками по $47\frac{1}{2}^{\circ}$ и 52° параллелям.

Впервые проект градусного измерения по 48° параллели был предложен в 1826 году Французским правительством от Бреста до Черновиц в Буковине, далее через Украину до Волги или Урала. Вся измеренная дуга была бы 48° по долготе, из которых на долю России приходилось бы около 18° .

Ввиду того, что в это время выполнялось градусное измерение на Русско-Скандинавской дуге, российское правительство всячески откладывало решение вопроса, хотя не прерывало переговоры.

Проект был отложен, и вернулись к нему только в 1848 году, когда потребовались точные топографические съемки Новороссийского края. Основная сеть Новороссийского тригонометрического измерения строилась приблизительно по параллели 48° и уже от нее отходили первоклассными рядами в стороны для точного определения пунктов на всем пространстве губерний Екатеринославской, Херсонской, Харьковской и северной части Таврической. Сначала было утверждено производство работ в западной части Новороссийского края, а именно между Днестром и Днепром, и только по окончании их в 1851 году был составлен и утвержден проект для восточной части, по которому предполагалось довести триангуляцию до Новочеркасска. В 1854 году утверждено было продолжение Новороссийского измерения по Дону до Царицына, а оттуда до Астрахани под названием Приволжского. Начальником измерений был назначен генерал-майор Вронченко.

В 1857 году В.Я. Струве отправился за границу и представил разным правительствам проект соединения русских триангуляций с иностранными для составления Европейской дуги параллели от Атлантического океана до Каспийского моря, под 47° северной широты. Вернувшись из



Дуги 48 и 52 параллелей

поездки, Струве доложил о результатах Его Величеству Государю Императору и изложил программу работ. Однако болезнь Струве опять отложила ход исполнения проекта.

За границей же дело продвинулось вперед. Генерал Бейер, проанализировав положение дел с триангуляциями в Германии, решил оставить 47-ю параллель и выбрать другую, более северную, в направлении которой следовали Русские и Прусские триангуляции необходимой точности.

Почти одновременно с таким заявлением генерала Бейера, директор Пулковской обсерватории О.В. Струве получил письмо директора Гринвичской обсерватории, королевского астронома Эри, с выражением намерения английского правительства участвовать в измерении большой Европейской дуги параллели. О.В. Струве в 1860 году, поехав за границу для наблюдения полного солнечного затмения, вступил в переговоры с Пруссией, Бельгией и Англией относительно выбора параллели и согласования всех добавочных астрономических и геодезических работ. К концу 1860 года Струве сообщил Департаменту Генерального Штаба следующее:

1. Измерение параллели 47° широты через всю Европу признано неудобным, пока не будут проложены новые, более точные триангуля-

ции в южной Германии, и потому решено заменить ее параллелью 52° северной широты, по направлению которой можно проложить самую длинную сеть треугольников между островом Валенсия в Ирландии и Орском в 69° долготы, из которых 40° долготы пройдут по территории России, а остальные 29° — по европейским государствам.

2. Частные дуги параллели 47° широты, измеренные в России генералом Вронченко, между Кишиневым и Астраханью и во Франции между Брестом и Страсбургом, послужат контролем будущего измерения главной Европейской дуги по параллели 52° широты.

Сегодня мы имеем отчеты, составленные Корпусом военных топографов и Пулковской обсерваторией о ходе работ и основных фигурантах, на основании которых предполагается вычислить точные координаты пунктов в WGS84, нанести пункты на разрабатываемую интерактивную карту и внести в каждый из них историческую информацию из доступных источников. Далее предложить заинтересованным предприятиям принять участие в поиске пунктов триангуляций 48 и 52 параллелей, чтобы в последующем наполнить портал актуальными сведениями о найденных пунктах. На сегодня достигнуты договоренности о расчете современных координат с генеральным директором АО «Аэрогеодезия» А.Ю. Матвеевым, а также с представителем ООО «Кредо-Диалог» Д.В. Чадовичем об оказании помощи в данных расчетах.

Но это работы не сегодняшнего дня. А что же сейчас? Сейчас мы готовимся к поездке в Норвегию для участия в IX заседании Международного координационного комитета по управлению памятником ЮНЕСКО «Геодезическая Дуга Струве», которое состоится в г. Алта (Норвегия) в период с 15 по 18 сентября 2020 года. Представители Ассоциации планируют совершить автомобильную экспедицию, и по пути посетить несколько пунктов Дуги Струве в Финляндии, Швеции и Норвегии. Это позволит актуализировать информацию интерактивной карты Дуги Струве.

Ко времени проведения заседания Комитета мы планируем нанести на интерактивную карту пункты, расположенные на Шпицбергене, и наполнить их содержание информацией из исторических источников и актуальными данными экспедиций Рязанского областного отделения Русского географического общества 2014–2016 годов. Разнообразный фото-видео материал, подкрепленный историческими и современными документами и картами, поможет в рамках создаваемого портала представить триангуляционный ряд Шпицбергена на глобусе, выполнить техническое описание каждого пункта, снабдить его интересными фактами прошлого и настоящего, рассказать о подвиге, совершенном во имя



М.Г. Малахов
на геодезическом
пункте Агард
(Шпицберген)

познания размеров и формы Земли более столетия назад нашими соотечественниками, а также о героях-энтузиастах сегодняшнего дня, повторивших маршруты полярных исследователей прошлого.

Литература:

1. Богданов А.С. Геодезическая дуга Струве — один из основных проектов Санкт-Петербургской ассоциации геодезии и картографии, Геопрофи, № 4, 2018 г., с. 4.
2. Богданов А.С., Упаловский Ю.А. Дуга Струве: полевые исследования Санкт-Петербургской ассоциации геодезии и картографии под эгидой РГО, Геопрофи, № 3, 2019 г., с. 36.
3. Богданов А.С., Манеров М.Р., Сюзюмов А.А., Тюрин С.В. Первая в России интерактивная карта объекта культурного наследия ЮНЕСКО «Геодезическая Дуга Струве», Геопрофи, № 3, 2019 г., с. 42.
4. Манеров М.Р., Сюзюмов А.А., Тюрин С.В. Интерактивная карта «Объект культурного наследия «Геодезическая Дуга Струве», Изыскательский Вестник № 21, с. 58.
5. Малахов М.Г., В. Шляхин В.Г. Атлас градусного измерения на Шпицбергене. Рязанское отделение РГО, Рязань, 2017 г.
6. Чернышев Ф.Н. О ходе работ экспедиции по градусным измерениям на островах Шпицбергена в 1899-1900гг. Речь акад. Ф.Н. Чернышева, читанная в публичном заседании императорской Академии Наук, 1990, с. 9.

Методика вычисления координат и поиск геодезических пунктов XIX в. вдоль 52 параллели, Минской и Виленской триангуляции на территории Беларуси

В.М. Красуцкий, *начальник отдела систем высокоточного позиционирования, ГП «Белгеодезия».*

Д.В. Чадович, *ведущий специалист геодезического направления КРЕДО, компания «Кредо-Диалог».*

Первые работы по созданию опорной геодезической сети на территории Республики Беларусь были развернуты геодезистами Военно-Топографического Депо в конце 1816 г. в северо-западной ее части (сейчас это территория Браславского района). Они выполнялись под руководством полковника К.И. Теннера. На начальном этапе были заложены базисные пункты на берегах озера Дрисвяты. Южный пункт — Дрисвяты, был заложен на склоне холма в километре к югу от одноименного населенного пункта. Северный базисный пункт сейчас расположен на территории Литовской Республики в поселке Тильжа. В дальнейшем, начиная с 20-30-х годов XIX в. было продолжено выполнение комплекса триангуляционных построений на территории Западного пограничного пространства Российской империи, в состав которого входила и современная Беларусь. В настоящее время широкую известность эти работы получили благодаря грандиозному градусному измерению XIX века — Дуге Струве, которое также проходило по территории Беларуси.

В 2018 г. специалистами государственного предприятия «Белгеодезия» и компании «Кредо-Диалог» были начаты поисковые работы, конечной целью которых было отыскание первого геодезического пункта на территории Беларуси — Дрисвяты.

В данной части статьи подробно описана методика выполнения расчетов при выполнении поисковых работ на Дрисвятском базисе, на южном участке Минской триангуляции, а также на центральном участке 52-й параллели (см. рис.1). Предварительно следует отметить, что до 1939 г. геодезические работы на этой местности активно вели геодезисты Польши. В большинстве случаев они на месте найденных пунктов закладывали свои центры. Именно их хорошая сохранность, а также высокое качество совмещения положения пунктов, в конечном итоге обусловило высокую сходимость измерений XIX в. и современных, что, в дальнейшем, было подтверждено расчетами.

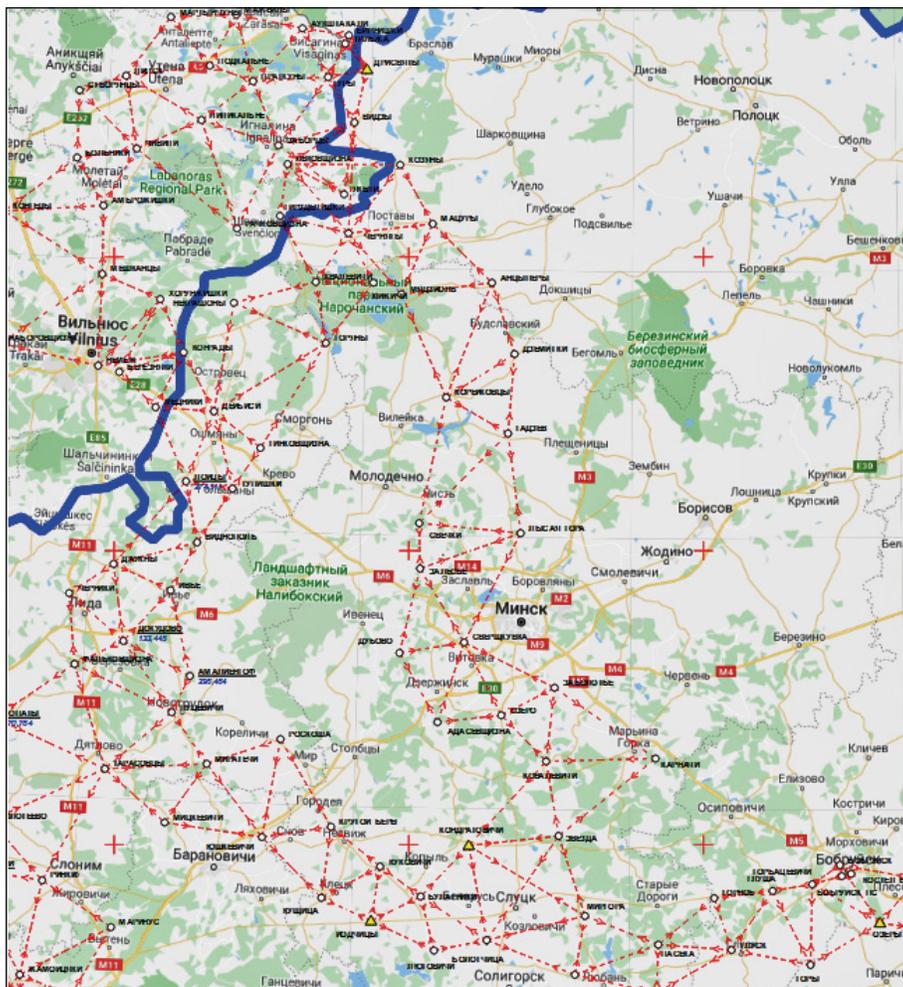


Рис.1 Схема триангуляционных построений, выполненных в первой половине XIX в. на территории Беларуси, и участок триангуляции вдоль 52-й параллели

Для получения начальных поисковых координат пункта Дрисвяты, в системе КРЕДО ДАТ от пунктов Дуги Струве были набраны угловые измерения участка Виленской триангуляции, выполненные в 1818–1821 гг., которые затем были дополнены измерениями Минской триангуляции начала 30-х годов XIX в. (см. рис.1). Для этого участка работ в проекции UTM на эллипсоиде WGS-84 была создана система координат (СК) с осевым меридианом по центру тяжести пунктов Минского

ряда триангуляции. Масштабный коэффициент по осевому меридиану был выбран равный единице. Система координат на эллипсоиде WGS-84 была принята с целью обеспечения единой координатной среды при выполнении вычислительных работ и при использовании спутникового геодезического оборудования во время поисков пунктов. Перед началом работ в режиме РТК от ССТП Республики Беларусь были уточнены координаты ближайших к Дрисвятам пунктов Дуги Струве — Тупишки и Дейбиси. Следует отметить, что на пункте Тупишки сохранился оригинальный центр, а вот пункт Дейбиси был перезаложен польскими геодезистами. Это дало возможность просчитать начальные поисковые координаты пункта Дрисвяты. По результатам уравнивания полученное значение ошибки положения пункта Дрисвяты превышало 3,5 м (95%). Удаленность пункта Дрисвяты от пункта Дейбиси на расстояние около 150 км, а также неизвестное значение смещения польского центра пункта Дейбиси от оригинала, вызвали разворот исходного дирекционного угла линии «Тупишки — Дейбиси» и стали одной из причин того, что первая попытка поисковых работ в ноябре 2018 г. была неудачной.

В январе-феврале 2019 г., в ходе дальнейших вариантов расчетов с использованием других исходных пунктов, координаты пункта Дрисвяты изменялись в пределах 2–3 метров, но ошибка положения пункта оставалось прежней. Учитывая это, было решено отказаться от дальнейших вариантов вычислений поисковых координат с опорой на дирекционные



Рис. 2. Дрисвяты 2019 г.

углы сторон, опирающиеся на перезаложенные пункты. В результате было решено уравнивать участок Минской триангуляции от Дрисвят через Мядель, Минск до Слуцка общей протяженностью около 300 км как сеть с минимальными ограничениями. Для этого были взяты в качестве исходных значений поисковые координаты пункта Дрисвяты и дирекционный угол на расчетное местоположение пункта Видзы.

После уравнивания в системе координат на проекции UTM, были вычислены геодезические координаты на эллипсоиде WGS-84. Затем были установлены пункты с сохранившимися польскими цен-

трами, расположенными в местах закладки оригинальных пунктов Теннера. Для этих пунктов были определены координаты в системе ITRF 2008.04.23. В результате появилась возможность установить параметры связи двух систем координат. Положительный момент заключался в том, что обе системы координат были образованы на одном эллипсоиде и, в каждой из них были вычислены широты и долготы пунктов. Некоторую сложность для установления надежных параметров связи СК представляло отсутствие в одной из них высот пунктов, а также значительная протяженность оцениваемого участка. В таком случае, для установления параметров связи СК, возможны следующие варианты:

- дать всем пунктам нулевые эллипсоидальные высоты в двух системах координат и затем перейти к пространственным координатам;
- использовать методику установления параметров связи двух геодезических систем координат без участия уравнений, связанных с высотой.

Остальные способы установления параметров связаны с переходом на плоскость и приводят к дополнительным искажениям на участках значительной протяженности. Выбор был сделан в пользу первого способа, как наиболее удобного и, к тому же уже реализованного в программе КРЕДО ТРАНСКОР.

По результатам установления параметров связи на участке от Дрисвяты до Слуцка были определены 9 общих пунктов, точность совмещения которых не превысила значения 0,5 м. Это пункты из верхней части Таблицы 1.

Таблица 1. Результаты совмещения пунктов в двух СК на участке «Дрисвяты–Слуцк»

Имя	Vx	Vy	Vz	vE	vN	vEN	vU	Vs	Vx2	Vy2	Vz2	Vs2
Дземитки	0,047	-0,001	-0,025	-0,022	-0,048	0,053	0,003	0,053				
Черняты	0,100	-0,133	-0,016	-0,164	-0,034	0,167	0,004	0,167				
Корейковцы	-0,023	0,160	-0,045	0,153	-0,069	0,168	-0,006	0,168				
Свечки	-0,015	0,198	-0,066	0,183	-0,101	0,209	-0,009	0,209				
Гадзев	0,106	-0,287	0,026	-0,303	0,047	0,307	-0,001	0,307				
Мядзюль	0,059	-0,319	0,063	-0,311	0,111	0,330	-0,001	0,330				
Адасевщизна	0,042	-0,337	0,097	-0,319	0,151	0,353	0,009	0,353				
Анцыперы	-0,193	0,317	0,027	0,370	0,036	0,372	0,007	0,372				
Залесье	-0,124	0,401	-0,060	0,413	-0,093	0,424	-0,007	0,424				
Мацурсы									24,070	-10,979	-11,450	28,828
Сверщуква									-0,912	-7,094	2,970	7,744
Озеро									3,423	1,355	-2,680	4,554
Булатники									3,804	-0,970	-2,163	4,482
Карначи									3,392	-0,884	-1,847	3,962
Заболотье									1,511	0,975	-1,294	2,216
Лижичи									1,646	0,395	-1,158	2,051
Дубово									1,083	-0,624	-0,502	1,347

По этим 9-ти пунктам были установлены параметры связи двух систем координат и получена оценка точности установленных параметров.

Дополнительно следует отметить, что полученное значение масштабного коэффициента оказалось довольно значительным — более 31 мм/км. Причину этого объяснить не удалось. Именно, по установленным параметрам связи систем координат удалось вычислить поисковые координаты пункта Дрисвяты, которые, как оказалось в дальнейшем, всего на 40 см отличались от координат искомого центра. Также было установлено, какие из оригинальных центров Минской триангуляции не совмещены с польскими или советскими центрами. Это пункты Мацуры и Озеро. Полученные параметры связи позволили также рассчитать поисковые координаты пунктов для южного участка Минской триангуляции и связанного с ней центрального участка триангуляции вдоль 52 параллели. В результате совместно с сотрудниками Белгосуниверситета Романкевичем А.П. и Храмовым В.М. первым из них был обнаружен пункт Кондратовичи (между Минском и Слуцком). Отклонение его положения от расчетных координат составило 1,8 м. По всей видимости, на это оказало влияние две причины: а) значительная удаленность центра тяжести совмещенных пунктов и б) масштабный коэффициент более 31 мм/км. После получения точных координат пунктов Дрисвяты и Кондратовичи ряд триангуляции между ними был уравнен. Это позволило получить поисковые координаты пунктов к западу и востоку от пункта Кондратовичи вдоль 52 параллели. В ходе дальнейших поисков на удалении более 140 км от пункта Кондратовичи, на участке между Бобруйском и Рогачевым, были найдены пункты Озеры и Бортники, относящиеся к участку триангуляции генерала Жилинского. Для них погрешность вычисленных координат и определенных в режиме RTK не превышает 30–40 см. Пункт Бортники расположен всего в 30 км от Рогачевского базиса — третьего по времени закладки после Дрисвятского и Осовницкого базисов на территории современной Беларуси. Также были установлены точные места расположения ближайших к Кондратовичам пунктов Миргора и Звезда, центры на которых были утрачены. Однако, на пункте Звезда были найдены остатки 4-х опор наружного знака, а на пункте Миргора — отверстие в каменной кладке, где ранее располагался центр. К западу от пункта Кондратовичи на участке 52 параллели до г. Барановичи все пункты или утрачены или перезаложены польскими геодезистами.

Пункт Мацуры Минского ряда триангуляции (ближайший к пункту Дрисвяты) был найден совместно с сотрудником компании «Кредо-Диалог» Русаком В.М. в конце декабря 2019 г. На пункте сохранилась каменная кладка, столб обозначающий центр — утрачен.



Рис. 4. Озеры 2019 г.

Рис.3.
Мацуры 2019 г.



Рис. 5. Кондратовичи 2019 г.

Таким образом, подводя итог выполненных работ, следует отметить следующее:

- точность совмещения польских и оригинальных центров (совмещенная ошибка, связанная с погрешностью измерений) для Минской триангуляции составляет величину до 0,5 м;

- для Минского ряда триангуляции установлен значительный масштабный коэффициент — более 31мм/км;

- определенные в режиме РТК координаты пункта Дрисвяты позволили рассчитать поисковые координаты северного пункта Дрисвятского базиса — пункта Тильжа (Тильже). Эти данные переданы литовским геодезистам;

- найденные пункты Бортники и Озеры триангуляции Жилинского позволили с высокой точностью рассчитать координаты вершин Рогачевского базиса, расположенного в 30 км к востоку от них,

В 2020 г. будут продолжены дальнейшие поисковые работы центров пунктов Лысая Гора, Озеры, Карначи Минской триангуляции а также пунктов расположенных на участке между Барановичами до границы с Республикой Польша и на участке от Слуцка до Рогачева (до Рогачевского базиса).



Рис. 6. Бортники 2019 г.

Оценка точности элементов ряда триангуляции дуги меридиана Теннера-Струве для составления проекта реконструкции дуги на территории Республики Беларусь

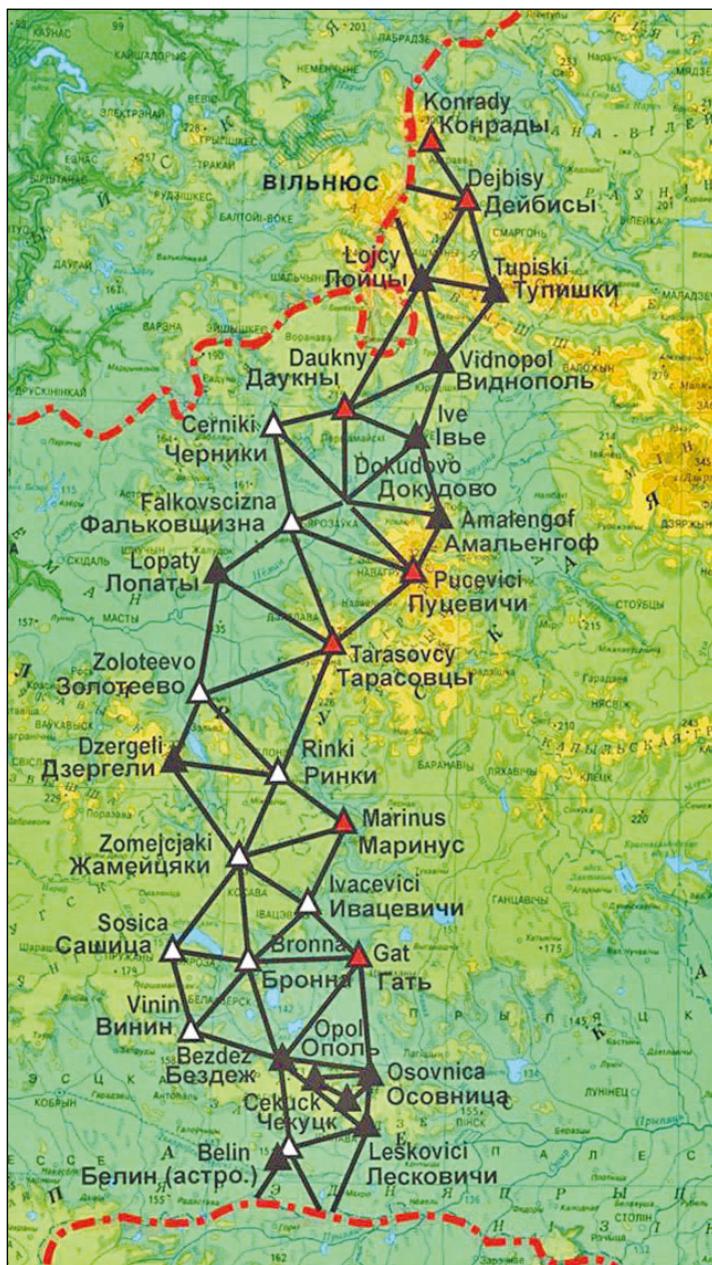
В.А. Светличный

Всем любителям истории, кто хоть как-то связан с профессией геодезиста, известна фамилия выдающегося военного деятеля XIX века Карла Ивановича Теннера. Мировым сообществом признана и занесена в Список всемирного наследия ЮНЕСКО уникальная работа по определению формы и размеров Земли, в которой он принимал самое непосредственное участие — Русско-Скандинавское градусное измерение. В специальном выпуске Изыскательского вестника №21 (сентябрь 2018), подготовленном к 225-летию астронома В.Я. Струве и 235-летию геодезиста К.И. Теннера, а также на сайте struvearc.ru, созданном Санкт-Петербургской ассоциацией геодезии и картографии (далее — СПб АГИК) при Грантовой поддержке Русского географического общества, подробно описаны биографии обоих ученых и практиков, и, при желании, читатель имеет возможность с ними познакомиться.

В рамках написания дипломной работы на тему: «Проект реконструкции ряда триангуляции дуги меридиана Теннера-Струве на территории Республики Беларусь в целях использования её при топогеодезическом и навигационном обеспечении войск с применением современных технологий», автором был проведён ряд исторических и научно-практических исследований.

Исторические исследования включали:

- анализ природных условий, заставивших К.И.Теннера на залесённых равнинных и болотистых участках местности, расположенных на территории Гродненской, Минской и Брестской областей, строить высокие сигналы для наблюдений [3,4];
- изучение методической работы Карла Ивановича Теннера, который опираясь на свой профессиональный опыт построения триангуляционных сетей создавал подробные специальные инструкции для каждого исполнителя геодезических работ с целью получения максимально возможной точности элементов сети и обеспечения её долговечности;
- анализ условий развития сети триангуляции, в т.ч. различными наблюдателями, в разное время, разными инструментами (для учета личных ошибок наблюдателей, ошибок внешней среды, инструментальных ошибок);



Дуга меридиана в границах современной Беларуси

- причины сложных отношений К.И. Теннера и руководства Квартирмейстерской части, Депо карт и Корпуса военных топографов к данному проекту;

- аспекты финансового обеспечения проекта;

- анализ значения проекта для геодезической науки XIX века.

Научно-практические исследования включали в себя:

- ряд вычислительных работ по оценке точности различных элементов ряда триангуляции Литовского сегмента, в который входит часть дуги меридиана, проходящая по территории Республики Беларусь. Эти исследования позволили определить возможность использования пунктов ряда триангуляции, заложенных К.И. Теннером, в сегодняшних условиях с учетом современных требований к точности геодезических работ;

- работы по поиску и систематизации информации о современном состоянии всех имеющихся на территории Беларуси астрономических и геодезических пунктов, входящих в дугу меридиана Теннера-Струве (результаты этой работы были использованы при реализации проекта Санкт-Петербургской ассоциацией геодезии и картографии для наполнения информацией интерактивной карты Дуги Струве о пунктах, расположенных на территории современной Беларуси);

- работы по непосредственному составлению проекта реконструкции ряда триангуляции, являющемуся основной частью дипломной работы.

С историческими сведениями о Русско-Скандинавском градусном измерении читатель может познакомиться в упомянутом выше специальном выпуске Изыскательского вестника № 21 (сентябрь 2018), поэтому считаю необходимым остановиться на некоторых результатах научно-практических исследований, проведенных в рамках дипломной работы, и с этой целью более подробно остановиться на оценке точности элементов ограниченного участка триангуляции, построенной Теннером.

Во время проведения работ по градусному измерению Дуги меридиана политические границы территории Европы, где проходили измерения, выглядели иначе. Сегодня Дуга меридиана проходит по территории 10-ти суверенных государств, и при проведении различного рода аналитической работы и оценки точности невозможно ограничиться лишь теми пунктами, которые находятся на территории той или иной страны. В процессе создания, в основном по территориальному признаку, Дуга меридиана была разделена на сегменты. Литовский сегмент дуги практически полностью располагается в пределах границ современных Литвы и Беларуси. Согласно первоисточнику [2], в Литовский сегмент

Струве включил 49 треугольников, составленных из 98 сторон, начиная от первой стороны Бристенъ – Арбидяны первого треугольника до последней стороны Белин – Шляпань в последнем треугольнике. Именно этот участок цепи триангуляции и был использован автором при выполнении дипломной работы для оценки точности передачи длины стороны и азимута, а также для оценки геометрической формы треугольников.

При оценке точности передачи длины стороны автор выбрал для расчётов часть Литовского сегмента, заключённую между двумя базисными линиями Понедели – Якшты и Осовница – Лесковичи. Известно, что в сети триангуляции измеряется лишь одна сторона первоначального треугольника, которая получила название базисной линии, а все остальные стороны вычисляются по теореме синусов с помощью углов, измеренных в каждом треугольнике. Первоначально, для оценки точности передачи длины линии, найдём точность измерительного прибора по имеющимся у нас углам треугольников, и указанной в первоисточнике [2] формуле:

$$m_{\beta} = \sqrt{\frac{\sum W^2}{3n}} = 1.40'', \text{ где} \quad (1)$$

m_{β} – точность прибора

W – невязка углов треугольника

n – количество треугольников

После чего, используя среднюю квадратическую ошибку измерения базисной линии, указанную в первоисточнике [2], с помощью известных нам углов треугольников и длины этой базисной линии, найдём ошибку передачи длины стороны по формуле:

$$\frac{m_a^2}{a^2} = \frac{m_b^2}{b^2} + \frac{2}{3} * \frac{m_{\beta}^2}{\rho^2} * R_n, \text{ где} \quad (2)$$

m_a^2 – средняя квадратическая ошибка вычисленной стороны

a^2 – длина стороны треугольника в квадрате

$R_n = \sum_{i=1}^n (ctg^2 C + ctg^2 B + ctg Bctg C)$ – для каждого последующего треугольника цепи

В результате оценки точности передачи длины стороны, от одной базисной линии к другой, автор получил следующие значения относительных ошибок: для первого треугольника — Понедели – Якшты – Каришки от базисной стороны Понедели – Якшты выходная сторона Якшты – Каришки определена с ошибкой — 1 / 41700. При передаче длин линий от нее до последнего треугольника рассматриваемого ряда

триангуляции, выходная сторона последнего треугольника Осовница – Бездеж имеет относительную ошибку — $1 / 4000$, что в 10.4 раза хуже, чем ошибка выходной стороны первого треугольника, тем не менее, для геодезических измерений XIX века это был результат потрясающей точности.

При оценке точности передачи азимута были выбраны азимуты, измеренные на трёх пунктах Литовской дуги — Якобштадт, Немеж и Белин (первый пункт, срединный и конечный пункт сегмента). Для этого в отчётах Струве необходимо было найти эти измеренные азимуты на смежные направления, и по ним вычислить ошибку определения этих азимутов, что автором работы было успешно выполнено по материалам, находящимся в фондах Музея корпуса военных топографов, который содержат в себе ещё фолианты с десятками тысяч неизученных страниц уникальных исторических материалов, составленных по результатам картографирования обширной территории Российской империи. В результате вычислений были получены величины средних квадратических ошибок передачи азимутов для двух половин Литовской дуги: от начального пункта Якобштадт к срединному пункту Немеж — $5,52''$, и от него к конечному пункту Белин — $1,06''$. Из полученных результатов был сделан вывод о том, что ошибка передачи азимута во второй половине Литовской дуги, несмотря на большее число треугольников, в 5 раз меньше, чем в первой. Это может быть связано, прежде всего, с ошибкой определения азимута на начальном пункте участка.

При оценке геометрической формы треугольников по формулам учебника [1], выгоднейшей формой треугольников считается равнобедренный треугольник с углами $A=C=52^{\circ}46'$ и $B=74^{\circ}28'$. Однако, в этом случае, каждая из определяемых сторон будет меньше исходной в 1,2 раза. Если сеть триангуляции строить из таких треугольников, то стороны треугольников по мере удаления от исходных будут уменьшаться, поэтому для триангуляции принято использовать не равнобедренный, а равносторонний треугольник. Проведённый анализ уравненных углов всех 49-ти треугольников Литовского сегмента, показал, что Теннер старался строить исключительно равносторонние треугольники, хотя местность создавала значительные преграды в виде равнин, часто покрытых густыми лесами и непроходимыми болотами, что было отмечено Василием Яковлевичем Струве в письме Теннеру от 24 февраля 1856 года: «...Часть Русской дуги на $11^{\circ}10'$ есть собственно Ваш труд между Дунаем и Двиной... Вам, следовательно, подобает слава более нежели тридцатилетнего участия в измерении большей части Русской дуги, и если обратить внимание на местность, то и труднейшей ее части».

Самым близким к равностороннему оказался треугольник Бездеж – Гать – Бронна с углами $63^{\circ}47'07.46''$, $55^{\circ}30'41.81''$ и $60^{\circ}42'13.42''$, а самым неправильным — соседний с ним треугольник Гать – Бронна – Ивацевичи с углами $35^{\circ}02'28.82''$, $46^{\circ}38'04.18''$ и $98^{\circ}19'28.41''$.

Проведённая автором работа по оценке точности некоторых элементов ряда триангуляции является частью дипломной работы. На основании имеющихся оценок точности, можно с уверенностью сказать, что военный геодезист генерал-лейтенант Карл Иванович Теннер, при построении южной части Русско-Скандинавского градусного измерения, которое в последующем несправедливо назовут «Дугой Струве», благодаря своему опыту, трудолюбию и преданности профессии, смог добиться такой высокой точности работ, что и сегодня, спустя почти 200 лет, при всех современных технологиях, мы используем плоды его трудов для выполнения задач поставленных XXI веком.



К.И. Теннер

Литература:

1. Грушин А.С., Курс геодезии, Раздел I, изд. Год, С. 261.
2. Ф.Г.В. Струве. 1861: Дуга меридиана в $25^{\circ} 20'$ между Дунаем и Ледовитым морем... – Санкт-Петербург: изд. Имп. Академии наук, 1861. Т. I, Т. II; Чертежи. – Геопортал РГО.
3. Записки Военно-топографического отдела Главного управления Генерального штаба, Часть VIII. Тригонометрическая съемка губерний: Виленской, Курляндской, Гродненской и Минской, произведенная военным геодезистом Теннером с 1816 по 1834 год. Отделение I.
4. Записки Военно-топографического отдела Главного управления Генерального штаба, Часть IX. Описание тригонометрических съемок и градусных измерений, произведенных в Виленской, Курляндской, Гродненской и Минской губерниях с 1816 по 1834 год под начальством военного геодезиста Теннера. Отделение II.

Французские градусные экспедиции 1735–1744. Тыква против огурца

Е.В. Журавлева, *tvarenie@yandex.ru*

История Великих (французских) градусных экспедиций заслуживает широкой известности. Именами ее участников названа не одна улица, а злключения, которые они претерпели, потянут на приключенческий фильм. Именно Арктическая и Экваториальная геодезические миссии разрешили спор о форме Земли. Помимо значимости научных результатов для своей эпохи, это история о важности командной работы, тщательного планирования и силе роковых случайностей. Все это актуально и сегодня.

Предпосылки.

В начале 1730-х годов, в научных кругах Парижа разгорелся спор о форме Земли. Сторонники Ньютона утверждали, что она сплюснута у полюсов, подобно тыкве, сторонники Декарта и директора парижской астрономии Джованни Кассини стояли на том, что Земля вытянута, как огурец.

Чтобы установить истину, молодой астроном и математик Луи Годен выступил на Ассамблее Академии Наук с предложением отправиться к экватору и проверить, насколько отличается длина 3 градусов меридиана там от 3 градусов парижского меридиана. Почему 3 градуса, а не один? Для верности и точности, поскольку полагали, что чем больше наблюдений, тем надежнее будет результат. Предложение утвердили, Экваториальная градусная экспедиция Французской Академии Наук отправилась к берегам Перу в мае 1735 года.

Не прошло и двух недель с момента отбытия ученых в Перу, как математик, Пьер Моро де Мопертюи предложил организовать еще одну экспедицию — Арктическую. Для обоснования этой идеи им были предложены следующие аргументы: во-первых, северная экспедиция будет быстрее и дешевле, поскольку до Стокгольма куда ближе, чем до Нового Света, во-вторых, надежнее сравнивать разницу градуса меридиана между экватором и полюсом, а не между экватором и Парижем, в-третьих, измеряя три градуса широты южная экспедиция вряд ли сумеет добиться нужной точности из-за накопления различных ошибок. Поэтому, измерять следует один и только один градус. Последняя мысль была крайне новой для своего времени, так что для ее обоснования Мопертюи опубликовал отдельную статью. Его предложение также было

принято. Так появилась вторая, Арктическая градусная экспедиция, которая отбыла в Стокгольм весной 1736 года.

Экваториальная экспедиция.

Руководителем французской миссии по градусному измерению экваториальной дуги назначили инициатора — Луи Годена. Он пригласил в экспедицию своего друга Шарля Мари де Ла Кондамина, бывшего военного, увлеченного астрономией и популяризацией науки; а вот третий участник — Пьер Буге, профессор гидрографии в Гавре, был им навязан “сверху” морским министром Морепа.

Король Испании Филипп V согласился пустить ученых в Перу с одним условием: к миссии присоединятся “молодые, способные гардемарины, дабы помогать в определении фигуры Земли и совершенствоваться в астрономических и навигацких науках”. Гардемаринов звали Хорхе Хуан и Антонио Ульоа. Не смотря на свои двадцать с небольшим лет, они получили прекрасное образование и успели повоевать на море. Как показало время, их участие обеспечило половину успеха миссии. По совместительству Хуан и Ульоа должны были докладывать в Мадрид о состоянии дел в колониях, особенно обо всем, что касалось коррупции и контрабанды.

Командная работа не сложилась. Через несколько недель после отплытия в Париж начали поступать тревожные новости: руководитель настолько деспотичен, что половина участников готова сойти в ближайшем порту, не добравшись даже до Сен Доминик (сегодняшнего Гаити). К прибытию в Новый Свет отношения между учеными накалились до такой степени, что они перестали разговаривать друг с другом и поддерживали контакт только посредством переписки.

Составляя план работ в Париже, ученые собирались расположить цепь триангуляции протяженностью в три градуса с севера на юг. Зная длины сторон треугольников и их азимут можно будет найти расстояние между северной и южной параллелью, а затем измерить это значение в градусах широты.

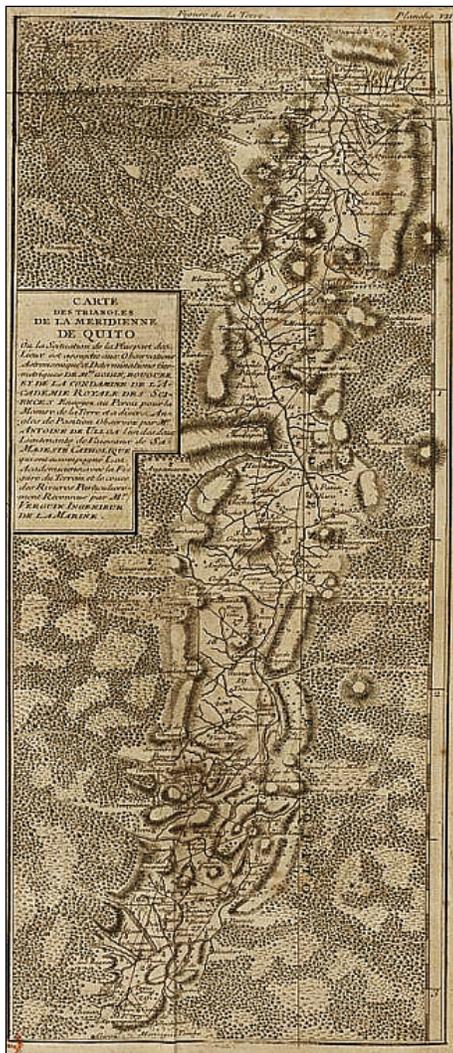
Летом 1736 года Годен, Буге и Ла Кондамин прибыли в Кито налегке, имея приборы только для измерения базиса. Но не так легко оказалось найти для него место. После нескольких месяцев безуспешных поисков, присмотрели, наконец, относительно ровное плато Яруки к северо-востоку от Кито. Длина базиса составила 7 миль (~ 12 км). Сегодня на этом месте построена взлетно-посадочная полоса международного аэропорта Кито.

С концов базиса, друг навстречу другу выдвинулись бригады Буге и Годена. С одной стороны, работа двумя бригадами позволяла не нака-

лять напряженные отношения, с другой — обеспечивала независимость результатов. Поочередно, пятка к пятке, выкладывали калиброванные мерные вехи. Если перепад высот был слишком велик — вехи нивелировали на штативах и стыковали при помощи отвеса. Результат впечатляет: в 12-километровом базисе измеренная величина у двух бригад расходится всего на 7 см.

Осенью 1736 года ученые вернулись в Кито для планирования следующего этапа работ. Там они узнали об отправке миссии Мопертюи, о том, что очередной денежный перевод из Франции не пришел, а квадранты для измерения углов так и не были доставлены с побережья. Денег не было, власти требовали уплаты пошлины за доставку и хранение инструментов. Попытка Ульоа договориться с президентом Кито*) о выдаче приборов на основании рекомендательного письма от Его Величества Филиппа V закончилась таким скандалом, что до весны 1737 года испанцы были вынуждены прятаться от гнева властей в подвале городского монастыря.

К лету 1737 года было можно было начинать измерения углов в треугольниках от Кито до Куэнки. Такие привлекательные на



Треугольники Экваториальной экспедиции

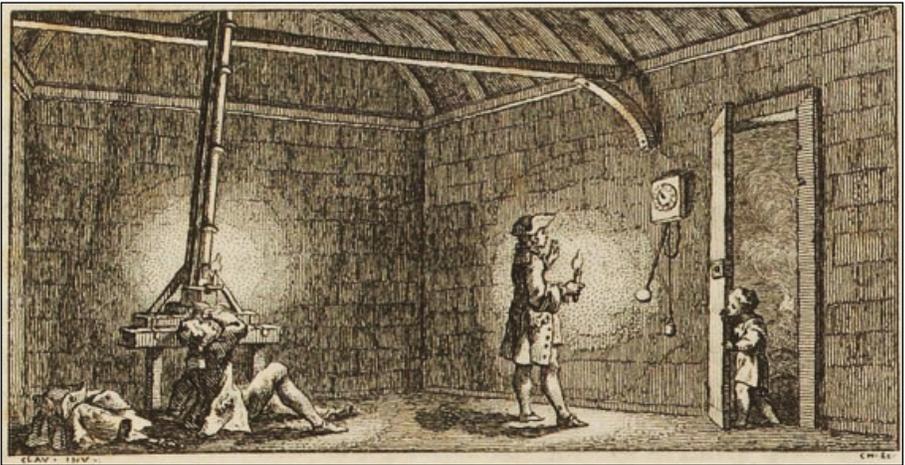
*) Хосе де Араухо потребовал ареста и суда над Ульоа и Хуаном, когда при незаконной попытке ареста был убит один из его людей. Весной 1737 года в конфликт вмешался вице-король Перу, потребовав участников примириться.

картах вершины вулканов, на практике оказались плохим выбором. Проезжих дорог не было, приходилось идти пешком через джунгли, над склонами постоянно висели облака. Так, на первом своем сигнале Ла Кондамин провел 30 дней, так и не увидев точку, которую должен был наблюдать.

Тем не менее, за два года удалось построить цепочку из 33 треугольников. Квадранты, которыми измеряли углы, позволяли брать отсчет с точностью до секунды. Каждая бригада измеряла два угла в треугольнике, третий получала от товарищей. Невязка в треугольниках составила в среднем около 12". В худшем случае — 30". Разница между одними и теми же углами, измеренными разными бригадами, составляла до 30".

Группа Годена и Буге выбрали разные отрезки для проверочного базиса на юге цепи. Таким образом, конечное количество треугольников у бригад было разное, поэтому и обработка измерений также велась независимо. Метод каждый выбирал свой, но задачи были одинаковы. Необходимо было:

- привести углы и расстояния к горизонту самого низкого из сигналов;
- привести треугольники к уровню моря;
- определить азимут восточной стороны звена триангуляции, чтобы после вычислить расстояние между параллелями, проходящими через север и юг меридиана.



Широтные наблюдения зенит-телескопом

В результате произведенных работ, ученые получили длину дуги меридиана в туазах (линейная мера примерно равная 1,949 м), оставалось узнать ее в градусах широты. Этот этап первоначально не вызывал во-

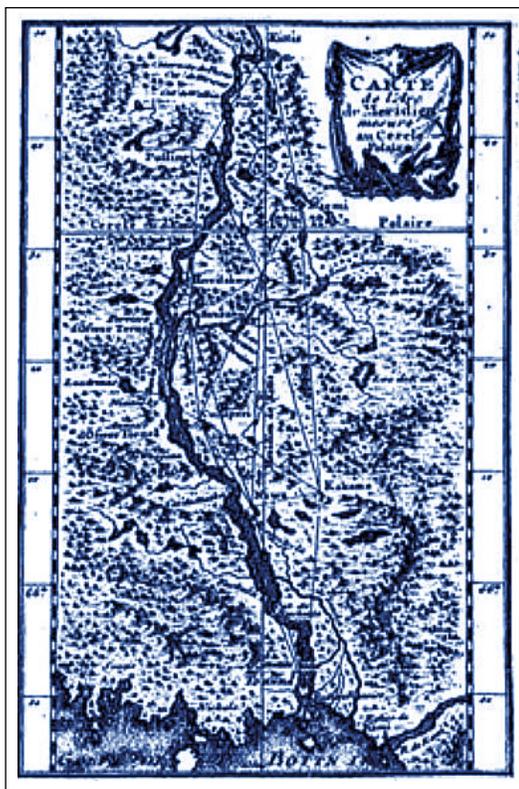
просов. Широту планировали определять при помощи 12-футового зенит-телескопа Грэхема, привезенного Годеном из Гринвича и его 20-футовой копии, изготовленной на месте. План заключался в том, чтобы в одну и ту же ночь наблюдать высоту звезды эпсилон Ориона на севере и на юге дуги, таким образом определяя разность широт.

Однако при обработке результаты пришлось забраковать. Два года было потрачено на повторные измерения и поиск ошибок, в итоге Годен и Буге пришли к выводу, что неисправен зенит-телескоп Грэхема, считавшийся самым точным из имеющихся инструментов. Теперь, чтобы завершить миссию, требовалось изготовить новый и повторить измерения последних двух лет. Испания вела войну с англичанами, и добыть необходимые материалы и инструменты оказалось невероятно трудно. В кровавой корриде в Куэнке был серьезно ранен Буге и убит врач экспедиции. Мопертюй давно вернулся в Париж и опубликовал свои результаты, финансирование из Франции прекратилось, Луи Годен за ошибки в руководстве был лишен членства в Академии Наук и не планировал возвращаться на родину. Ценой невероятных усилий в 1742 году определения широты двумя новыми зенит-телескопами завершали Ла Кондамин и Буге. Еще через год, Хуан и Ульоа с помощью Годена, состоявшего теперь на службе короля Испании, независимо выполнили широтные определения, завершив, таким образом, свою часть работы по определению длины дуги меридиана.

Арктическая экспедиция.

В отличие от неудач, постигших Перуанскую экспедицию, экспедиция в Арктику оказалась быстрой и победоносной. В экспедиции, помимо Мопертюй, участвовали математик Алексис Клеро и шведский астроном Андреас Цельсий. Летом 1736 года Мопертюй со своей командой и полком шведских солдат, выделенным в помощь, размечал будущие пункты триангуляции между Торнио и Киттишем. Шесть треугольников расположились с севера на юг на берегах реки Турнэльвен. За пару месяцев экспедиция отнаблюдала углы треугольников (одной бригадой), невязка составила около $30''$. Широту крайних точек измерили одним исправным зенит-телескопом. Под конец, за 21 день определили базис, укладывая вехи на замерзшем льду залива. Расхождение составило всего 4 см на 14 км.

Возвращение Мопертюй в Париж не было таким победоносным, как он рассчитывал. Доклад имел большой успех при дворе, но научное сообщество, возглавляемое Кассини, не удовлетворилось подробностью отчетов и описанной в них методикой измерения углов. Мопертюй предпринимал попытки отстоять свою правоту: участвовал с Кассини-млад-



шим в повторных измерениях парижского меридиана, в приступе отчаяния даже планировал на собственные средства повторить Арктическую миссию. Этого, однако, не потребовалось. В 1744-м в Париж вернулись Ла Кондамин и Буге. Сводные результаты трех градусных измерений (Перу, Париж, Арктика) позволили однозначно утверждать, что земной эллипсоид скорее сплюснут у полюсов, чем вытянут, тем самым, посрамив Кассини и поставив точку в многолетнем споре.

Треугольники
Арктической экспедиции

Закрепление вершин треугольников и увековечение памяти градусных измерений.

Участники экспедиций оставили след не только в науке о форме и размерах Земли. Ла Кондамин издал несколько книг, посвященных ботаническим и антропологическим наблюдениям, сделанным в Перу. Он также занимался увековечением славы экваториальной градусной экспедиции путем закрепления пунктов. На крайних точках базиса он установил пирамиды, где была закреплена табличка с памятной надписью о том, что астрономические измерения дуги меридиана были выполнены по приказанию короля Франции и при содействии короля Испании. Увы, испанская сторона не хотела быть “просто содействующей” и настаивала на равном участии. Ла Кондамин подал в суд, проиграл, вдобавок испортив отношения с коллегами Хуаном и Ульоа. Злополучные пирамиды не простояли и десяти лет. В результате частых землетрясений они были целиком разрушены.



Музейный комплекс "Середина мира"

Но воспоминания о "Рыцарях твердой точки" до сих пор живы в творчестве и массовой культуре Эквадора. Сегодня французской экспедиции посвящен целый музейный комплекс "Середина Мира" (Mitad del Mundo), построенный на экваторе.

Использованная литература:

1. Larrie D. Ferreiro. Measure of the Earth/ Larrie D. Ferreiro. New York: Basic Books, 2011, ISBN 0465023452, 9780465023455, p. 376
2. Mary Terrall, The Man Who Flattened the Earth/Mary Terrall. Chicago: University of Chicago Press, 2006, ISBN 0226793621, 9780226793627, p. 468
3. Jorge Juan. Observaciones astronómicas y físicas hechas de orden de S. Mag. en los Reynos del Peru: de los cuales deduce la figura y magnitud de la Tierra y se aplica a la navegación/ Jorge Juan. Madrid: Juan de Zuñiga, 1748, p.396
4. Antonio Lafuente. La geometrizacion de la tierra (1735-1744)/ A. J. Delgado. Alicante : Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes, 2010.
5. Maupertuis, Pierre-Louis Moreau de. La figure de la terre, déterminée par les observations de Mm. de Maupertuis, Clairaut, Camus, Le Monnier et de l'abbé Outhier, accompagnés de M. Celsius, faites par ordre du Roy au cercle polaire. Paris. 1738
Источник рисунков: <https://gallica.bnf.fr/>.
6. Yandex.by, Достопримечательности Эквадора. Ekaterina K.

Экспедиции «Полярный меридиан. Шпицберген 2014–2016»

М.Г. Малахов, В.Г. Шляхин (*г. Рязань*)

Российско-шведская экспедиция 1898–1902 годов по уточнению формы и размеров Земли получила данные, которые позволили определить кривизну поверхности земного эллипсоида в приполярных районах. На тот момент аналогичные измерения уже были проведены в средних (Дуга Струве) и экваториальных широтах. До середины XX века модель фигуры Земли, окончательно рассчитанная после градусного измерения на Шпицбергене русским астрономом А.С. Васильевым, была единственным всемирным эталоном. Но этот научный подвиг был незаслуженно забыт. Лишь в 2014–2016 годах Рязанское областное отделение Русского географического общества организовало несколько этапов экспедиции «Полярный меридиан». Мы смогли найти геодезические знаки, сложенных из камней (по-современному — туры) и остатки металлических сигналов триангуляционной сети как во внутренних районах Шпицбергена, так и на побережье архипелага.

Цели экспедиций:

- **Исторические**

Обнаружить на местности исторические геодезические пункты дуги Свальбардского меридиана.

Актуализировать сведения об их местонахождении (координаты) и сохранности, а также увековечить память о наследии ученых и исследователей, которые более ста лет назад в экстремальных условиях выполнили уникальную работу, ставшую существенным вкладом в мировую географическую и геодезическую науки.

- **Научные**

Провести измерения на обнаруженных геодезических знаках современными спутниковыми методами, с целью последующего анализа и сравнения с историческими данными.

- **Социальные**

Познакомить общественность с еще одной страницей истории мировой географической науки, написанной тяжелым трудом и сопряженной с риском российских и шведских исследователей.

Подготовка

Во время подготовительного этапа экспедиции была проведена работа по ознакомлению с историческими источниками, прошли встречи с кон-

Ход экспедиций

По прибытии на Шпицберген, в начале апреля 2014 года была принята попытка выяснить, сохранились ли в принципе в том или ином виде геодезические знаки российско-шведской экспедиции 1898–1902 годов, так как однозначных мнений у специалистов не было. Группа в составе 12 человек, передвигаясь на снегоходах, лыжах и снегоступах, осмотрела наиболее доступные горы — Агард и Сванберг. Несмотря на снежный покров и сложные погодные условия, на обеих вершинах удалось обнаружить по два геодезических каменных знака, историческая принадлежность которых не вызывала сомнений по комплексу визуальных, архивных и картографических данных. Кроме того, с расстояния, на горе Баклунд, был замечен каменный объект, вполне похожий на знак триангуляционной сети. Тем самым, были получены доказательства сохранности геодезического наследия градусной экспедиции рубежа XIX и XX столетий. Это позволило разработать план обследования остальных установленных геодезических знаков триангуляции.

Летом 2014 года две небольшие мобильные группы на снегоступах обследовали труднодоступные точки — горы Чернышёва и Баклунда, полностью повторив маршруты пулковского астронома А. С. Васильева. Обнаруженные знаки сохранились практически в первозданном виде. На горе Чернышёва были также обнаружены металлический российский флаг, закрепленный на каменном туре, минимальный и максимальный термометры, оставленные группой Васильева в 1901 году, место их лагеря и другие артефакты. В этом же году на яхте «Пролифик» нам удалось совершить круговой обход острова Западный Шпицберген и обследовать все сигналы вдоль берегов Сторфьорда и пролива Хинлопен, а также посетить места расположения российской и шведской научных баз в заливе Хорнзунд и на полуострове Хекла. Сложная ледовая обстановка не позволила судну подойти к самой северной части триангуляционной сети — группе Семи островов. Дополнительно с расстояния визуально (в бинокль) осмотрены сигналы на горах Эдлунд, Хекла и Ханстен, расположение которых позволяло утверждать об их принадлежности к исторической экспедиции 1898–1902 годов.

В 2015 году северная часть архипелага вновь была блокирована льдами, поэтому поисковые работы продолжались только в августе 2016 года. На этот раз на яхте «Фростбайт» удалось без проблем достичь самого северного острова Росса и, двигаясь на юг, обследовать все знаки исторической экспедиции, включая те, что были установлены, но в силу разных причин не вошли в окончательные расчёты и отчёты.

В итоге, за два сезона посещены все места, связанные с российско-шведской градусной экспедицией 1898–1902 годов, проведены не-

обходимые исследования, фотофиксация и описание современного состояния исторической триангуляционной сети как в российской части (от горы Кейльхау на север до горы Хельвальд), так и в шведской (от горы Там-пойнт на острове Вильгельма, далее на север до острова Росса). По результатам экспедиции получено полное представление о масштабе работ и условиях их выполнения нашими предшественниками.

Методы

Во время исследований на каждый знак заполнялся протокол, который включал его название (русское, английское, норвежское), дату обследования, координаты центра знака (по историческим источникам, по карте, по данным спутниковых измерений), исторические данные, физические данные, топографические параметры, информацию о центрах, описание конструкции (по историческим источникам и выявленное в ходе экспедиции).

Физические параметры знака измерялись лентой с сантиметровыми делениями. Фиксировались форма и размеры: высота, нижний и верхний диаметр (если форма округлая), длины сторон (если форма не округлая). Координаты определялись двумя приборами GPS разных производителей, с их установкой как можно ближе к центру знака.

Фотографирование осуществлялось с четырёх сторон света на расстоянии примерно 10 метров: как одиночного объекта, так и в сравнении с фигурой человека. На каждом объекте осуществлялась видеосъёмка. При наличии благоприятных погодных условий производилась съёмка с беспилотного летательного аппарата как вертикально, так и под разными углами, на разных высотах. Детали конструкций фиксировались крупноплановыми фотографиями. Центры знаков, при их обнаружении, подвергались отдельным описаниям и фотографированию.

Результаты

Основные данные полевых измерений и наблюдений приведены в Таблице 1. Членам экспедиции удалось найти и обследовать все знаки российской и шведской частей градусных измерений. Сравнивая измерения и данные, полученные нашими экспедициями с историческими материалами, можно провести анализ изменений, произошедших со знаками, поставленными в 1898–1902 годах.

Необходимо отметить, что по первоначальному плану, предложенному шведскими специалистами, планировалось ставить знаки в виде пятиметровых металлических труб с цилиндрическим или коническим

Рис. 2. Обнаруженные экспедициями 2014–2016 годов геодезические знаки и артефакты (на развороте) →





верхом, укрепленных шестью растяжками. Причем, знаки с цилиндрами предлагалось ставить на горных вершинах, находящиеся на значительном расстоянии друг от друга, а знаки с ромбами устанавливать для наблюдения на коротких расстояниях. Уже в первую же зиму 1898–1899 годов большинство подобных знаков упали под тяжестью налипшего снега и льда. В то же время каменные знаки (туры), поставленные во время рекогносцировочной экспедиции 1898 года русскими геодезистами из-за нехватки металлических конструкций, прекрасно сохранились и были пригодны для наблюдений. Это в дальнейшем привело к решению об установке геодезических знаков из камня на всех точках сети триангуляции. Примечательно, что на маршрутах нашей экспедиции 2014 года, когда температура упала ниже нуля, при высокой влажности и ветре мы сами наблюдали быстрое (за считанные минуты) образование льда на знаках Цельсиус и Форзиус.

Во время поисковых экспедиций 2014–2016 годов членами нашего отряда посещены все 42 точки установки геодезических знаков. На 40 из них знаки обнаружены в той или иной степени сохранности.

На горе Ангелина металлический знак, в соответствии с отчётом подполковника Шульца из Корпуса военных топографов, был установлен в 1898 году шведским исследователем Цейтелем. Однако, координат знака зафиксировано не было, наблюдений на нем в дальнейшем не проводилось, и в конечном итоге в триангуляционную сеть он включён не был. Несмотря на это, мы сделали высадку в этом месте и провели тщательные поиски в условиях хорошей видимости по всей горе. Однако, останков знака ни на побережье, ни в самых высоких местах, пригодных для наблюдений, не обнаружено.

На острове Малый Столовый металлический знак, судя по записям того же Шульца, был установлен в 1898 году, а наблюдения на нем осуществлены только в 1902 году. В окончательном отчёте об экспедиции указано, что знак был высотой 4,38 метра. Можно предположить, что это была металлическая пирамида, так как не было необходимости сооружать каменный тур таких размеров для наблюдений с соседних островов, расположенных в нескольких километрах и легко наблюдаемых в хорошую погоду, в чем мы сами убедились. Но при обследовании острова в 2016 году возникли проблемы. Остров представляет собой скалу с почти вертикальными стенками со всех сторон и плоской вершиной небольших размеров, разделённую на две части глубоким распадком. Три попытки забраться на вершину с разных сторон завершились неудачно, в связи с отсутствием специального альпинистского снаряжения. Поэтому вершина была обследована при помощи дрона, запущавшегося из крайней северной и крайней южной точек острова. Тщательный, почти покадровый просмотр отснятого видеоматериала не позволил обнаружить каких-то элементов знака.

С учётом расположения его на карте среди густо проходящих горизонталей, можно предположить, что он стоял на краю скалы и с течением времени упал вниз с последующим полным разрушением штанги и ромба из-за коррозии. Вполне возможно, что часть крюков, струбцин и проволоки сохранились где-то на вершине, но основной знак – вряд ли. Подобную картину с сохранением крепежа на вершине и отсутствием штанги и ромба у подножия горы мы наблюдали на острове Вальден, на верхнюю точку которого подняться удалось. Интересно то, что с этой вершины можно легко наблюдать все рядом расположенные и ныне здравствующие геодезические знаки на островах Росса, Парри, на горе Экстрим, мысе Ханстен, но не видно никаких следов присутствия знака на плоской вершине острова Малый Столовый.

Считаем правильным также упомянуть и о двух сигналах, которые были установлены, но не вошли в окончательный отчёт градусной экспедиции. На острове Низкий, напротив мыса Ханстен, рекогносцировочная партия в составе доктора Гилленшельда, профессора Едерина и топографа Шульца установила добротный каменный знак. Измерения на нём и наблюдения на него не проводились, по всей видимости, из-за трудностей его отыскания в связи с проецированием на темную поверхность острова Низкий. Но знак сохранился хорошо, хотя его неоднократно посещали, так как в пятистах метрах к западу находится охотничья избушка. На горе Эдлунд также был поставлен каменный тур, по всей видимости, Де Гиrom и Кноррингом в 1899 году. На него даже проводились наблюдения, но в конечном итоге, в триангуляционную сеть он не попал. Предположительно, не было необходимости включать эту точку в сеть триангуляции, так как рядом расположены и гора Хельвальд, и мыс Недоразумения, где знаки установили россияне.

В целом можно без сомнения констатировать, что объекты геодезического наследия российско-шведской экспедиции по измерению дуги меридиана Свальбард сохранились хорошо. Здесь возможны и дальнейшие, более подробные исследования. Но уже сейчас ряд удобных расположенных знаков могли бы стать интересными объектами и для туристического посещения.

Несомненно, как и в истории с Дугой Струве, найденные объекты нуждаются в особой охране и заслуживают покровительства ЮНЕСКО. По нашим наблюдениям, в некоторых местах, легко доступных для посещения туристами или учеными, исчезали артефакты, нарушался исторический ландшафт и даже происходили факты вандализма. Придание объектам дуги меридиана Свальбард статуса мировых культурных памятников позволит взять под контроль эти уникальные творения, сделать их более доступными и привлекательными для посещения и даст возможность сохранить память о людях, которые с огромным риском и полной самоотдачей делали нашу историю.

Т а б л и ц а

Название сигнала	Описание	Исторические данные			Данные экспедиции		
		СПШ, град	ВД, град	Выс, м	СПШ, град	ВД, град	Выс, м
Гора Кебильху	Четырехгранная пирамида, обрушившаяся на север по склону. В середине – наклонная на север металлическая труба диаметром 7 см. Вокруг обнаружены струбцины и отжимки. Высота 1,4 м. Размер основания: запад-восток 2,5 м, север-юг 2,6 м.	76,740278	17,101389	491	76,628783	16,899242	531
Гора Хеджсхог	Знак обрутился в пролазе с восточной стороны (рухнул вместе с горой). Осталась примерно четвертая часть. В основании – остатки металлической проволоки. Центр обнаружен под небольшим, высотой 0,5 м, туром. Свинцовая заливка диаметром 1 см и высотой 1 см над камнем, в середине – крест. На камне – надпись: «Русск. град. измерение. 1900г.»), буквы просматриваются с тру/лом. В 100 м к западу обнаружены остатки лагеря: ровная площадка без камней, с северной стороны сложена камешная стена высотой примерно 0,7 м. Рядом - старые консервные банки. В 5 м к юго-западу под грудой камней обнаружен мусор - фольга, упаковка от сыра от шведов на норвежском языке, маркированная 1985 годом, консервные банки.	77,096389	17,462500	621	76,964467	17,249633	609
Гора Точка кита 1 (Уэильс-пойнт)	Тур из больших камней, развалившийся равномерно по всем сторонам. В центре - сошутая труба диаметром 4 см из нержавеющей. Высота знака 1,5 м, диаметр в основании - 6,4 м.	77,566944	21,127778	н.д.	77,506333	20,913408	431
Гора Точка кита 2 (Уэильс-пойнт)	Круглая камешная пирамида, развалившаяся и упавшая на юго-восток. Сохранились западная и юго-западная стороны. Диаметр 2,4 м (при измерении по развалу 4,3 м), высота в максимуме 1,3 м.	77,576389	21,142500	461	77,505283	20,922942	426
Гора Голова кита (Уэильс-хед)	Знак не сохранился. На его месте в углах прямоугольника со сторонами 2,05 м и 2,14 м стоят три вертикальных столба высотой 2,5-2,65 м и один остаток столба высотой местес 1 м. В центре - шведская геодезическая метка. Вокруг разбросаны остатки деревянных конструкций. На северном склоне в обрыве – остатки металлического дresa, добитые в слелы кроки.	77,658056	18,379167	331	77,515467	18,740708	348
Русская базисная линия, точка О	Конструкцию определить невозможно. Обнаружены 3 куска дерева (2 бревна, один обломок), 3 красных кирпича с буквами (один целый, остальные - обломки). В 15 м к западу - 3 цеслах кирпича и одна половника, один кирпич упал в почве. Рядом обломок бамбуковой палки, предположительно, лыжной. В 50 м к югу - камешный турий высотой примерно 1,4 м, неправильной округлой формы, скопленный на восток. Основание примерно 3 м.	77,670278	21,001389	н.д.	77,577175	20,912442	17
Гора Зигель	Четырехгранная пирамида неправильной формы высотой 1,6 м, целая. У основания западная и восточная стороны длиной 1,9 м, северная и южная стороны длиной 2 м. У вершины южная сторона имеет длину 0,8 м, остальные стороны по 0,7 м. Шведский камень, из которого сложен сигнал, иногда стоит боком, возможно, из-за того, что пирамида просела в середине.	77,829167	21,337778	322	77,675233	21,255458	440

Гора Алард 1	Каменная пирамида из плоского песчаника на холмои окрестности вершины. Форма – усечённая пирамида с деревянным шпестом в верхней части (диаметр 6 см, выступающая часть 80 см). Вокруг – шесть ступеней от первоначального металлического знака. Размеры оснований (от-север/запад-восток): 1,40/1,70 и 3,00/3,10, высота 2,0 м с востока и 1,8 м с севера.	н.д.	н.д.	н.д.	78,071150	18,844367	590
Гора Алард 2	Трёхъярусная каменная пирамида на северной окрестности вершины, представляющей собой шпест длиной более километра. Размеры оснований (от-север/запад-восток), см: 150/130, 200/220 и 380/370, высота 2,6м (0,8 м + 0,9 м). На расстоянии 1,2 м к северу от пирамиды найден центр диаметром 25 мм.	19,081111	638/635	78,077667	18,865200	587	
Мыс Лиг	Двухъярусная каменная пирамида в очень хорошем состоянии. Высота первого яруса 1,7 м, диаметр 3,4 м. Высота второго яруса 0,8 м, диаметр от 2 м внизу до 0,9 м вверху. Пемного просека в середине, отчето наружные шпесты слегка поднялись вверх. Лягерь, возможно, находился с восточной стороны, где обнаружены остатки дерева, ржавых банок, колышки от палатки. В координатах 78° 05' 827" СШ и 20° 51,436" ВД в 3,54 м к юго-юго-востоку от центра знака расположен геодезический центр. Центр был закопан на глубину 20-25 см, над ним - скважина ржавых банок, прикрытых плоским камнем. Нашлись на камне высотой 6 см «РУССК. ТРАД. ИЗМЕРЕНИЕ 1899»-». На свитцовой заливке первый крест.	21,015278	325	78,097150	20,857067	328	
Мыс Непоразумения (гора Форвикселон)	Двухъярусная каменная пирамида. Нижний ярус высотой 1,25 м и диаметром 2,6 м. Верхний ярус высотой 1,2 м и диаметром от 1,9 м внизу до 1,8 м вверху. Центр - свитцовой заливка в двибазовой скале диаметром 3,5 см, в 8 м к югу от центра пирамиды. Координаты центра 78° 29,977" СШ и 20° 13,069" ВД.	20,323611	176	78,499675	20,217783	204	
Гора Сванберг 1	Двухъярусная каменная пирамида. Верхний ярус обвалился на юго-восточную сторону. Диаметр основания 3 м. Высота 1,6 м, верхний диаметр 2 м.	18,433056	945	78,674483	18,180933	938	
Гора Сванберг 2	Двухъярусная каменная пирамида. Верхняя часть обвалилась на юго-восток. Диаметр основания 3 м, верхний диаметр 2 м, высота 1,8 м.	18,371111	963	78,681067	18,193400	957	
Гора Бястунд	Двухъярусная каменная пирамида. Основание диаметром 4 м. Диаметр первого яруса 3,10-2,60 м, высота 1,90 м. Диаметр второго яруса 1,60-0,60 м, высота 1,60 м. В 16 м к северо-западу от знака расположен небольшой каменный тур.	18,429722	1069	78,725542	18,214067	1059	
Гора Хельвалд	Каменная двухъярусная пирамида, развалившаяся с запада на восток. Сохранившийся диаметр основания по направлению север-юг 3,8 м. Высота первого яруса 1,15 м. Высота второго яруса 1,05 м, диаметр в верхней части 0,7 м. Расстояние от центра вверху до края россаши внизу 4,3 м. Центр диаметром 4 см расположен в координатах 78° 44,099" и 20° 46,950", высота над уровнем моря по GPS 663 м.	20,872222	650	78,737222	20,782575	665	
Гора Чернышёва	Правильная каменная пирамида. Диаметр по направлению север-юг 3,6 м, по направлению запад-восток 3,3 м. Высота с северной стороны от основания пирамиды 2,8 м. Высота с западной стороны от основной (базовой) скалы 6 м. Пирамида обмотана хорошо сохранившейся проволокой. В нижней части с северной стороны сохранились остатки толя. С западной стороны в нижнюю часть пирамиды вставлен металлический флаг, черенок сделан из лома длиной 2 м с заострённым нижним концом. На верхней части лома сохранился фрагмент металлической трубы с первонными наружными краями. С этой же стороны знака в 2 м обнаружен металлический турбу диаметром 0,5 м и диаметром 0,1 м, примотанный к камню проволокой. Внутри трубы находится два термометра (минимальный и максимальный) и 4 записки. К северу от знака обнаружены остатки лагера: части деревянных ящиков, кости животных, ржавые консервные банки, обрывки верёвок. В 2 м к западу на отдельном камне выбита хорошо просматриваемая надпись на английском языке «Dmitrieff».	18,213056	1203	79,015278	17,981733	1156	

Гора Там-пойнт (остров Вилгельма)	Сохранились нижняя часть знака с почти вертикальными стенами диаметром 2 м. Высота с северной стороны 1,6 м, с южной стороны – 1,4 м. Знак сложен из больших камней. Часть его рухнула в овраг на северо-восток. На западе пристроен деревянный идол высотой 1 м.	79,214167	20,836111	п.д.	79,066033	20,718667	544
Мыс Горелл	Хорошо сохранившийся каменный тур и в форме пирамиды высотой 1,5 м и диаметром основания 2,4 м.	79,405683	20,999750	п.д.	79,370142	20,924692	210
Гора Ловен 3	Окрулая каменная пирамида высотой 0,8 м и диаметром 2,5 м, разваливавшаяся равномерно. На груде камней найден металлический уголок длиной 3,5 м.	79,437414	18,871056	н.д.	79,403158	18,807292	411
Гора Ловен 2	Разрушенная округлая каменная пирамида высотой 1,5 м и диаметром 2,4 м.	79,457344	19,044083	н.д.	79,405208	18,810667	209
Гора Ловен 1	Груда камней поперечной формы с остатками металлических конструкций. Примерные высота 1 м, диаметр 2,5 м. Обнаружен металлический уголок, который не являлся частью конструкции стандартного металлического знака.	79,560036	18,859750	н.д.	79,415450	18,806192	442
Гора Сварга	Усеченная пирамида высотой 2,1 м, диаметром 1,95 м в основании и 0,9 м наверху стоит на юго-западном краю вершины горы. Вокруг: обнаружены остатки металлического знака: скрученная проволока, струбцины, б крючок, к чепаром из них крошится струбцина. Остатки проволоки лежат в пропастях на северо-западе. Остаток трубы (предположительно, верхняя часть) – в пропастях на востоке. Состояние пирамиды – хорошее. Между камнями растут лишайники.	79,622411	20,129639	п.д.	79,481767	20,012983	164
Мыс Фелшёв	Каменная пирамида (изначально – металлическая пирамида), высотой 1,9 м, сходится на конус от диаметра 1,6 м до диаметра 0,9 м. Стоит на каменном основании высотой 0,65 м. Хорошо сохранились крюки (6 шт.), струбцины, проволока, лом. Лом найден в 100 м к западу. Обнаружена труба длиной 2,7 м. К юго-востоку на расстоянии 20 м расположен небольшой тур на большом камне высотой 40см. К востоку на расстоянии 4,7 м от центра знака находится металлический заостренный пштырь высотой 15 см, диаметром 2 см. К северо-западу на расстоянии 2 м от центра знака найден металлический пштырь из нержавеющей диаметром 2 см, высотой 6 см, с буквами «НР» по горизонтали.	79,763094	18,281139	н.д.	79,615675	18,237875	384
Гора Форгунс	Неразрутившийся каменный цилиндр (изначально – ромбовидный металлический знак) высотой 1,45 м и диаметром 1,25 м. Рядом лежит металлическая труба диаметром 75 мм и длиной 2,7 м с ромбовидным элементом наверху (диаметр 1,25м, ширина в середине 0,7 м). Найденны остатки крепежа, 5 крючков и струбцины. В 2 м к западу от каменного цилиндра расположен металлический пштырь, заштырь смолой.	79,942447	18,502806	н.д.	79,843617	18,454892	239
Шведская бизиенная линия, точка L	Деревянная треугольная пирамида высотой 2,5 м, служившая нижней частью знака. Брус размером 150*60 мм наверху, 200*80 мм внизу. Стороны длиной по 2,8 м в основании. Внизу забетонированная окрулая площадка, облицованная камнями, в центре которой находится камень, а в центре камня расположен металлический пштырь (пштырь) длиной 30 мм и диаметром 12 мм. Рядом, в 5 м к северо-востоку на камне лежит металлическая труба с ромбовидным элементом на одном конце. Обнаружено место лагеря экспедиции.	80,018253	17,166778	н.д.	79,9526075	17,031217	45
Шведская бизиенная линия, точка M	Остатки металлического знака с деревянной конструкцией. Рядом в 40 м к западу – остатки лагеря с двумя местами для палаток. Много стесанных бутылок из-под пива (37 вид). И крепеж напиктов (больше) висит). Копытки от палаток, веревки, консервные банки. Каменная тропинка на соседней холм, где найден бутылочный бой и делье бутылки.	79,896680	17,23921	п.д.	79,896609	17,23885	92
Шведская бизиенная линия, точка N	Остатки металлического знака - гвозди, труба, крюки, струбцины, деревянная конструкция, проволока. Остатков цилиндра нет.	79,86955	17,42583	п.д.	79,86884	17,42534	110

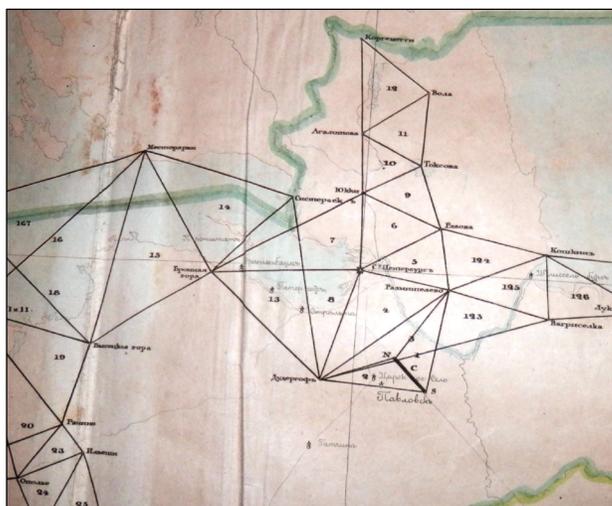
Крестовый остров	Металлический ромбовидный знак 1901 года. Груды камней: шесть по кругу на расстоянии 7,0-8,5 м от центра, одна - в центре.	81,042978	18,087611	н.д.	79,958633	18,023025	17
Гора Цельсусе	Усечённый каменный конус (изначально - металлический знак) высотой 1,6 м с восточной стороны, 1,5 м с западной. Диаметр 1,6 м. Остатки крючьев (6 шт.), струбцины, проволоки, колец, деревянная конструкция, вставленная в металлическую трубу диаметром 70 мм. Центр - металлическая трубка к северу от пирамиды на расстоянии 1,87 м.	80,037753	19,017417	н.д.	80,003142	18,865825	350
Гора Эдлунд	Суживающаяся кверху пирамида с каменной "пикой" на конце. Знак имеет высоту 1,9 м с юга, размеры оснований (юг-север/запад-восток), см: 70/80 и 150/140.	78,62928	19,97478	440	78,63078	19,90118	441
Гора Хекла	Знак представляет собой суженный кверху цилиндр почти правильной округлой формы высотой 2,45 м с востока, размеры оснований (юг-север/запад-восток), см: 165/170 и 205/210. Вокруг - остатки металлического знака. Центр, скорее всего, был под трубой, есть заострённый верху металлический штырь.	79,87579	17,24133	н.д.	79,87511	17,24097	438
Гора Фюрбергер	Остатки металлического знака с сохранившимся, но помятым цилиндром.	79,88606	17,23807	н.д.	79,88533	17,23768	388
Мыс Ханеген	Каменный тур стоит на краю обрыва (с запада). Высота - 2,2 м с востока и 1,7 м с запада, размеры оснований (юг-север/запад-восток), см: 120/120 и 200/170. Остатки металлического знака - трубы, цилиндры, проволока, веревки, крюки, струбцины, кольцо для крепления цилиндра, патрон от пистолета.	80,34405	19,02260	н.д.	80,34341	19,02098	271
Гора Экстрим	Знак высотой 1,9 м с юга и 2,08 м с севера, размеры оснований (юг-север/запад-восток), см: 135/110 и 200/180. У знака обнаружены остатки лагера с матами под 2 палатки и кухню. Везде разворосаны веревки, много ржавых консервных балок, карандаш, разбитая бутылка темного стекла, металлическая плита 50*50 см, остатки трубы.	80,38175	20,24536	н.д.	80,38119	20,24305	391
Остров Вальден	Знак почти правильной цилиндрической формы. Вокруг - остатки металлического знака - штыри, струбцины, проволока, кусочки металла (трубы), деревянный цилиндр с отверстием с одного торца (вставляется в заострённый центр), другой торцы - гладкие.	80,61806	19,78295	н.д.	80,61743	19,78006	176
Остров Парри	Пирамида наклонена примерно на 15 градусов на восток. У северо-восточной стороны труба каменной, виднее, была коническая шляпа. Металлические конструкции упали на север, разброс -20 м. Труба длиной -1,5 м лежит отдельно. 6 человек. Внутри бутылка со льдом и полностью испеченный бумажой.	80,65194	20,57253	н.д.	80,65137	20,56979	371
Малый столовый остров	При детальном осмотре с квадрокоптера знак не обнаружен, на вершину острова подняться не удалось. Склоны круглые, нужно специальное альпинистское снаряжение.	80,82144	20,35898	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
Остров Росса	Наблюдение осуществлялось на расстоянии ~70 м. Поправка к измерениям: +70 м к востоку. Знак расположен в северо-западной части острова. Подойти к нему вплотную не удалось, т.к. около него спал крупный белый медведь достаточно здорового, молодого вида.	80,82833	20,34437	н.д.	80,82800	20,34817	н.д.
Пневий остров	Знак стоит среди камней из гранита разной величины. Высота знака - 2,25 м с севера, размеры оснований (юг-север/запад-восток), см: 190/180 и 250/220. Нет признаков разрушения.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	18,57322	10
Гора Ангелина	Знак не обнаружен.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.

Триангуляционная сеть Шуберта Ф.Ф. для топографических съемок Петербургской губернии. Поиски базисных центров

Ю.И. Прядко, ветеран ООО «НПП «БЕНТА»

Федор Федорович Шуберт — учёный-геодезист, генерал от инфантерии, директор Военно-топографического и Гидрографического депо, первый руководитель Корпуса военных топографов (КВТ), почётный член Морского учёного комитета родился 12 февраля 2019 года.

Не получивший по сути дела специального образования, Ф.Ф. Шуберт подчерпнул свои обширные знания по таким дисциплинам как математика, геодезия и астрономия от своего отца — выдающегося астронома Федора Ивановича Шуберта. С 1827 по 1837 г. Ф.Ф. Шуберт, являясь директором Военно-топографического депо, КВТ и Гидрографическое депо Морского министерства, руководил российскими картографическими работами, как на суше, так и на море. Под его руководством были построены триангуляционные сети в европейской части России, служившие, главным образом, плановым обоснованием топографических съемок в масштабе 200 саженей в дюйме. Под руководством и при участии Ф.Ф. Шуберта были созданы основные инструкции и наставления по геодезическим и топографическим работам.



На схеме представлен фрагмент сети триангуляции Ф.Ф. Шуберта вблизи Санкт-Петербурга

В 1819 году Ф.Ф. Шуберта назначают начальником 3-го отделения Военно-топографического депо Главного штаба, а в 1820 года он получает звание генерал-майора и становится начальником триангуляции и топографической съёмки Петербургской губернии.

Триангуляционная сеть Ф.Ф. Шуберта, проложенная в 1820–1832 гг. с целью обеспечения картографических работ, охватывала четыре губернии и состояла из 322 треугольников 1-го класса с 225 опорными пунктами, 1612 треугольников 2-го и 3-го классов и опиралась на десять астрономических пунктов и четыре базиса. Сеть триангуляции была разделена на три разряда. 1 разряд, был основным, и в треугольниках с особой тщательностью измерялись все три угла числом приемов не менее 30. Во втором разряде также, по возможности, были измерены все три угла треугольников, но меньшим числом приемов. И, наконец, треугольники 3-го разряда служили для определения координат отдельных объектов, поэтому в них измерялись только два угла числом приемов не менее 10. Углы треугольников 1-го класса измерялись способом повторений высокоточными теодолитами Эртеля, 2-го и 3-го классов — 10-, 12- и 14-дюймовыми повторительными теодолитами, изготовленными в Механическом заведении Главного штаба. Все треугольники вычислялись по теореме Лежандра. За начало координат триангуляции был выбран центр астрономической обсерватории Петербургской академии наук. Тригонометрические пункты наносились на квадратные мензульные листы по вычисленным сфероидальным координатам.



Петербургская академия наук

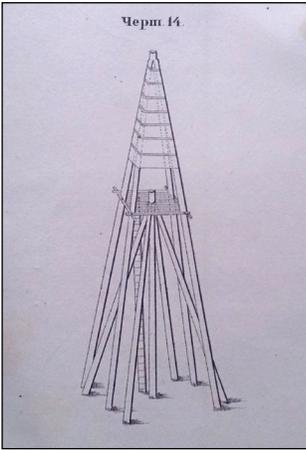
Астрономические наблюдения на пунктах триангуляционной сети проводились исключительно для ориентирования геодезической сети. Для этой цели достаточно было, в принципе, определить астрономическую широту одного пункта и азимут стороны сети. Однако этим Ф.Ф. Шуберт не ограничился: «Чтобы определить в точности место, на земном шаре занимаемое измеренною триангуляциею, — писал он позже в одном из своих руководств, — необходимо знать, по крайней мере, широту одной тригонометрической точки, и азимут одной стороны тригонометрической сети. Правда, что следовало бы, по всей строгости, равномерно знать и долготу одной из тригонометрических

точек; но как вообще долгота есть величина относительная, и каждый меридиан может быть принят за первый, то долгота не принимается здесь в соображение. Но дабы от скопления ошибок, хотя малых, неминуемо случающихся при измерении углов, не изменялась бы сеть в своем положении, на большем своем протяжении, то для сего принято за правило: наблюдения для определения широты и азимута производить в различных местах тригонометрической сети, выбирая оныя таким образом, чтобы определения могли служить проверкою одно другому...».

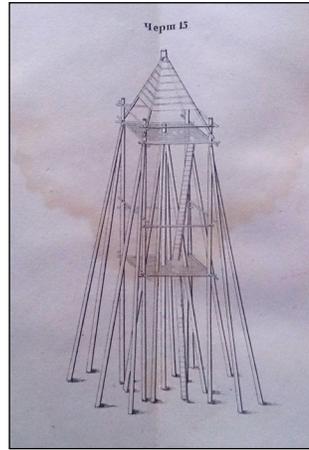
С целью получения результатов равного достоинства астрономические наблюдения выполнялись одним и тем же наблюдателем (заметим, что в России этот подход был предложен еще в 1720-х гг. первым профессиональным астрономом России И.Н. Делилем). Наблюдатель имел при себе столовый хронометр Луи-Берту, 8-дюймовый астрономический теодолит Эртеля 10-секундной точности, 12-дюймовый повторительный теодолит 4-секундной точности, секстант, а также барометр и термометр известного дерптского механика Брюккера.

Для определения географической долготы (времени) астрономическим теодолитом Эртеля на восьми пунктах определялись зенитные расстояния «звезд вдали от меридиана по обе его стороны» и на двух пунктах — секстантом — «высоты Солнца». Широта пунктов определялась также теодолитом Эртеля из наблюдений зенитных расстояний околополярных звезд, азимуты направлений — по наблюдениям Полярной звезды способом Струве, заключающимся в измерении угла между земным предметом и звездой. Рефракция вычислялась по таблицам Гаусса, положение Солнца и фундаментальных звезд выбиралось из таблиц Шумахера, а с 1829 г. — из «Морского месяцеслова». Астрономические вычисления выполнял сам Ф.Ф. Шуберт. Для измерения 4-х базисов использовали базисный прибор, изготовленный по указанию Ф.Ф. Шуберта в Механическом заведении Главного штаба «по общему устройству к прибору Деламбура подходящий, но удобнейший к употреблению». Прибор состоял из четырех железных жезлов цилиндрической формы длиной две сажени (4,2672 м) каждый. Ошибка измерения базиса составляла в среднем 1:425000 от его длины. Для того времени это была очень высокая точность.

К сожалению, Ф.Ф. Шуберт недостаточно внимания уделял закреплению центров пунктов для их долгосрочной сохранности, считая главным результатом всей работы, созданные топографические карты. Правда, таких пунктов как пирамиды и показанные на рисунках простые сигналы, было немного, по большей части он старался использовать уже имеющиеся сооружения: колокольни и главные купола церквей, кирхи, архитектурные элементы дворцов, дач богатых вельмож,



Пирамида со штативом



Простой сигнал

шпили и флаштоки зданий. Единственными элементами сети, которые были очень надежно закреплены центрами, были центры всех 4-х базисов, и, в частности, базиса в Санкт-Петербурге вблизи московского тракта. Северный конец базиса находился в 800 м севернее пересечения московским трактом р. Славянки, а южный — в 4 км южнее пересечения с р. Ижорой. На обоих концах базиса были построены кирпичные пирамиды на бутовом фундаменте. На их верхней горизонтальной площадке была наложена чугунная плита, имеющая в центре отверстие со вставленным серебряным стержнем, фиксирующим центр начала (конца) базиса. Ф.Ф. Шуберт так объясняет выбор кирпича для пирамид: «цель построения кирпичных пирамид состояла в том, чтобы предельные точки базисной линии, заключающиеся в ней, сколько возможно надежнее были сбережены, а однообразный размер и фигура пирамид, ясно отличают их от посторонних предметов; вследствие чего они как теперь, так и по прошествии значительного числа лет в случае надобности легко могут быть найдены». К сожалению, чертеж пирамид в записках ВТД не сохранился. После сооружения пирамид произведено провешивание линии базиса с помощью теодолита, установленного на одном конце и гелиотропа на другом. Линия была закреплена деревянными кольшками, вбитыми в землю через 60 саженей. Трасса была также очищена от кустов и произведено ее выравнивание.

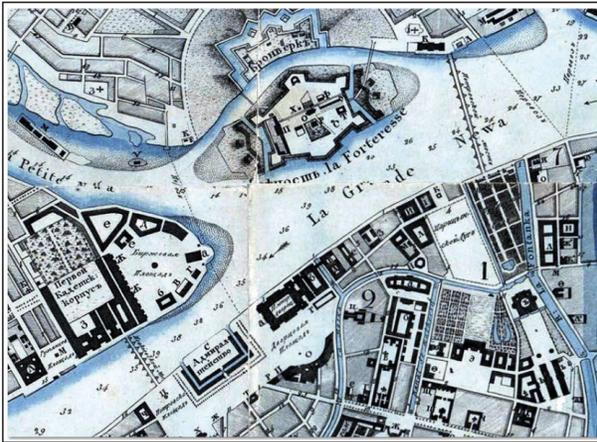
В сохранившихся в музее военных топографов записках ВТД за 1838, 1841 и 1842 годы (части II, VI, VII), дан подробный отчет о выполненных в процессе создания тригонометрической сети измерениях. В части II подробно изложен процесс выбора места под базис и его измерения.

Пункт Размителево тоже не сохранил свое положение с тех пор, потому что, как и другие деревянные пирамиды Ф.Ф. Шуберта не имел надежно закрепленного центра. В нескольких метрах от него, на этой же высоте, в 1911 Корпусом военных топографов был заложен новый пункт ГГС 1 класса с тем же названием. С 1911 года на этом пункте не одним поколением геодезистов для различных целей, в том числе для работ по реконструкции геодезической сети города, многократно выполнялись наблюдения. Несмотря на то, что пункт Размителево являлся пунктом ГГС 1 класса, несколько лет назад он был уничтожен при разработке песчаного карьера, пополнив тем самым печальный список утраченных за последние 30 лет пунктов государственной геодезической сети. Именно за этот период отмечено наибольшее число утраченных наружных знаков и центров пунктов ГГС.

Чтобы получить координаты центров, закрепляющих северный и южный концы базиса, нужно было сначала найти координаты пунктов Дудергоф и Размителево. Координаты были получены из решения нескольких треугольников, включающих пункты Обсерватория АН, колокольня Церкви св. Николая, Петропавловский собор, Церковь Благовещения и бельведер дворца (он же Константиновский дворец) в Стрельне по формулам котангенсов углов треугольников. Расхождения в значениях координат из разных треугольников превышали 1 метр, потому что в исходные наблюденные углы не были введены все поправки. Но задачи строгого уравнивания мы перед собой не ставили, наша цель – получить координаты базисных центров для их поиска на местности. Дальше, используя полученные координаты и измеренный базис, получили координаты N и S. Вычисления велись в МСК-64, которые были переведены для удобства поиска в WGS-84. Кроме того, параллельно с вычислениями в программе «Credo» была построена сеть из треугольников, с использованием длины базиса и измеренных углов.



После совмещения в программе «Кредо Транскор» исходных пунктов воссозданной сети Ф.Ф. Шуберта с пунктами, сохранившимися в настоящее время и имеющими надежные координаты, мы получили положение точек N и S. Тем самым были подтверждены координаты, полученные из вычислений. В итоге, после более чем недельной обработки, мы выяснили, что оба конца базиса попали под расширенное асфальтовое покрытие Московского шоссе. С помощью спутниковой аппаратуры их положение было уточнено на месте. Естественно, что дальнейшие действия по поиску базисных центров не имели смысла и на этом этапе были прекращены. Памятью о деятельности Ф.Ф. Шуберта останутся изготовленные с высокой тщательностью крупномасштабные карты Санкт-Петербурга, которыми пользовались военные ведомства, а также гражданские департаменты до начала XX века.



Фрагмент плана Ф.Ф. Шуберта 1838 г.

В заключение хочу выразить большую благодарность сотрудникам ООО «НПП «БЕНТА» Соколову С.М., Ганиеву Д.Ф., Пименову В.В. за их активное участие под руководством к.т.н. А.В. Астаповича в проверке вычислений, их обработке и переводу координат, а также полевому контролю полученного результата.

Список использованной литературы:

1. Записки Военно-топографического депо, части II, VI, VII. 1838 - 1842 гг.
2. Новокшанова З.К. Фёдор Фёдорович Шуберт — военный геодезист (1789–1865). — М.: Геодезиздат, 1958. — 80 с.
3. Папковский П.П. Из истории геодезии, топографии и картографии в России. М.: Наука, 1983. — 159 с.

Хальяласская церковь – памятник истории и культуры

Пастор М.Н. Нирги

Четырнадцать лет я имела честь служить Хальяласскому приходу, церковь которого стоит на перекрестке дорог в центре посёлка Хальяла (эст. Haljala, нем. Hallall). Церковь посвящена Святому Маврикию и носит его имя. Она единственная в Эстонии, названная именем этого святого. Церковь, возвышается над окружающей местностью и является памятником средневековой эстонской архитектуры и объектом культуры, который связан с историей развития геодезической науки.



Рис. 1. Церковь Святого Маврикия в посёлке Хальяла

Известный астроном академик В.Я. Струве (нем. Friedrich Georg Wilhelm Struve) выполнял здесь в 1826–1827 гг. геодезические измерения, используя высоко расположенную точку (башню звонницы церкви Св. Маврикия) на южном берегу Финского залива для оптической связи с геодезическим пунктом Мякипяллюс на острове Гогланд (швед. Hogland, фин. Suursaari и эст. Suursaar). Результаты этих измерений являются составной частью уникального памятника мировой культуры «Геодезическая дуга Струве» (ГДС) [1].

До 1832 г. башня Хальяласской церкви была самой высокой среди городских церквей Эстонии и Финляндии. Это дало Струве возможность получить визуальную связь с о. Гогланд в Финском заливе и продолжить

измерительные работы на территории Финляндии. У нас в Эстонии многим известно, что в посёлке Хальяла находится памятник архитектуры XVI–XV веков — церковь Святого Маврикия. Но мало кто знает, что в церковной башне в 19 веке производились измерения Дуги меридиана с целью узнать точно форму и размеры Земли. Архивные материалы, свидетельствующие о выполнении в церкви геодезических измерений в 1826–1827 гг., изучал петербургский историк геодезии В.Б. Капцюг. По его предложению в нашей церкви были начаты работы по изучению церкви как исторического объекта, связанного с деятельностью В.Я. Струве.

Но всё же, как пастор я хочу начать с небольшого экскурса в историю края, где расположена церковь Святого Маврикия. Хальялский церковный приход находится в северо-западной части провинции Вирумаа (эст. Virumaa). С древних времён люди населяли эти территории. На территории Хальялского прихода были найдены остатки древних поселений и захоронения, относящиеся к концу раннего каменного века (III–II тысячелетия до н.э). Постоянные поселения появились здесь в I–V веках н.э. В те времена окрестности Хальяла были достаточно густо заселены. Население жило здесь вполне зажиточно.

Хальяла вместе с более поздними поселениями Кадрина (эст. Kadrina) и Раквере (эст. Rakvere) образовали древний уезд Ребала (Rebala), расположенный от реки Тоолсе (эст. Toolse) до реки Валгийёе (эст. Valgejõe). В конце XII – начале XIII века провинция Вирумаа подвергалась нападению иноземцев. На завоёванных территориях местное население насильно обращалось в католическую веру. Об этом пишет Генрих Латвийский в XXIII главе своей хроники. Летописец упоминает и об ограблениях, и об убийствах, и пишет о том, как враждебно местное население относилось к завоевателям.

В 1219 г. провинция Вирумаа подверглась нападению немецких крестоносцев и летом того же года на этих землях появились датчане. В 1220 г. они отправили в провинцию Вирумаа своих священников. Священники крестили местное население, и к осени страна была полностью покорена. Однако политической стабильности всё-таки не было: в течение 19 лет на Вирумаа нападали то меченосцы, то немецкий орден, то воины кардинала и дипломата Папы Римского Вильгельма Моденского, то датчане.

По всей вероятности, в начале 1220 г. древний уезд Ребала был разделен на Хальялский и Кадринанский приходы, а позднее Раквере отделился от Хальялы.

7 июня 1238 г. на основании Стэнсбийского договора Дания получила округа Ребала, Харью (эст. Harju) и Виру (эст. Viru). Впервые под названием Хеле (эст. Halelae) Хальялский приход упоминается в 1241 г.

в Датской переписной книге (*Liber Census Daniae*). В приход входили 46 деревень с 760 хуторами. Непосредственно в самом Хальяла насчитывалось 14 хуторов. По словам историка Э. Тарвеля, в «*Liber Census Daniae*» было положено начало письменной истории Хальялаского прихода. Принято говорить: «Где люди получили крещение, там должна быть и церковь», и церковь была построена в центре прихода, в Хальяла. Она стала духовным домом для прихожан.

Первая церковь в Хальяла скорее всего была деревянной, она не сохранилась. Позднее построили каменную церковь. Она служит людям по сей день. Здание церкви было крепостью, и это не случайно. Хальялаская церковь была построена около важной дороги от Таллина до Нарвы. Церковь должна была укрывать людей во время военных действий. Особенности архитектуры Хальялаской церкви убеждают нас в том, что она служила защитой для местных жителей.

Кроме Хальялаской церкви были крепости Ярве (эст. *Järve*), Эдисе (эст. *Edise*), Пуртсе (эст. *Purtse*), Кальви (эст. *Kalvi*), Малла (эст. *Malla*), Ания (эст. *Andja*), Кийю (эст. *Kiiu*), Тоолсе, а также церковь-крепость в Йыхви (эст. *Jõhvi*).

Территория Эстонии богата памятниками средневековья. Это великолепные образцы готической архитектуры, нередко уникальные для всей Прибалтики. С архитектурно-художественными памятниками XIII–XIX веков знакомят труды эстонского искусствоведа В. Раама (1910–1996 гг.) [2]. О том, когда начали строить нынешнюю церковь, идут споры. Некоторые исследователи полагают, что в конце XIV века, другие – в первую половину XV века. Проведенные в 2016 г. археологические исследования помогли выяснить, что каменную церковь начали строить всё-таки в XIV веке. Найденная часть фундамента первой церкви подтверждает эту версию. В. Раам (эст. *Villem Raam*) провел в 1959 г. исследование, на основании которых утверждал, что окошко для реликвий, которое находится в стене на 1,5 м севернее от восточного окна, характерно для церкви Северной Эстонии, строившихся в XV века. Наряду с Хальяла церкви с подобной архитектурой расположены в Виру-Нигуласком (эст. *Viru – Nigula*), Вяйке-Мааряском (эст. *Väike – Maarja*) и Виру-Ягуписком (эст. *Viru – Jaaguipi*) приходах. В то же время В. Раам утверждал, что старейшая часть церкви – стена хорошего помещения сложена, главным образом, из булыжника и сложена не очень умело. Отсюда напрашивается вывод, что эта часть церкви была построена в конце XIV века.

Исследования В. Раама и В. Кадакаса (эст. *Villu Kadakas*) [3]. подтверждают, что каменная церковь в Хальяла была построена в XIV веке и перестроена в XIX веке.

По всей вероятности, амбразуры в башне и на стенах были сооружены в конце XV века, и позволяли вести стрельбу по неприятелю из аркебузов. В стенах хоровых помещений амбразуры отсутствуют. Отсюда было сделано предположение, что, когда начали строить церковь, о ней как о крепости не думали. Стены хорового помещения не очень толстые.

Хальяласская церковь построена из плитняка, что характерно для Северной Эстонии. Плитняк назван национальным камнем Эстонии. Это хороший строительный материал. Он же используется мастерами для создания прекрасных украшений. Наши предки добывали этот материал вручную. Для строительства церкви плитняк, в основном, был привезен из района Ласнамяэ (эст. Lasnamäe). Кое-где в постройке встречается и местный плитняк, несколько худшего качества. В стене хоровых помещений есть и небольшие булыжники. Из Ласнамяэского плитняка также построены Монастырь Святой Бригитты (эст. Püha Birgitta klooster) — католический женский монастырь на северной окраине современного Таллина, и Домский собор в Таллине. В этих церквях также, как и в Хальяласской, одинаковые главные порталы и восточные окна. Можно предположить, что эти скульптурные элементы созданы таллинскими мастерами.

Во внешних стенах церкви расположены 3 креста из плитняка В. Раам считал, что они были установлены в ходе строительства. Нижние части крестов неровные. Возможно, что кресты были привезены с мест захоронения, также как кресты в других церквях Эстонии.

С двух сторон главного портала в стене церкви изображены гербы из плитняка: на правой стороне герб патронов церкви семья Врангеля с надписью «Hana Wrangel Jürgens Sons», а на левой — герб Мексов с текстом «Heinrich Mex Sanders Sono».

В 1957г. в ходе ремонтных работ около другой двери на южной стороне открыли нишу, в которой, в свое время, могла стоять скульптура святого. В ходе реформации ее, вероятно, убрали, а нишу закрыли. Такие же ниши были, по всей вероятности, и на передней стороне башни, но их тоже замуровали.

В преддверии церкви сохранилось отверстие. Через него поднимали на потолок и в башню колокола пищу для людей, дрова, оружие и т. д. На втором этаже башни сохранились следы камина, там жили сторожа, которые должны были сигнальными огнями предупреждать о приближении врагов. Хальяласская и Раквенская церкви, а также крепость в Тоолсе образовывали стратегическую сеть, световой сигнализацией сообщающую о приближении врагов.

Людей, которые укрывались в церкви от врагов, защищали толстые двери, закрытые толстыми бревнами. На башню и на потолок можно и

по сей день подняться по узкой лестнице из плитняка. Сегодня мы можем лишь предполагать, каким образом церковь могла служить людям защитой.



Рис. 2. Общий вид убранства церкви Святого Маврикия

Хальяласская церковь горела 6 раз. В Ливонскую войну (1558 г.) и в Северную войну (1703 г.), скорее всего вследствие поджогов. После Северной войны церковь стояла без крыши до 1717 г., ее восстановили примерно в 1735 г. От ударов молнии церковь горела трижды: 21 мая 1674, 1 мая 1761 и 8 июля 1831. После пожара 1761 г. крышу починили в тот же год, а башню достроили к 1767. Новая башня была высотой 40 сажений, скорее всего, именно поэтому Струве использовал ее в своих измерениях, современная башня на 4 сажени ниже (новую вершину построили в 1865 г. после разрушения, причинённого ударом молнии.).

Последний раз церковь горела в 1997 г. из-за неисправности электрической проводки. При пожаре всё внутреннее убранство церкви было повреждено, также сгорела часть органного помещения.

Внутренний вид церкви меняли не только войны, но и капитальные ремонты конца XIX века и первой половины XX века, в ходе которых было увеличено количество сидячих мест. Перестройкой церкви руководили архитекторы Ф. Ф. Моды и Р. М. фон Энгельгардт. Работы были

выполнены по инициативе Эдуарда фон Деллингсгаузена — эстонского помещика.

Вход в церковь со стороны западной стены появился позднее, в первой половине XX века, а кафедру перенесли в другое место.

Алтарь был изменен раньше. Старая картина изображала сцену Тайной Вечере и была нарисована еще до Северной войны. Её автор неизвестен. После реставрации она выставлена в имении Сагади (эст. Sagadi), недалеко от посёлка Хальяла.

В 1730 г. мастер Иоганн Валентин Рабе (1662–1749) сделал кафедру, по бокам которой изображены Христос и 4 евангелиста: святые Маркус, Иоганнес, Лукас, Маттеус и апостол Святой Якобус. Кафедра установлена на деревянном столбе со скульптурным изображением Моисея. В настоящее время кафедра отреставрирована.

Сейчас в Алтаре находится картина, написанная во второй половине XIX века. Это копия произведения академика Федора Бруни «Христос в Гефсиманском саду». Оригинал картины с 1830 г. хранится в Русском музее (Санкт-Петербург). Хальялская копия написана К.Ф. Хуном.

Алтарь в Хальялской церкви выполнен, как и многое другое, из плитняка. На нём вырезаны 5 крестов. Скорее всего он был создан в XV веке, и на нём ставят сакраменты: хлеб и вино для кающихся. Перед алтарём молятся, крестят детей и провожают усопших в вечность. Алтарь к настоящему времени тоже отреставрирован.

Многовековая история церкви Святого Маврикия безусловно богата событиями, но особое место в ней занимают события 1826–1827 гг., когда на стенах церковной башни, поднимаясь по сохранившимся до настоящего времени ступеням из плитняка, профессор Тартуского университета В.Я. Струве со своими помощниками произвели геодезические работы, результаты которых явились частью исторических измерений Дуги меридиана.

В целом измерения на Дуге проводились с 1816 по 1855 гг. В годы, когда Струве выполнял геодезические работы в посёлке Хальяла, пастором церкви служил Г. Х. Саблер (Georg Christian Sableri). Его сын Георг Томас Саблер (1810–1865 гг.), будучи подростком, помогал В.Я. Струве, увлёкся астрономией и в дальнейшем, закончив Тартуский университет, работал в обсерватории университета и стал одним из первых астрономов Пулковской обсерватории. Позднее стал директором Вильнюсской обсерватории.

Вот что пишет о тех исторических событиях представитель Санкт-Петербургской ассоциации геодезии и картографии В.И. Глейзер:

*Десятки лет ушли на измерения.
 Века оставили их след.
 В них памятник Всемирного значения
 Признал Международный комитет.
 На карту глянь: причудливой дугою
 Соединил он земли и людей,
 И обладает силой он такую,
 Что движет нас в потоке бурных дней.
 И может быть, оценят наши внуки
 Шедевр геодезической науки.*

Мой интерес к историческим событиям 1826–1827 гг., которые происходили здесь, на территории церкви, в которой я служила многие годы, не трудно понять. Меня увлекла работа, которая была начата эстонской фирмой «Монада» (г. Силламяэ) в 2015 г. под руководством Колпакова Евгения Ивановича, директора фирмы. Были проведены геодезические измерения с целью определения разницы между координатами проекций центра шпиля купола башни церкви 1826 г. и современного купола. При выполнении этой работы за основу были взяты архивные данные Струве, сохранившиеся в Санкт-Петербурге и предоставленные В.Б. Капцюгом, причём по его инициативе работа, начатая в 2015 г., была посвящена памяти Г.Т. Саблера, о чём свидетельствует публикация в газете «Эстонская церковь» от 13.02.2016 г.

За время общения с геодезистами фирмы «Монада» и профессором В.И. Глейзером, принимавшим активное участие в проведении современных геодезических работ в церкви Святого Маврикия, пришло понимание значимости, выполненной за последние годы работы и для исследователей истории развития геодезической науки, и для церкви как исторического памятника, и для жителей посёлка Хальяла, прихожан церкви. Этому пониманию способствовало также моё участие в работе заседаний международного координационного комитета по управлению памятником «Геодезическая Дуга Струве», которые проводились в форме конференции 7–8 сентября 2016 г. в г. Таллине и 12–14 сентября 2018 г. в г. Санкт-Петербурге (см. рис. 3), а также в работе внеплановой конференции, посвящённой Струве, проходившей 24–25 апреля 2019 г. в эстонском городе Тарту и посёлке Симуна (эст. Simuna) (см. рис. 4).

Я полностью поддерживаю идею вдохновителей и участников работы, выполненной в церкви в течение 2015–2016 гг., заключающуюся в закреплении памятными знаками положения геодезических инструментов, которыми выполнял измерения В.Я. Струве, и геометрического центра



Рис. 3. У памятного знака «Малый базис Пулковской геодезической школы (центр В)» (Санкт-Петербург, 2018 г.) среди участников конференции



Рис. 4. Выступление на конференции в посёлке Симуна (Эстония, 2019 г.)

шпиля купола башни 1826 г., обозначающего геодезический пункт Haljall в триангуляционных построениях Струве. Желательно также официально зафиксировать церковь Святого Маврикия как объект геодезической дуги Струве.

К настоящему времени в церкви и на её территории выполнен большой объём археологических и реставрационных работ [3]. Большую помощь в деле восстановления церкви (в организации работ и значительном их финансировании) оказал Барон Томас фон Деллингсгаузен (Baron Thomas von Dellingshausen) и его семья. В летний период здесь проводятся выставки картин, была проведена выставка старинных предметов, являющихся результатом выполненных в церкви археологических исследований. Исследования проводила реставрационная фирма «Rändmeister» под руководством историка искусствоведа Юхана Килуметса (эст. Juhan Kilumets). В стенах церкви были проведены и выставки, отражающие деятельность В.Я. Струве. В связи с этим нельзя не вспомнить, что 22 сентября 2016 г. по моему приглашению проф. В.И. Глейзер и Е.И. Колпаков приняли участие в традиционном празднике, который отмечается в Хальяла. Этот праздник называют «День памяти Святого Маврикия». Праздник прошёл в доме культуры Хальяла, собрал большое количество участников: прихожан, школьников-старшеклассников, гостей из Таллина, Тарту, Раквере. На празднике присутствовали руководители администрации Хальяла и всего уезда, а также высокопоставленные чины лютеранской церкви. В огромном зале дома культуры была размещена выставка, посвящённая В.Я. Струве и Г.Т. Саблеру. В программу праздника вошло подготовленное В.И. Глейзером сообщение об истории определения геометрических характеристик Земли, о роли в решении этой задачи академика В.Я. Струве и о той исторической работе, которая была выполнена под его руководством в посёлке Хальяла — родном месте для многих присутствующих на празднике.

Следует добавить, что в церкви Святого Маврикия проводятся концерты всемирно известных музыкантов (церковь имеет очень хорошую акустику). Орган хора в настоящее время позволил организовать концерты известных органистов Эстонии.

В конце 2017 г. представители Санкт-Петербургской ассоциации геодезии и картографии В.И. Глейзер и Ю.Г. Соколов в очередной раз прибыли в посёлок Хальяла для съёмки фильма о пункте Haljall. Фильм был снят Ю.Г. Соколовым, получил название «Без границ и политики», демонстрировался на сентябрьской конференции 2018 года Международного Координационного комитета по управлению памятником ГДС, проходившей в Санкт-Петербурге [4], и был подарен церкви.

В память о заслугах В.Я. Струве и огромной значимости его трудов для геодезической науки в июле 2005 г. комитет ЮНЕСКО объявил вещественные памятники измерения Дуги меридиана от Ледовитого океана до Черного моря объектом культуры «выдающейся всемирной ценности». Церковь Хальяла, к тому времени, была ещё не изучена и не попала в список пунктов, включённых в состав памятника ЮНЕСКО. Прошли годы. Проведена большая исследовательская работа. Мы надеемся, что церковь получит статус культурного объекта и станет памятником ЮНЕСКО, связанным с именем Струве и Дугой меридиана. На наружной стене церкви заслуженно займет место доска, свидетельствующая о принадлежности данного объекта к уникальному памятнику человеческого гения.

В заключение я хочу поблагодарить и от себя, и от имени Хальялской церковной общины всех, кто выполнял реставрационные и археологические работы на территории церкви, кто помогал в работе по популяризации церкви, кто помог нам осознать значение церкви в посёлке Хальяла для мировой культуры и науки о Земле. Многие из них: и организации, и люди упомянуты в данной статье. Особая благодарность Хелги Буяновой за помощь в переводе текста статьи на русский язык. Только работы, выполненные профессионально, дают нам возможность вернуться на сотни лет назад и оказаться в сельской церкви, стены которой стоят уже 7 веков. Эти работы помогают нам полной грудью вдохнуть запах истории, наполниться гордостью за наших предшественников и верой в то, что мы тоже часть этой истории и помогаем раскрыть ее сокровенные странички.

Литература:

1. Вестник Санкт-Петербургского общества геодезии и картографии. Специальный выпуск. – 2007. № 6. – 222 с.
2. Раам В.В. Архитектурные памятники Эстонии. – изд. Искусство – 1974г. 280 с.
3. Villu Kadakas. Archaeological studies in the church of Haljala. // Archaeological Fieldwork in Estonia 2016 – P. 109–130.
4. Глейзер В.И., Колпаков Е.И., М.Н. Нирги. Пункт «Гальял» Геодезической дуги Струве – пример связи науки, культуры и духовности. Изыскательский вестник. Специальный выпуск. СПб, – 2018. – №21. – С.75–80.
5. Фотографии Санкт-Петербургской ассоциации геодезии и картографии.

Результаты историко-технического исследования высотных знаков города Москвы

Р.Р. Барков

Введение

Мы все любимся архитектурными шедеврами, да и просто интересными старыми зданиями. Но особняком стоят в этом ряду здания и сооружения, имеющие историческую ценность в связи с каким-либо событием или серией событий. Такие здания зачастую признаются памятниками архитектуры и объектами культурного наследия. К историческим относят и отдельные письменные памятники: будь то надпись на камне или журнал пропавшей экспедиции. В таких случаях важно, чтобы запись несла уникальные сведения о давно минувшем времени или событии.

Исторические значимые геодезические знаки также можно рассматривать в качестве объектов культурного наследия, как памятников науки и техники. Эти знаки являются не только свидетелями своей эпохи, но и хранят ценную техническую информацию, являясь носителями координат и высот. В этом отношении важен не сам знак как таковой (например, на музейной полке), но именно знак, сохранивший своё положение в пространстве с момента его установки.

В этой связи особое внимание привлекают исследования, направленные на поиск и выявление сохранившихся геодезических знаков, проведение на них повторных измерений и популяризацию в отраслевой среде сведений как о самих знаках, так и о работах, при выполнении которых они были установлены.

Исследованиями городских знаков северной столицы Санкт-Петербургская Ассоциация геодезии и картографии занимается уже давно [1]. В 2018 году очередь дошла и до Москвы. В течение полутора лет выполнено историко-техническое исследование ранних высотных знаков города Москвы, охватывающее период с 1873 по 1934 гг. Подробный рассказ об установке этих знаков, нивелирных работах и сопутствовавших им событиях опубликован в журнале «Маркшейдерский вестник» [2]. Здесь же приводится краткая историческая справка, подробно описаны технические результаты исследования, включая описание работы с архивными документами, результаты натурного обследования знаков, статистику их сохранности и утрат, процесс подготовки картографических данных и создания геоинформационной системы.

Краткая историческая справка

Как известно, геометрическое нивелирование с установкой в стенах знаков, закрепляющих отметки, в Российской империи начали выполнять с 1871 года. Первым эти работы стал проводить Корпус военных топографов, прокладывая ходы по железным дорогам с целью обеспечения страны опорной высокоточной высотной сетью.

Генерал-лейтенант Стебницкий так оценивал практическое значение проводимых работ, в том числе и значение заложенных высотных геодезических знаков: *«сеть точных нивелировок, проложенных в Европейской России по железным дорогам нашими военными геодезистами, имела целью дать не только точные гипсометрические данные для триангуляций, но и создать также опорные и поверочные пункты для нивелировок, предпринимаемых разными ведомствами и учреждениями с целью технической. Нивелировки, пролагаемые для устройства новых железных дорог, улучшения водных систем и осушения или обводнения местностей, опираясь на нивелировочные марки Генерального штаба, в свою очередь представляют надёжные данные для изображения рельефа на наших картах»* [цит. по 3].

Практически одновременно с этими работами в Санкт-Петербурге начались изыскания для строительства канализации, оставив после себя инженерно-технический памятник в виде сети нивелирных марок Савицкого.

В Москве первое геометрическое нивелирование приходится на 1873 год [ход Корпуса Военных Топографов (далее – КВТ) по Николаевской железной дороге Москва-Бологое]. Позднее, в 1875–1877 гг., проложены

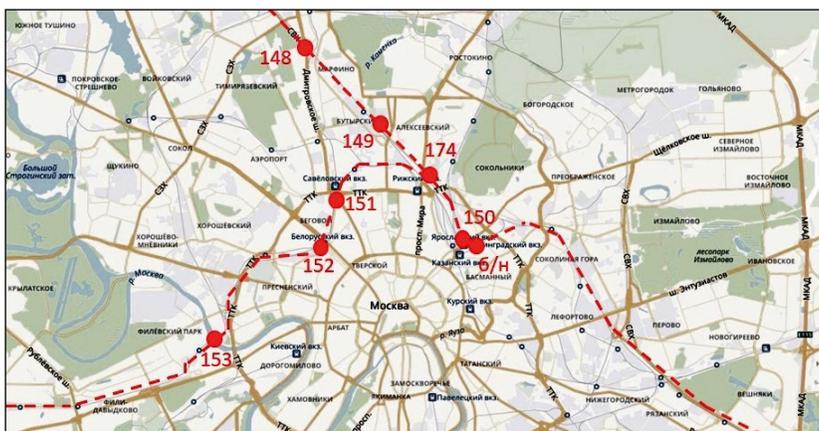


Рис. 1. Схема ходов нивелирования КВТ 1873–1886 гг. и места закладки марок

линии по соединительным железным дорогам в Москве и линия Москва – Смоленск, а в 1884–1888 гг. по Московско-Рязанской железной дороге была проложена нивелирная линия Москва – Грязи. К сожалению, ни одной нивелирной марки этого периода не сохранилось (Рис. 1).

Зато сохранились, пусть и частично, геодезические высотные знаки всех последующих работ в Москве, начиная со знаков первых изысканий московской канализации – треугольных марок Рашкова 1877–1878 гг. (Рис. 2). Они закладывались в стены жилых и общественных зданий по улицам и переулкам города.



Рис. 2. Марка Рашкова в Большом Трёхсвятительском переулке (фото автора, март 2019 г.)



Рис. 3. Репер ГК на ул. Петровка. (фото автора, февраль 2019 г.)

Но уже через 15 лет, в 1892 г., при выполнении повторных изысканий для строительства первой очереди московской канализации (в пределах кольца Садовых улиц), эти марки были признаны непригодными к использованию. Вместо них в стены зданий были установлены реперы «ГК» («городская канализация») через каждые 50 саженей.

Изыскания второй очереди канализации, выполненные в 1901–1902 гг., дали городу первую прецизионную высотную опорную сеть. Она была представлена большими круглыми марками Цветкова, который верно оценил потребности города в единой высотной основе. Для обеспечения строительных работ были установлены дополнительные реперы «ГК» (Рис. 3) на территории между кольцом Садовых улиц и Камер-Коллежским валом.

Высокоточное нивелирование по железным дорогам вновь стало проводиться в Москве в 1918 г., когда был начат замкнутый ход частично по Московской окружной железной дороге (МОЖД), частично – по соединительным железным дорогам. Работы по этим нивелирным линиям завершены в 1921 г.

- точная односторонняя нивелировка Кожухово – Малоярославец (1920 г.);
- нивелировка высокой точности по линии Москва – Тула (1920–1921 гг.);
- нивелирование высокой точности Москва – Орехово (1921 г.);
- нивелировка высокой точности Москва – Вологда (1923 г.);
- высокоточное нивелирование Москва – Ржев (1925 г.);
- нивелировка высокой точности Скопин – Москва (1924–1925 гг.);
- нивелирование Москва – Савёлово (1926–1927 гг.).

Результаты указанных геодезических работ позднее использовались при подготовке к генеральному плану реконструкции города, при строительстве метрополитена и канала Москва–Волга. Геодезическое обеспечение всех этих работ осуществляли различные, как государственные, так и ведомственные организации. К 1937 году город был покрыт густой сетью высотных геодезических знаков – в Каталоге [4], изданном Геодезической конторой Отдела городских земель, только в пределах кольца Садовых улиц к этому времени насчитывалось более 1700 марок и реперов.

Ранний период высотной геодезической сети города Москвы, характеризующийся разрозненными системами отсчёта высот, завершился в 1936 г. введением общесоюзной Балтийской системы высот 1932 г.

Технология и результаты исследования

Историко-техническое исследование выполнялось в несколько этапов, некоторые из которых накладывались по времени один на другой, поэтому вернее называть их не этапами, а частями.

Первая часть исследования состояла в сборе материалов и исходных данных. В конце XIX – начале XX веков было принято публиковать результаты работ как в периодической печати, так и отдельными изданиями. Для поиска материалов о высотных знаках и сопутствующих им работах были использованы архивы Российской государственной библиотеки, Российской публичной исторической библиотеки, библиотеки Политехнического музея (все — г. Москва) и Российской национальной библиотеки (г. Санкт-Петербург).

В изданиях были обнаружены полные отчёты о работах Корпуса военных топографов, материалы заседаний Московской городской думы, проекты канализации г. Москвы первой [5], второй [6] и третьей очередей [7], технические статьи геодезистов, выполнявших работы [например, 8] и, что самое ценное — различные каталоги геодезических знаков с указанием их высотных отметок и мест расположения.

№ марки.	Место нахождения марки.	Высота отъ уровня Москвы рѣки.	Высота отъ уровня Балтійскаго моря.
19	Преображенская застава; кордегардія...	13.876 ₀	67.868 ₈
20	Семеновская застава; кордегардія.....	13.930 ₃	67.932 ₁
21	1-й и 2-й кадетскіе корпуса; главное здание.....	10.987 ₉	64.980 ₇
22	Константиновскій межевой институтъ; главное здание.....	14.298 ₈	68.291 ₆
23	Площадь Земляного вала; домъ Сапожниковой.....	16.812 ₄	70.805 ₂

Рис. 5. Фрагмент каталога первой прецизионной высотной сети Москвы. Источник: Памятная книжка Константиновского межевого института за 1901–1902 гг., стр. 164.

Важным подспорьем в работе оказались планы города [например, 9] по состоянию на годы, соответствующие закладке знаков. Такие карты удалось обнаружить как в библиотеках, так и на электронных картографических ресурсах (например, www.etomesto.ru).

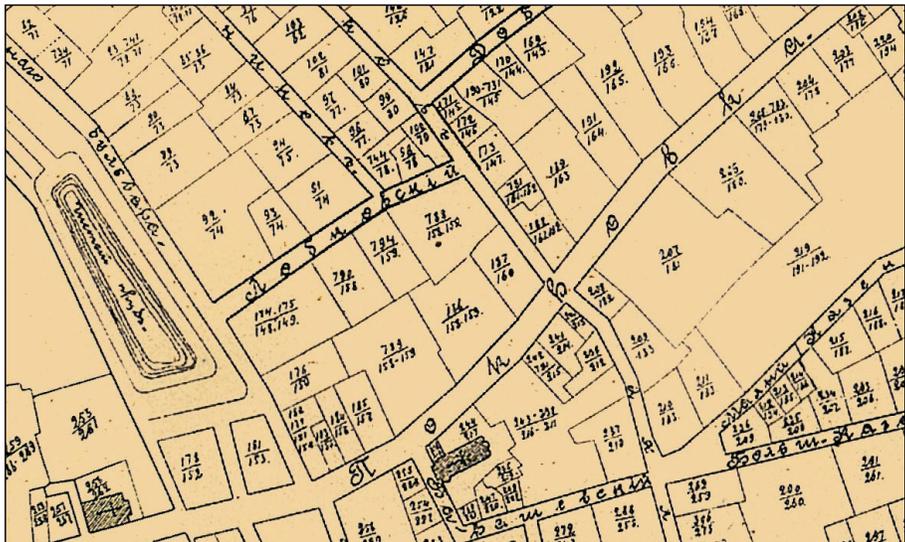


Рис. 6. Фрагмент плана г. Москвы 1901 г. с указанием номеров владений. Источник: WEB-ресурс старых карт ЭтоМесто.ги.

Второй частью исследования стала оцифровка каталогов и составление карт и схем расположения высотных знаков. Основная информация, содержащаяся в печатных каталогах, была переведена в табличный формат *.xlsx. Согласно адресам (каталог 1937 г.), либо номерам владений (каталог 1877–1878 гг. [10]), либо по описаниям (другие каталоги) выявлялось современное местоположение здания или сооружения, в котором был установлен знак. Затем по справочным данным, размещённым на различных сетевых электронных ресурсах, уточнялась сохранность этих зданий на текущий момент, в том числе фиксировались годы утраты зданий, если об этом имелись однозначные подтверждённые сведения.

Карты расположения знаков (Рис. 7) составлялись в программной среде NextGIS QGIS. На картах отмечалось место закладки знака, атрибутами служили номер знака (при наличии), тип знака, год закладки и описание местоположения согласно каталогу.

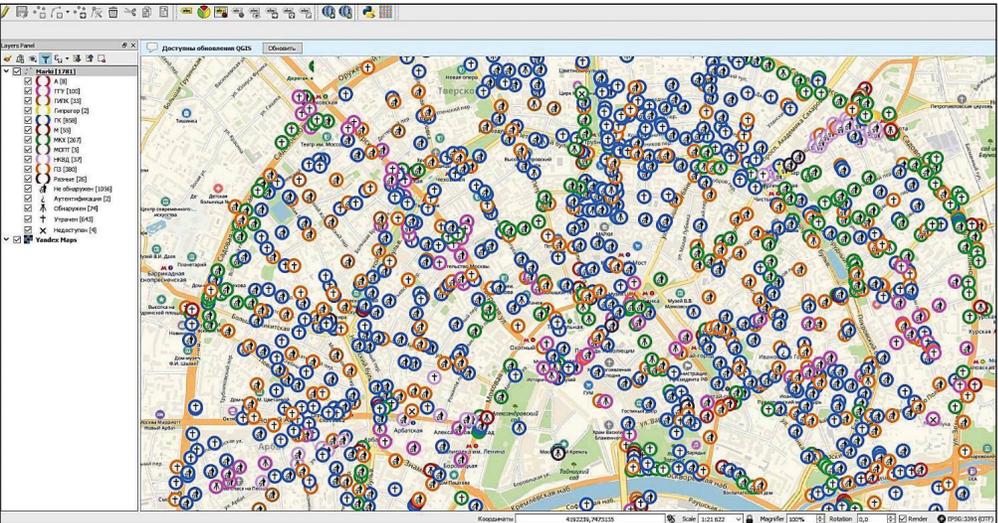


Рис. 7. Фрагмент карты расположения высотных геодезических знаков (составлена автором)

Третья часть исследовательской работы состояла в выполнении полевого обследования. В период с октября 2018 г. по январь 2020 г. были обследованы все здания и сооружения, в которых были установлены знаки, за исключением однозначно утраченных (они составили чуть менее половины всех зданий). Необследованными на момент публикации статьи остаётся около 20 знаков. Это вызвано режимом ограниченного доступа

к зданиям (например, на территории Кремля и на ведомственных территориях РЖД).

При полевом обследовании (Рис. 8) отмечалось наличие либо отсутствие знака, при наличии — состояние и доступность; также проводились определения расстояний от знака до характерных элементов зданий, высоты знака над подстилающей поверхностью.



Рис. 8. Автор статьи на полевом обследовании знаков (фото — А. Пахмурин, март 2019 г.).

Четвёртая часть исследования полностью камеральная — это подготовка карт сохранившихся знаков с последующим созданием соответствующей геоинформационной системы. В созданные на втором этапе карты вносятся информация, собранная при полевом обследовании. Атрибуты дополняются сведениями о состоянии знаков и их положении на зданиях, а также фотоизображениями знаков (Рис. 9).

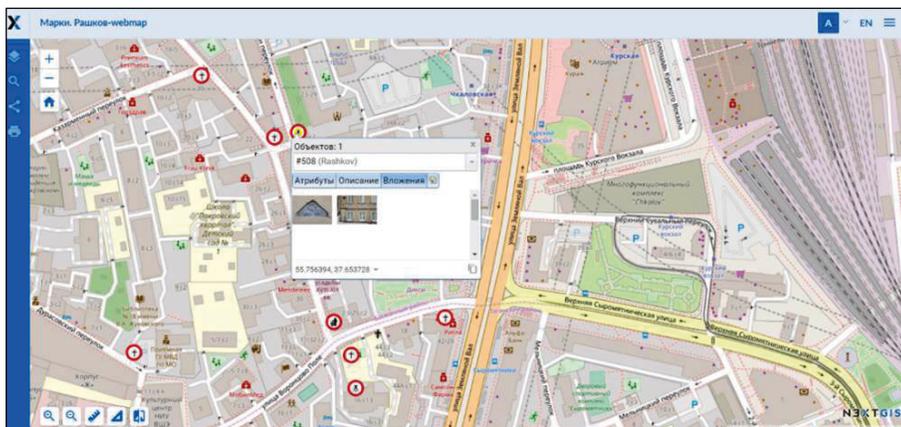


Рис. 9. Фрагмент геоинформационной системы с атрибутами геодезических знаков.

В настоящее время автором выполняется создание WEB-версий карт и ведётся подготовка к их размещению на интернет-ресурсах. Цель такого размещения — открытый для всех заинтересованных специалистов доступ к сведениям о знаках. В таблице 1 приведены сведения о числе установленных и сохранившихся высотных знаков, разнесённых по периодам установки и типам знаков.

Таблица 1

Работа (производитель)	Тип знака	Годы установки	Число установленных	Число сохранившихся
Государственное нивелирование (Корпус военных топографов)	Круглая марка «КВТ»	1873-1886	8	0
Высотный план города Москвы для проекта канализации (межевые инженеры Смирнов, Рашков)	Треугольная марка	1877-1878	2 250	28 (1.2%)
Изыскания первой очереди канализации (городская Управа)	Стенной репер «ГК»	1892	3 150	22 (0.7%)
Первое прецизионное нивелирование Москвы (межевой инженер Цветков)	Большая круглая марка	1901, 1912	40	8 (20.0%)
Изыскания второй очереди канализации (городская Управа)	Стенной репер «ГК»	1901	4 000	22 (0.6%)
Государственное нивелирование (Корпус военных топографов)	Круглая марка (разл. варианты)	1918-1923	31	10 (32.2%)
Второе прецизионное нивелирование Москвы (Высшее геодезическое управление)	Круглая марка «ВГУ»	1923	25	2 (8.0%)
Изыскания третьей очереди канализации (Московское коммунальное хозяйство)	Стенной репер «МКХ»	1923	1 000	23 (2.3%)
Государственное нивелирование (Военно-топографическое управление)	Круглая марка образца КВТ 1921 г.	1925	3	1 (33.3%)
Государственное нивелирование (Высшее геодезическое управление)	Круглая марка «ВГУ»	1921-1927	6	1 (16.7%)

Пятая часть работы только начата и заключается в создании так называемых цифровых двойников. Это трёхмерные цифровые модели знаков, создаваемые фотограмметрическими методами в специализированном программном обеспечении. Такая модель описывает нерегулярную поверхность знака сетью треугольников, позволят сохранить в цифровом образе уцелевшие на данный момент знаки и, при необходимости, изготовить полные их копии. Однако процесс создания цифровых двойников достаточно трудоёмок из-за необходимости выполнять десятки фотографий каждого знака в непосредственной близости от него.

Наконец, завершающая, шестая часть исследования — достижение основной его цели. Это, во-первых, популяризация сведений о знаках и их историческом значении. Этой цели служит как настоящая статья, так и статьи в других изданиях: уже опубликованная серия статей в «Маркшейдерском вестнике» и будущие публикации в отраслевых изданиях. Помимо публикаций, осуществляются выступления с докладами

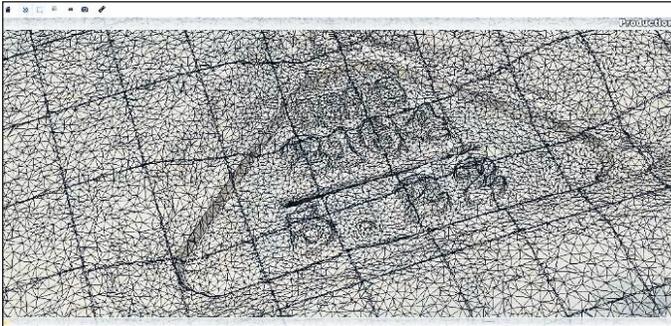


Рис. 10. Цифровой двойник марки Рашкова с отображением поверхности в виде сетки треугольников.

на профессиональных конференциях (в 2019 г. прозвучали доклады на конференциях «Геострой», г. Новосибирск и «Геодезия, картография и кадастры», г. Санкт-Петербург). Кроме того, на эту тему проводятся вебинары с привлечением в качестве слушателей широкой геодезической общественности.

Во-вторых, основной целью исследования является внесение, по возможности, как можно большего числа знаков в реестр объектов культурного наследия. Подготовка к внесению в реестр ведётся, и в этом существенную помощь оказывают специалисты в историко-культурной экспертизе. Но пока, к сожалению, Департамент культурного наследия г. Москвы не видит в этом целесообразности [11]. И здесь основная работа ещё впереди.

Заключение

В отличие от единичных объектов, являются они объектами культурного наследия или нет, особая ценность геодезических знаков в том, что они составляют единые пространственные сети, а с учётом преемственности работ с их использованием — пространственно-временные сети.

Геодезические знаки, как известно, можно использовать не только в качестве носителей координат и высотных отметок, но и, при соблюдении определённых условий, в качестве деформационных знаков.

Дальнейшим развитием историко-технического исследования, о котором шла речь в настоящей статье, могли бы стать действия по сравнению высотных отметок знаков, полученных более века назад, с современными значениями, ещё важнее — со значениями, полученными в течение всего периода существования знаков. Для достижения этой цели должно быть выполнено частичное повторное нивелирование по сохранившимся знакам и проведена работа с каталогами и отчётами,

находящимися в архивах различных ведомств городского хозяйства Москвы.

В итоге всей этой непростой и кропотливой работы должен появиться своеобразный, разнесённый во времени и пространстве, технологический музей под открытым небом, интегрированный в городскую среду.

Список литературы:

1. Капцюг В.Б. О результате поиска и каталогизации первых в Санкт-Петербурге нивелирных знаков [Электронный ресурс] // SPBOGIK.RU: портал Санкт-Петербургского общества геодезии и картографии (с 2017 г. – СПб Ассоциация геодезии и картографии). URL: <http://www.spbogik.ru/profi/469-4-.html> (дата обращения: 24.01.2020).
2. Барков Р.Р. Ранние высотные геодезические знаки города Москвы [Текст] // Маркшейдерский вестник, 2019, №№3, 4 и 6.
3. Каталог высот русской нивелирной сети с 1871 по 1893 год (с отчетной картою) / Сост. Ген. штаба полк. С.Д. Рьльке; [Предисл.: ген.-лейт. Стебницкий]. – Санкт-Петербург: Воен.-топогр. отд. Гл. штаба, 1894. – [6], 107 с., 1 л. карт.; 32.
4. Геодезическая контора (Москва). Каталог высот марок и реперов нивелирной сети города Москвы, расположенных в пределах кольца Садовых улиц. Вып. 1. Сост. в марте-мае 1937 г. [Текст] / Сост. в 1937 г. по результатам точного нивелирования повышенной точности, исполненных Геодезич. конторой Отд. гор. земель Моск. совета в 1936–1937 гг.; Геодез. контора. Отд. гор. земель Моск. совета. – [Москва]: тип. «Гудок», [1937]. – Обл., 93 с.; 21x14 см.
5. Описание канализации города Москвы, района 1-й очереди [Текст] / сост. инж.: Н. А. Алексеевым, И. Н. Березовским, М. И. Биманом [и др.]; под ред. инж. А. А. Семенова. – Москва: Гор. тип., 1909–1913. – 27 см. Т. 1. – 1912. – [2], VIII, 312 с.: ил.
6. Пояснительная записка к Проекту канализации г. Москвы: II очередь 1903 г. [Текст] – Москва: Гос. тип., 1904. – [4], 102, 78 с., 4 л. пл.; 28.
7. Архангельский И. А. Материалы по проектированию III-й очереди канализации г. Москвы / Под ред. [и с предисл.] глав. инж. Я. Я. Звягинско-го; Упр. канализации Моск. коммунального хозяйства. – Москва: М.К.Х., 1925–1927. – 25 см. Вып. 3: Геодезические работы в связи с канализацией г. Москвы / И. А. Архангельский, инж.; М. П. Огарев, межевой инж.; Г. К. Махотин, межевой инж. – 1927. – 82, [1] с., 16 л. черт., план.: табл., стр. 11–13.
8. Цветков К.А. Прецизионное нивелирование в г. Москве. Памятная книжка Константиновского межевого института за 1901-1902 год: 5-й год издания [Текст] / Константиновский межевой институт. – Москва: Типо-литография В. Рихтер, 1902. – [7], 209 с., 3 л. ил., с. 148–164.
9. Москва, город. Нивелирный план города Москвы [Карты] / сост. на основании тригонометр. сети по съемке и нивелировке города в 1874-77 годах инж. Н.Н. Смирновым и Д.П. Рашковым. – [Москва], 1879. – 1 л.: одноцв.
10. Петунников А.Н. К каталогу нивелирных марок. Известия Московской городской думы. Отдел общий [Текст]. – Москва: Московское гор. упр., 1878. Вып. I, стр. 25.
11. Письмо Департамента культурного наследия Москвы (Москомнаследие) от 08.11.2019 за №ДКН-16-46-220/9 [Текст].

Полемеры и Полегры
объединяйтесь, поле – зд

ДЕФОРМЕ

Кадастровый № 22 (2020)

И кто однажды пил из родников таежных,
Ладонью зачерпнув хрустальный холодок,
Тот в голосах весны бессонных и тревожных
Знакомый для себя почувствует упрек!

Косолапые захребетники

Борис Михайлов

Захребетничать, быть захребетником, — жить или пить и есть за другим, чужое.

В. Даль.

Каких только трудностей не доводится испытать полевикам во время экспедиционного сезона. Конечно, они не способствуют выполнению задания, осложняя и без того нелёгкую жизнь экспедиционщиков. Сколько нервов портит плохая погода, неполадки в работе инструментов, организационные просчеты свои и высокого начальства. А непростые, порой глубоко конфликтные отношения в бригаде чего стоят! А внезапная болезнь, травма или — чего хуже! — гибель кого-нибудь из членов рабочей группы! Пожары и наводнения зачастую не обходят стороной. К этому, не совсем полному перечню подобных напастей, можно отнести и разорителей продуктовых баз — медведей. Эти любители неприглядных делишек хорошо вооружены природными «инструментами»: богатырской силой, мощными, когтистыми лапищами, крепкими клыками, хорошим зрением, отменным слухом и чутьём. Сюда же можно прибавить и завидный аппетит. Вдобавок ко всему — знание человеческой природы и обладание особой медвежьей смёткой. Косолапые быстро поняли: там, где проводятся активные экспедиционные работы, «братья старшие» в определённых местах устраивают запасы продовольствия — в ящиках, бочках, непромокаемых мешках, в срубах лабазов. А так-как медвежьи и человеческие приёмы и вкусы во многом схожи, то косолапые, уже довольно легко читая человеческие задумки, по только им известным приметам обнаруживают продточку. Всё найденное не только пробуют «на зуб», но и стараются перепрятать, организуя собственные схроны, которые не так-то просто найти настоящим хозяевам.

Никакая деревянная тара, даже окантованная металлической лентой, не устоит перед острым желанием напористого захребетника отведать «халявы». Если тара трудно поддается взлому лапами и клыками, медведь бросает её на камни. И, порой, грохнет несколько раз, пока вкусное содержимое не вывалится наружу. Даже цельнометаллические бочки не могут спасти своё содержимое. Топтыгин спускает железное изделие по склону горы по камням, с интересом слушая гроыхание железа о камни и наблюдая, как через сломанную крышку вываливаются разнообразные продукты. Тут и наступает время медвежьему пиру.

Первым делом мохнатого взломщика интересует тушёнка, сгущенное молоко, кофе со сливками и рыбные консервы. Ко всем металлическим банкам грабитель применяет свой, только ему известный приём. Прокусив тонкую жёсть, он сжимает её лапищами, с удовольствием слизывая выступающие через прокусы лакомства. В результате этой обработки банка сплющивается в пластинку. Такие плиточки после прихода бригады на это место, хорошо запускать по воде, - в виде слабого утешения поиграть в детскую игру, соревнуясь, кто больше сделает «блинчиков» такими пластинками. Некоторые медведи ещё вдобавок могут, положив изуродованную железку на камень, надавив на неё лапами, пытаются извлечь остатки, облизывая потом и лапы, и железку, и камень. Подмечено: многие члены воровских компаний очень мнительны и медведи — не исключение, потому не мудрено, что каждому из них кажется, что его надули, что ему досталось меньше деликатесов, чем напарнику, потому и стараются уровнять удовольствие или лишний раз лизнуть подельника, применяя силу и идиллию нередко заканчивалась откровенной потасовкой. Встав во весь рост, дерутся, словно пьяные мужики, не заботясь о собственной защите, без всяких приёмов, откровенно обмениваясь крепкими оплеухами с хриплым рычанием. При этом гоняются друг за другом. Неудивительно, что места медвежьего группового грабежа и разборки изобилуют проплешинами вытопанной земли, а на них — клочья бурой шерсти.



Таким же образом, усаживаясь сверху, косолапые «вскрывают» большие банки с квашеной капустой и оцинкованные ящики с галетами, — те буквально расползаются по швам. Тут не только расползёшься, а и запищишь под несколькими центнерами живого веса. Интересно, что разорители баз, словно умея читать этикетки, безошибочно определяют съедобное содержание или нет. Равнодушно относятся к упаковкам сигнальных ракет и дымовых шашек. Не прикасаются к коробкам с мелким инструментом и канцелярскими предметами. Не трогают канистры с машинным маслом и банки с порохом. Зато с огромным аппетитом «сметают» кульки с сухофруктами, мешки с сухарями, брикеты разных киселей и пачки с сахаром. Как ни странно, в его объёмистом брюхе бесследно исчезает сухая горчица, чай, палочки дрожжей и даже упаковки... папирос вместе со спичками. Какой желудок выдержит такое разнообразное и противоречивое меню! Полевики, пострадавшие от подобного разбоя отмечали, что после безграничного обжорства топтыгина буквально «несло по кочкам», он заполучал свою фирменную «медвежью болезнь» — слабый стул. Поделом мерзавцу! За удовольствие надо расплачиваться.

Самая большая задача у толстопятых, — вскрытие стеклянных банок. Борщи, рассольники, щи, салаты. А как бы хотелось! Толстые, округлые стенки выдерживают натиск клыков, выскальзывая из пасти зверя. Для снятия же крышки нет соответствующей открывалки. Но, мне кажется, это затруднение временное. Найдут выход. Либо открывалку добудут, либо свой, особый метод изобретут.

Как запасливые, рачительные хозяева, медведи прячут неподдающиеся консервы в укромных местах, разнося их, встав на задние лапы и прижав передними к груди. Работают аккуратно. Никто не видел разбитых осколков. Мне кажется, захребетники уверены в том, что вскоре научатся открывать стекло, вернуться сюда и снова вволю полакомятся. Они, то старательно зарывают стеклянки в землю, то подсовывают под валежины, то укладывают в дупло, либо заваливают камнями. Хуже всего, когда маскируя, буквально затаптывают в мох или топят в ручье, а то и в студёном ключе. Не так-то просто, бывало, разыскать эти захоронки.

После разорения базы, сытно огрузнув брюхом, медведь некоторое время отдыхает. После — развлекается. Если вблизи стоят бочки с горючим для вездехода, то лохматый шутник скатывает их по склону горы. Кому приходилось наблюдать подобное действие в бинокль или теодолит, рассказывали, что медведь с глубоким интересом смотрел, как подпрыгивали по камням и грохотали огромные «железяки». При этом медвежья голова по-детски сбочивалась то в одну сторону, то



в другую, а из пасти торчал кончик языка. Для косолапого это увлекательная игра, а для людей — тяжелейшая работа закатывать горючку обратно вверх. Особенно хлопотно бывает, когда нужно её вылавливать из воды или вытаскивать из болота. Чтобы вредному шутнику бочкой лапу отдало бы! И не один раз.

Был случай, когда отдыхающий бурый охломон, во время захребетничанья, научился «музыцировать», залезая на деревянный геодезический знак — пирамиду, крутил цилиндр на стержне. Вероятно, его дремучей, звериной душе очень нравились скрипуче-скрежещущие звуки, издаваемые своеобразной «шарманкой». Дело вкуса.

Вскарabкавшись для развлечения на верхнюю часть пирамиды, «музыкант» заслонял могучим телом цилиндр, мешая инструментальным наблюдениям, которые в этот момент велись с соседнего пункта. Геодезист-исполнитель в толк не мог взять, кто на длительный срок закрывает визирную цель — цилиндр. Пришлось наблюдателю идти на злосчастный знак, выяснять причину «торможения» в работе. Уже при подходе к месту, полевик услышал странные скрипучие звуки. Медведь так увлёкся своей игрой, что не почуял человека и подпустил его совсем близко. Лишь тогда «шарманщик» дал тягу. Оторопь взяла пришедшего, когда его глазам предстал вид разгромленной базы и свёрнутого набок цилиндра. Видать, хорошо здесь отдохнул захребетник. Для желудка — отрада, а для души — улада. Возникла необходимость отремонтировать верхушку знака, а после возвращения в бригаду, — заказывать по радиации добавочные продукты. Ещё хорошо, что о разорении продбазы узнали заранее, до прихода на это место. А то случалось, когда люди после длительного, тяжёлого маршрута, безмерно уставшие и

голодные, появившись на своей точке, созерцали печальную картину медвежьего погрома. Неожиданный удар. Собрыв жалкие остатки продуктов, полевики с большим трудом заканчивали работу и плелись из последних сил на следующий, как им казалось, ещё нетронутый зверем пункт. Но это лишь казалось. Тут тоже «гужевались» косолапые. Здесь уж не до работы, а надо думать, как бы хватило силёнок дожидаться завоза новых «харчей». Подмечено: в сложных ситуациях, будто специально, и погода портится, нет ни охоты и ни рыбалки, и не ладятся отношения в группе, и обязательно что-нибудь ещё случается. Одно к одному... Пришла беда — отворяй ворота. Не дай Бог попасть в такую переделку.

Разорёнными могут быть несколько точек подряд, словно в медвежьих лапы каким-то странным образом попадает копия рабочей схемы передвижения бригады с обозначенными продбазами. Трудно найти другого объяснения. Обычно геодезические пункты устанавливаются на характерных высотах, на самой вершине. В эти места косолапые обычно не заходят. Но тут — не иначе запланированное обследование с известной мотивацией и гастрономическим интересом.

Дополнительно к косолапым захребетникам примыкают многие, более мелкие, любители дармовщинки — птицы, мыши и прочая мелочь пузатая. Обидно, что в этом случае мало попадает в бригадную кастрюлю. Всего на одну-две, весьма жиденьких заварок, приготовленных по весьма странному рецепту: каша-ассорти из смешанных маленьких порций пшена, гречки, риса, лапши и «манки». Туда же — горсть собранной с трудом муки, несколько горошинок перца и листиков «лаврушки». Экстравагантное блюдо в лучшем случае может быть отправлено пакетом сухого лука, принесённого с собой. К сожалению, всё varevo — без соли, как трава. На десерт — случайно найденная людьми, припрятанная косолапым банка с кислой капустой. Зато пустого кипятка — вдоволь.

Конечно, порой зла не хватает реагировать на медвежий погром. Но если здраво рассудить и вспомнить о вкусных котлетах, отбивных и многих других блюдах из медвежатины, вспомнить декоративные шкуры на стенах комнат и тёплые тулупы из этого зверя, вспомнить драгоценную желчь, сувенирные клыки и когти, то, оказывается, мы перед косолапыми ещё и в долгу остаёмся. И довольно в большом. Так-то вот.



Багульник

Борис Михайлов

*«Чем обычной простое растение,
Тем живее волнует меня...»*

Н. Заболоцкий

*«...Цветок дает человеку удивительный
пример непокорности, мужества,
неутомимости и находчивости»*

М. Метерлинк

В пору цветения у него — белопенная, сбитая из мелких цветков густая шапка, венчающая упругий, будто проволочный стебель. По стеблю очередно, подобно уплощенным иголкам сосны сидят листочки с "завальцованными" краешками; сверху — зелено-кожистые, на исподе — с рыжеватой подпушью. Дух — не каждому по нраву, только ему и присущий, — багульный — терпкий, смолистый и стойкий.

Багульник...

Где с ним только не встретишься. На горной крутизне, в таежных крепях, возле топких болотин, среди необозримой тундры Крайнего Севера. Словно заправский полевик, привычен он к одуряющей жаре и к каленым холодам, ему не в диковинку напористые ветры и промозглость долгих туманов, стойко переносит безводье и сырость. Может расти в гордом одиночестве, в самых неожиданных местах, вытянувшись живым росточком среди мертвых камней.

Изгой? Первопоселенец? А то сбивается в этакое братство, до того сплоченное, что не сразу можно разобраться чей стебель, чей цветок.

Багульник...

С первых дней полевого сезона, когда весна лишь по календарю наступила, да в мечтах полевика, когда мороз нещадно дерет нос и уши, перехватывая дыхание обдирает горло, а стылое железо инструмента обжигает пальцы через шерстяные перчатки, он уже попадает на глаза. Носком лыжи в маршруте, а то лопатой при окапывании палатки вывернется ком снега, а в нем — вмерзшие, с терпким запахом зеленые веточки. Чьи-то добрые руки соберут веточки в букетик и продлят им жизнь под брезентовой крышей с людьми. Букетик либо стоит в консервной банке у железной печки, либо выглядывает из настенного кармана, либо свисает с деревянного конька, а то просто лежит на чем-нибудь рюкзаке. Когда — чувствуется напоследок — разойдется пурга, сдавит снежными наметами палатку, грозясь прорвать стенки, а ветер уже не воеет, как от обиды, а ревмя ревет будто от смертной тоски, багульник, пригревшись у печки, спокойно дышит, наполняя терпким смолистым

ароматом — ароматом жизни — ненадежное жилье, вселяет зеленью своей надежду: мол, весна где-то рядом. Пройдет день-другой, она и заявится. Сперва наступает затишье, — будто короткое перемирие; после, как по уговору, зима восвояси убирается, весна же неукротимо и бурно принимается хозяйствовать.

По небу, до голубизны выметенному пургой, празднично плывут облака, под незакатным полярным солнцем на слух плавится снег. Одиночные песни птиц дружно подхватывают ручьи. Словно в отклик весеннему хору пробивается из-под снега головой багульник. Вот, бесшабашная голова, а если зима набегом вернется? Но ему, видать, не впервой воевать с холодами. Бывало, заморозки вмораживали упрямяца наполовину в лед, а сверху с головой заваливало снегом. Бывало. Но выручали закалка и терпение. Он дожидался теплых дней, освобождал голову и снова ловил жадно зеленым темечком, где зарождалась нежная завязь, долгожданное тепло. Отогревшись, осаживал вокруг стебля воронкой снег, до земли дырявил лед. Возникла подтаинка, а из нее — проталина, на которую во весь рост, свободно и радостно вставал багульник. Словно бы всё ему ничем.

Радуеться весне и полевик — наконец-то дождался. Хотя ручьи превратились в реки, реки — в озера, озера — в безбрежные моря, не дают ни проезду, ни ходу, но с весенним настроением всё можно превозмочь. Остановки и привалы теперь — к багульнику поближе, на проталинах, где посуше. Иной раз в слабеющий костер подбрасывают пахучие, мигом схватывающиеся огнем ветки и варево тонко и аппетитно отдает смолистостью. Если палатку ставят ненадолго, то колья не вбивают в мерзлоту, — отяжки затягивают на сведенных в метелки кустиках багульника. И он держит терпеливо и надежно.

Пройдет неделя-другая, из снегов, источенных на куски проталинами, словно из огромных кудель, будут свиваться ручьи — как звонкие нити, пока совсем не истощатся. И наступит лето.

Багульник стал для полевика привычным, на него мало обращают внимания, в нем нет нужды. Но он сам не назойливо, нет-нет, да и напомнит о себе. Тащишься облепленный мошкой по заболоченной тундре с тяжеленным, будто булыгами набитым рюкзаком. С каждым километром рюкзак всё тяжелеет и тяжелеет. Не добавляет ли кто груз незаметно? Проклинаешь всех и вся: за что такие мучения, за что такая жизнь? Живут же нормальные люди: размеренно работают, регулярно отдыхают, А тут... Даже притулиться негде - вода кругом. Но выбирал свою дорогу сам... Увидишь сухую кочку — нет тебя счастливее. Ткнешься вымирающим мамонтом прямо в кустики, откинешься на рюкзак, закатятся под лоб глаза от усталости. Всё, думаешь, хоть стреляйте, с места больше не



сдвинусь. Очухаешься едва, начнешь шевелиться, почувствуешь - что-то к щеке легко прикоснулось. Повернешь голову — ветка багульника! Нос к носу столкнулся и тут же учуял знакомый аромат. В упор рассмотришь веточку внимательно. Старчески согнутый, с надломами, коленчатый стебель. Кора местами начисто содрана снежной крупой. Макушку отчекржила пурга; эта «садовница» все кустики за зиму подровняла. Часть веток — уже сохлые, часть в себя еще приходят. Крепко ему досталось на дневной поверхности. Но стебель гибок и силен: легко проткнув моховую подушку, мертво, словно ввинченный, держится за землю. Там, внизу, в вечной мерзлоте и темноте идет самая главная, невидимая стороннему глазу, коренная работа. Из тяжелого, для лома, неподатливого суглинка, капля за каплей не всасываются, а прям-таки выжимаются мочками корешков соки. Чуток их утеплить — иначе не усвоить — корни питают стебель, тот в свою очередь — скупые на отдачу узкие листочки. А сок возгоняется выше, выше, к заветной макушке. Такая у него жизнь...

Посидишь на кочке, передохнешь чуть-чуть, присмотришься к багульнику, вздохнешь заезженной лошадейю и снова в рюкзачные лямки, как в упряжь лошадиную, руки вденешь. Чтобы подняться, ухватишься за кустик багульника, а он тебя словно подтянет, поможет встать. Так, от кочки к кочке и добредешь не без помощи стойкого приятеля до места. Такая наша доля...

Уже в палатке, блаженно растянувшись на спальнике, напоминает багульник о себе ароматом рюкзака под головой, а закроешь глаза — зеленым пятном в оранжевом кругу. И то ли почудится сквозь дрему, то ли наяву ощутишь чье-то прикосновение к щеке. Легкое, снисходительно ободряющее. Как от багульника.

Лето в зенит вошло, работа в бригадах полным ходом идет. Техника — что должно было сломаться, уже сломалось: выброшено или отремонтировано; остальное притерлось, отрегулировалось. Люди — кто должен был уйти, попав случайно, тот ушел; кто остался, выдержал, — значит не только до конца сезона. Кончилась суета, порождающая бестолковщину, люди понимают друг друга с полуслова, ошибаются редко.

У багульника, что должно было отмереть, — сучки, листочки, корешки — отмерло, засохло. Что осталось — выправилось, окрепло и не только до конца лета. По тундре сыпанули разные цветы: желтые, голубые, розовые. Одни у камней прижились, другие забились в расщелины, иные жмутся к ивняку, а кто к багульнику поближе, за него прячутся. Благо стоит на виду.

Окрепла молодежь у птиц и зверья. Багульник выпрямился, внутренне подтянулся и точно про себя решив — пора! — обметал собранные зонтиком буроватые почки беловато-розовым — земляника с молоком! — налётом. Почки треснули. Прорезалась через щелочки бель будущих лепестков. Тугие сверточки боязливо — вдруг непогода! — начали разворачиваться венчиком в пять лепестков. Розоватость растворилась в белом и ... вспенился щиток. Рассыпались по тундре белые шапки. Одна, вторая... пятая. Осторожен багульник. Точно особым чутьем выбрал он время цветения. Торопливых вперед пропустил: что получится? Ну, как поздние заморозки? Но и затягивать, ровняться на медлительных не стал: можно попасть под удар ранних холодов. Мудр багульник. Богатый, не в одну тысячу лет у него опыт. Наверное, появился он в Заполярье очень давно и помнит, наверное, как бродили там диковинные звери. А среди них изогнутыми бивнями; мускулистыми хоботами быть может, вырывали они с корнями пахучие веточки, обмахивались, пробовали на вкус, отбрасывали в сторону. Намного позже невесть откуда пришли двуногие существа. Малочисленные, на вид слабые, беззащитные. Ни внушающих размеров, ни угрожающих клыков и когтей, ни стремительного бега. И, — очень странно, — куда-то стали исчезать огромные звери, а двуногих становилось всё больше и больше...

Но багульнику было не до них, своих забот хватало. Обвыкался на новых местах, креп духом, корнями. Учился жить неприсохливо, довольствоваться малым. Закалялся, борясь с превратностями судьбы и погоды. Одни погибали, другие выживали, передавая опыт по наследству. Закрепившись, продвигался дальше. Неотступно, уверенно, спокойно.

Во всю красу и силу духа цветет багульник. С высоких мест ветер срывает багульный аромат, хочет развеять, но дух крепок до того, что уносится ветром далеко-далеко, куда и сам-то кустарник еще не добрался.

В низинах аромат отстаивается, загустевает. Если кого из зеленых собратьев невзлюбит багульник — уноси быстрее корни. Начнет угнетать или глушить беспощадно. И за что? К кому благосклонен — словно делится духом и крепостью — сосед еще сильнее расцветает. Вот характер...

Туман, насытившись багульным ароматом, тяжелеет. Побудешь в нем, затяжелеют мысли, голова; до одури ломит виски и в них редкими толчками, — вот-вот остановится, — бьется кровь. Особенно во сне багульный дух овладевает человеком. Разыграется, опасно озоруя, поднимет из неведомых глубин души пещерный непонятный страх, свяжет его причудливо с быльем и грезами, порождая дикие кошмары. Намучаешься в тяжелом, неотвязчивом сне от дьявольских наваждений больше, чем от изнурительной работы. На иных людей такого страха нагнать может, что те уснуть боятся.

В эту пору взяток с его цветов дикими пчелами и шмелями перерабатывается в «пьяный мед». Долгонько его приходится отстаивать, чтоб не одурманивался сладкой отравой человек.

Причудливо слились в нем злость и доброта.

Его цветки сушат впрок для лекарства. Взваром из них вылечивается радикулит — «фирменная» болезнь полевика. Чай изгоняет простуду, а его дух — мошек, комаров и прочую мелкую нечисть из палаток и избышек. Правда, самим хозяевам от него тоже может достаться. Он такой...

Тянется рука обломить веточку с белым цветком. До чего ж он красив и душист! Откуда что берется? Быть может, ведает он тайной впитывать в себя и сбраживать горькие соки неудобий с вкрадчивостью туманов, напевность птиц и ветров с шаловливостью летних гроз и дождей, первозданную тишину с радужьем рассветов и закатов. Опьянить может всего лишь одна, скромная, значимее букета белых роз дареная веточка, а белый цвет ее, цвет грусти, нежности и чистоты не одну голову вскружил и блазнился иным счастливым глазам цветом свадебных нарядов. Да не всё сбывалось, что загадывалось. Проходило время, развеивался хмель и не медовым казался аромат багульного цветка, а отдавал полынной горечью.

Багульник, багульник, видел ты много, многое слышал и понимающе-мудро молчишь...

А бывало, случаем, в очень отдаленном — ни единой души — месте вдруг наткнешься на бугорок, с землею почти вровень на бугорке остатки креста с уже неразборчивыми буквами. Могильной травой обвивает куски древесины багульник, указывает место, где кончился путь человеческий. Над кем горит его белая шапка, кого он поминает — промышленника, первопроходца или нашего брата полевика?

Лето, как всегда, мимолетно: только успеешь глазом моргнуть — уже заосеняло. Окрепли у птичьей молодежи крылья, у звериной — лапы и клыки. Родителям уже ни в чем не уступают. От холодов уплотнился туман, зачастили дожди. Темь ночей удлинилась. Утренники уверенно прихватывают лужицы ледком. В охват горизонта движутся огузные от снега тучи. Травы поблекли, кусты облиствели.

Заканчиваются работы в экспедиции. Полевик пообтрепался, выгоревшая одежда заплатками пестрит. Подошвы так стерлись, что каждый камешек чувствуется. Что было лишнее в теле, а пустяшное в голове, — это осталось на дальних маршрутах. Окреп полевик за сезон, обветрился, но, всё же укатали Сивку... Кто покашливает, кого радикулитом скособочило, кто ковыляет от вывиха или ушиба. А то — флюс — с раздутой щекой ходит, словно за ней кошелек с деньгами заработанными носит. Вот, они, «издержки» полевой жизни. Пооброс изрядно, подзамусолился — хоть в горячем щелоке отмачивай. А мытьем заниматься недосуг, постираться — тоже. Каждый день на учете, надо торопиться. Основная работа сделана, но, как обычно, накопилась «тысяча мелочей», на этих-то мелочах и можно споткнуться. Из-за спины осени уже таращится бельмастая зима. Природа притихла, будто насторожилась в ожидании крутых перемен. Смятение передается и людям. Накопилась усталость, раздражительность, нервишки пошаливают. Одни помыслы: закончить сезон, и как можно быстрее. Всё надоело и приелось.

Багульник тоже изменился, пролетели благодатные деньки. Пообтрепало его ветром, шевелюра взлохматилась, отволгла от дождей и туманов. Где прежняя белизна? Но то не главная беда. Соцветие по оборке будто ржавчиной подернулось. Ржа охватила шапку кругом, подбирается смертельной болезнью к середине — как к сердцу. Багульник застыл, одервенел, словно пораженный страшной догадкой.

Но еще долго, замерев, будто напрягшись от внутренней борьбы, противится он увяданию. Не сдается сразу, как вялый цвет яблони и черемухи, а борется — вот характер! — за жизнь каждого, самого маленького цветочка в шапке. Хоть на лишний денек, на лишний часик продлить цветение. Медленно, по цветку, уступает увяданию. Одна за другой буреют шапки. Время не остановишь. К тому же трудности условий сказались. В иных местах он растет на пределе возможностей, на пределе жизни своей.

Вот, думается, вырастить бы его в парнике, на хорошо унавоженной грядке или в торфяном горшочке, возле оконной занавески. Жил бы спо-

койно, рядышком с незабудками, тюльпанами, нарциссами. Регулярная поливка, подкормка минеральными удобрениями. Ни забот, ни проблем. От хорошей такой жизни стебель станет сочнее, мясистее; соцветие — пышнее, наверняка и дух изменится: ослабнет, помягчает, подсластится, для многих будет приятным. И станет он уживчивей с соседями, попривыкнет. Хорошо... Но не тут-то было. О багульнике мнение садоводов едино: «Диковат. Окультуриванию поддается с трудом». Кажется мне, не в его своеобразном, багульном характере менять голубую высь неба на застекленный потолок оранжерейки. Свежесть ветров беспокойных — на застойный, пусть и с постоянным подогревом воздух; бескрайние горизонты — на узенькую, в лопату шириной грядочку у штакетника, а вольные голоса птиц и зверей — ему дороже тявканья домашней собачонки. С характером цветок...

Ударит зазимок, умертвит последние цветы. Всё. Отмучились плодоносы, отрезали пустоцветы. Безлунной чистой ночью, когда хорошо вывездит, напомнит лишь о цветке багульном Млечный Путь. Будто сыпануло белыми лепестками с краю на край неба. Не сказочный ли ветер сорвал и развеял лепестки с небесного цветка? Не остатки ли его — крутой полуовал Северной Короны? Схоже созвездие с шапкой багульника. Но чистое небо для нас недолго живет. Затянется сплошь облаками или тучами и сказке конец.

А на земле он долгожитель. Пока вечнозеленые листочки держатся крепко за стебель, а корни за землю, его жизнь продолжается. Расщеперившись, стоит задиристо, даже с некоторым вызовом. Глядя на него появляется уверенность: такой не пропадет, до конца будет бороться и еще много-много весен встретит. Если бы не человек... Не тот, который веточку-другую сорвет.

Во множестве мнут и мочалят его гусеницами тракторов и вездеходов. Топят в сливе горючего, машинных масел, мазута и прочих нефтепродуктов. Душат его выбросами газа из скважин, сжигают в пожаре от небрежного брошенной спички или непотушенного костра. Засыхает он в пластах дерновин, кожей содранных с тундры, когда перетаскивают с места на место буровые вышки. Пока его много, но — сколько печальных примеров — от Обилия до Красной Книги в нынешнее время — один шаг.

...Сезон закончен, полевик готовится к отъезду. Последнее, что осталось — сдать имущество на склад. Одежду, обувь, инструменты раскладывают «по кучам, сортируют: что в утиль, на уничтожение, а что на



следующий год еще пригодится. И тут из отворотов болотника, кармана рваной энцефалитки, прожженного ватника, или из углов залатанной палатки высыпятся ненароком пересохшие тонкие сучки с порыжевшими головками соцветий. Поморщишься — эх, сора накопилось — вытрясешь вместе с давленными комарами и мошкой досадливо на землю.

В последнюю бессонную ночь перед отъездом, если пороша ляжет, то утром вдруг заметишь на багульнике чистые, белые комочки. Как цветы. Что-то дрогнет в памяти, но мигом, как снежинка над костром, исчезнет. Сердце стучит в четком, всё заглушающем ритме: домой, домой, домой, домой...

А дома, обрабатывая полевые материалы, неожиданно среди всякой канцелярщины: ведомостей, актов, сухих выписок в рабочих тетрадях, попадутся на глаза вдруг растительные соринки, а пропитавший бумагу знакомый — стойкий, смолистый аромат подскажет кому принадлежат соринки. Каждая такая былка, как «пылинка дальних стран» вернет тебя памятью в прошедший сезон, а чуть позже поманит снова в дорогу. И чем ближе к весне, тем настойчивее будет призыв. Наступит время, когда с нетерпением будешь ожидать дня, даже часа, чтобы в один из первых дней полевого сезона внести в палатку зеленую ветку пахучего багульника. Дождаться его славной поры — поры цветения, чтобы вновь увидеть бело-пенную, сбитую из мелких цветков густую шапку, вдохнуть его особенный, не каждому по нраву, только ему присущий, багульный дух. Дух стойкий, терпкий и сильный — как сама жизнь.

"Я вернусь..., чтобы начать здесь новую повесть"

Борис Михайлов

В одном из производственных помещений Объединения «Сев.-Зап. Аэрогеодезия», в ворохе бумаг была случайно обнаружена фотокопия старой стенгазеты. Новогодний выпуск «Топографа-геодезиста» с обычными пожеланиями, шутками и карикатурами освящал экспедиционные дела прошедшего 1967 года и поздравлял читателей с наступающим, Новым годом.

На первой полосе, вместо традиционной передовицы длинным столбцом выделялась заметка Г.А. Федосеева. Поводом к ее написанию послужила поездка писателя летом «юбилейного» года в одну из экспедиций тогдашнего Предприятия.

И вот, восемнадцать лет спустя, в 1985 году (по случайному совпадению во время обнаружения фотокопии) в местах, куда ездил писатель, начались Объединением промеры озер, в большинстве своем силами нового, молодого поколения полевиков, знающих о Федосееве лишь по его книгам. А как мало осталось людей, кто лично с ним был знаком, особенно тех, кто встречался с писателем во время той поездки, беседовал.

От старой экспедиционной базы остались едва заметные следы. Но и эти следы, и воспоминания знающих писателя людей, и природа тех мест, воздух, явились откликом к давнишней заметке, своего рода сегодняшним комментарием к строчкам Г.А. Федосеева:

ШАГИ ПО ТУНДРЕ.

Мне понадобилось лишь семь летних часов, чтобы из Краснодара —города фруктов, сказочных базаров и горячего солнца — оказаться в тундре — стране долгой зимней стужи. По поводу этих семи летних часов мой прадед, запорожец, изрек бы: — Ну и брешет, чертяка! Такого и в сказке не было!

И все же это так. Нас высадили в Серьер-То, в центре «владений» 181-й экспедиции. Почти на краю материка, омываемого суровым Баренцевым морем. Как только мы почувствовали под ногами землю, нашему взору представилась чуточку всхолмленная тундра, без границ, без края, уходящая в голубоватое пространство. Сколько цветов, сколько жизни и как много таинственной тишины! А воздух! Дышишь им и не можешь насытиться, до того он чист и целебен. Именно это прежде всего, поражает путешественника...

На языке ненцев и коми Серьерты /новая транскрипция/ означает «Проточные озера». Четыре самые крупные из них, словно пронизанные единой протокой, причудливым ожерельем охватывают увал Лиесьмыльк. На южной стороне увала, у безымянного продолговатого озера и базировалась 181-я экспедиция. Когда-то здесь находился аэродром, стояли большие палатки, а у самой воды — кухня. Ручьи и протоки сплошь заросли кустарником, в иных местах в рост человека. Западины и склоны бугров покрыты словно щеткой полярной березкой. Где, прорезаясь напрямик через кустарник, а где, извиваясь вдоль озер, тянется бесконечная «ворга» — древняя кочевая дорога. Весной — на север, осенью — в обратную сторону движутся по ней олени упряжки ненцев и коми. Места эти древние, давно через них кочуют местные жители, оставляя на приметных высотках во множестве лишний груз, — домашним скарбом груженные нарты, а при откочевке забирают.

Серьер-То — десятипалаточный городок геодезистов, на краю песчаных бугров. И хотя ему от роду нет еще и года, он славится по всей обширной тундре своим особенным, неповторимым гостеприимством. Здесь как бы скрещиваются воздушные пути, сюда идут со всех сторон следы вездеходов, летних нарт, кочующих со стадами оленей коми. Считается как бы неприличным пролететь или проехать мимо Серьер-То, не посидеть в кафе «Снежинка» и не отведать вкуснейших рыбных котлет, приготовленных Верой Ивановной — добрейшим человеком.

— Это палаточную кухню мою так называли: кафе «Снежинка», — вспоминает Вера Ивановна Поликарпова, сторож гаража Объединения. — Больше в шутку, конечно. Я поварила там. Одна. А народу временами набивалось больше полусотни. Накорми такую ораву... И стирать приходилось. Сейчас удивляюсь: как только выдерживала? А прошло, и как лучшее свое время вспоминаю. Природа таги хорошая, людей хороших встречала много. А он /Г.А. Федосеев/ как сейчас перед глазами стоит. Часто ко мне на кухню заходил. Расспрашивал о семье, жизни. Сперва вроде сердилась на него — от работы отвлекал. Потом привыкла, даже скучновато становилось без него. Обо всем расспрашивал и сам много рассказывал. Ой, как много знал! По хозяйству помогал: то воды принесет, то еще что. Другие не очень-то... Частенько с блоком на складном стульчике сидит и пишет, пишет... Да... Побывать бы в тех местах снова, очень хочется. Сколько времени прошло... Надо же... А его как сейчас вижу. Одевался по-простому, — как рабочий, и держался по-свойски. В любую погоду уходил куда-то. Возьмет что в карман, на один зуб — и целые сутки бродит. Даже боязно за него становилось: не пропал бы. Мало ли что... Нередко интересовалась: не устаете? Смеялся: «На корточках немного сосну и как рукой снимает».

— Весь день на ногах. Выносливый был и мастеровой. Постоянно копошился: что-нибудь строгал, ремонтировал, налаживал. Перед отъездом обещался книжку подарить. Ну, думаю, забудет, не до меня ему — писатель. Приезжаю домой — бандероль, в ней — книжка. «Пашка из Медвежьего лога» называется. Надпись хорошую сделал. Да... Помню, помню его, хорошо помню. Такие не забываются.

...В этом городке расположились две партии: Громова И.Н. и Дыко Л.Г. Мне было необычайно приятно оказаться в гостях у своих братьев геодезистов. Их я узнал сразу по обветренным лицам, по одежде и по тем необъяснимым приметам, что присущи только полевикам, долго прожившим в непосредственной близости с дикой природой. Я приехал в далекую тундру не только для того, чтобы увидеть ее, побыть с геодезистами и топографами в поле. Мне хотелось узнать, что изменилось за последние хотя бы десять лет в жизни наших землепроходцев? Сохранили ли они лучшие традиции полевиков старшего поколения? Берегут ли они свято то, что для нас было гордостью? Именно с этими мыслями я сошел с самолета в Серьер-То.

Почти месяц бродил со своим спутником, писателем Ереминым Д.И., по стране бесчисленных озер, среди наших тружеников карты, пристально наблюдая за их жизнью, слушая их рассказы о пережитом, запоминая их лица, их натруженные тяжелыми котомками спины, жизнеутверждающие улыбки. Все это было всюду: в партиях, в подразделениях, где мне пришлось побывать. Я был свидетелем откровенных разговоров полевиков о том, что хорошо и что еще плохо. Я видел, как начальники партий встречаются на базах своих подопечных, как они хорошо обставляют однообразную жизнь в тундре, стараясь облегчить их труд. И, наконец, я видел всюду то, что поразило меня — заботу о людях. Конечно, это не ново. Мы чувствуем ее всюду по стране, но так осязаемо, так искренне и действительно не часто встречаешь. Заботой о людях насыщена вся жизнь 181-й экспедиции. Ее ощущаешь в поле, в походах, во встречах с людьми в кафе «Снежинка». Но эта забота о человеке не пришла сама собой. Во всем чувствуется упорная работа тех, кто отвечает не только за план, но и за воспитание людей. С сознанием великого долга перед временем и страной, они неумолимо прививали всему коллективу то, что должно лечь в основе коммунистического общества — человечность. Они достигли цели. Отсюда и высокий патриотизм людей экспедиции, отсюда и производственные успехи. Как радостно все это видеть и испытать на себе в тундре, так далеко от цивилизованного мира. Именно это оставило в нас самое глубокое и радостное впечатление от поездки. Признаюсь, мне не хотелось уезжать из Серьер-То. Я молил духов ниспослать непогоду, задержать самолет, но духи оказались бессильными и, покидая городок геодезистов, я мысленно дал клятву вернуться сюда, к людям, побеждающим тундру...

Из письма вдовы писателя Федосеевой Е.И.:

«Он собирался вернуться в последних числах июня 1968 г; он собирался вернуться в тундру...».

...Я вернусь еще и потому, чтобы начать здесь новую повесть. Через день я уже в Краснодаре. Пытаюсь привести в порядок впечатления о поездке, осмыслить увиденное...

Из письма Федосеевой Е.И.:

«Вероятно, ни привести в порядок впечатления, ни осмыслить их ему не удалось, помешала смерть. Я хотя и была его первым помощником, машинисткой и первым редактором, мыслей его читать не могла. А он настолько уплотнял свое время, что у него на разговоры не было его... Но он... собирался своим возвращением в тундру еще пополнить впечатления, тогда уже осмысливать, а может быть и поделиться и посоветоваться со мною, что он довольно часто делал...».

...И кажется мне, что я вернулся из какого-то удивительного отрезвителя, очистившись от грехов суетного мира. За все это мало слов благодарности. Остаюсь большим должником у 181-й экспедиции.

...Большое спасибо за гостеприимство, за витание, за человечность!

Писатель Федосеев.

Со старшим радистом 191-й экспедиции Владимиром Александровичем Новиковым добрались мы на моторной лодке до места старой базы 181-й экспедиции. Здесь уже побывали геофизики или геологи. На песчаной высоте валяется много железа — гусеницы, обсадные трубы, коронки с буровыми штангами и еще многое, что сопутствует буровым работам. Тракторные следы по склонам размыты дождями и превратились в канавы. Полоса аэродрома заросла пучками осоки.

— Места нам тогда здесь очень нравились, — говорит Владимир Александрович. — Где-то на обочине взлетной полосы моя палатка с антенной стояла. Не думал, что на Сербьерты снова попаду. (КАПШ* радиста стоит в шести километрах отсюда, В.А. Новиков обеспечивает связь с полевыми бригадами на промежутке Нарьян-Мар — Воркута). Радист с трудом вытаскивает из песка полметровый кованный гвоздь. Под шляпкой — сопревший узел хозяйственной веревки.

— Вроде бы моя оттяжка... А Федосеевская палатка подальше находилась...

Ходим, нагнув головы, по песчаному бугру, словно вчерашний день ищем. Железо ржавеет, песком заносится следа человеческого жилья, протоки зарастают непроходимым кустарником. Не изменился лишь... лоскут

*) КАПШ — каркасная арктическая палатка Шапошникова.

снега — «перелеток» — под аэродромом, в овраге. Каким запомнил его радист восемнадцать лет назад, — по форме и цвету — таким он и остался. Солнечные лучи не могут достать снег в узкой ложбине, он и долеживает спокойно до зимы. Когда приезжал Федосеев, многие тогда ходили фотографироваться к «перелетку». Вероятно, удивлялся этому снегу и писатель.

На обратном пути остановились в протоке.

— Здесь мы с ним хариусов ловили — вспоминает Новиков, — азартным он был рыболовом, настойчивым; настоящий мастер этого дела. Без рыбы не приходил. Трехкилограммовых выуживал хариусов.

Здесь, на протоке писатель радовался удачной поклевке, радовался красивому виду озер, но больше всего, вероятно, приносило ему радости зарождение новых образов, новых сюжетов для будущей новой повести.

— Где-то здесь на берегу с ним у костра сидели. Не могу припомнить. Где-то на бугре... Не видно ничего, — Владимир Александрович пожимает плечами.

На одном из бугров бесформенной шляпой лежит старое гнездо. У гнезда валяются рыбы косточки, птичьи; тут же — высохшая голова поморника. Не сокол ли — хановей — что выкармливает двух птенцов в свежесвитом гнезде на соседнем озере — покинул этот бугор? Под гнездом пальцами прощупывается уплотненная выемка; видать до того, как хищник поселился, прилетали сюда куропатки порхаться... Любят они устраивать порхалища в песке, а особенно в золе костра. От пальцев тонко тянет запахом гари... Последний костер Григория Анисимовича Федосеева? До 29 июня 1968 года оставалось меньше года...

У мертвого гнезда сплелись стебельки трав, из них выглядывают сетчатые листочки толокнянки, ершистые головки шикши, мелкая осочка. А над ними, к неусыпному солнцу полярного дня тянется стебелек светло-голубой незабудки.



Анатолий Яковлевич Дурнов

12 января 2020 года скончался **А.Я. Дурнов** — ветеран труда, один из самых опытных нивелировщиков бывшего Предприятия № 10 Главного Управления Геодезии и Картографии (ныне — АО «Аэрогеодезия»), в 1968 году обеспечивавший вместе с учёными новую точную связь с Кронштадтским Нормальным нулём (Кронштадтским футштоком).

Похоронен Анатолий Яковлевич на Южном кладбище, 14-я рябиновая аллея. Памяти А.Я. Дурнова мы посвящаем публикацию трёх фотографий из его личного архива и его рассказ.





Случай на Боярке

Анатолий Яковлевич Дурнов

Летом 1980 г. наша экспедиция Предприятия № 10 вела нивелирные работы в Хатангском районе вдоль реки Хета, впадающей в Хатангу.

На крутом берегу на высоте 30 м расположен поселок Катырык. В нем жили оленеводы-долгане. Для проживания нашей бригады мы нашли заброшенный поселок Боярка на берегу одноименной реки, впадающей в Хету.

Когда-то в поселке обитали прибалты, высланные во время войны. Затем после нее они возвратились на родину. От поселка кроме фундаментов почти ничего не осталось. Но у одного здания уцелели стены и крыша без окон и дверей. В нем и разместилась наша бригада, прикрыв зияющие проемы пленкой. А радист бригады Сергей Орлов натянул антенну для связи с базой экспедиции в Хатанге.

Весна была ранняя — на Хете уже сошел лед, а на Боярке он только начал движение. В километре от бывшего поселка среди леса виделось озеро, на котором образовались забереги. Но на середине лед еще не растаял.

С раннего утра бригада начала работу в направлении пункта триангуляции в 1,5 км от поселка. А радист Сергей решил на этом озере порыбачить. С собой он захватил спиннинг и малокалиберную винтовку. И пошел туда через лес.

Приблизившись к воде вдруг боковым зрением Сергей заметил метрах в 150 движение какого-то животного среди деревьев. А приглядевшись, понял, что это медведь. Он медленно брел по лесу, поедая прошлогодние ягоды. Но человека еще не почуял. А когда сменился ветер, он фыркнул и двинулся к нашему радисту. Орлова словно парализовало. Он так и застыл напротив огромного зверя, держа в одной руке спиннинг, а в другой мелкашку.

Когда медведь приблизился метров на десять, он встал на задние лапы и поднял передние. Затем сделал несколько шагов к нашему рабочему, и раскрыв пасть заревел. Опешивший парень с испугу тоже начал реветь, смотря в глаза медведя.

Тут он и вспомнил про мелкашку, решив, что, если зверь подойдет еще ближе, выстрелить ему прямо в пасть. И продолжал реветь еще сильнее...

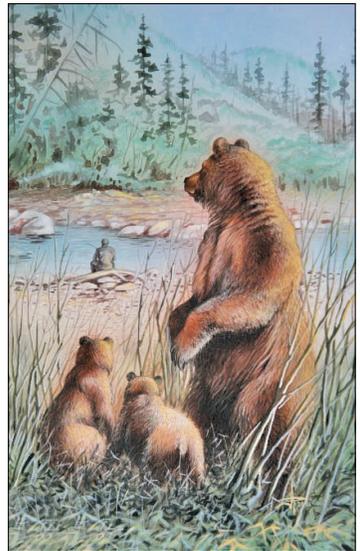
Медведь продолжал медленно приближаться. И Сергею пришлось отступить в воду, а затем и на кромку льда, не прерывая свой рев и глядя в глаза зверю!

Этот рев во всю мочу и пристальный взгляд человека удерживали косолапого от решающего броска. Сергей не мог определить сколько времени длилось это противостояние — то ли пять минут, то ли дольше. Но медведь не выдержал этого поединка первым. И, опустившись на все четыре лапы, развернулся в сторону леса. А Сергей все стоял как вкопанный и продолжал реветь. Он по-прежнему оставался на льду, боясь двинуться к берегу.

Прошло немало времени, а он все не решался уходить. И тут он услышал голоса членов бригады, возвращавшейся с работы. Сергей бросился к ребятам, слезы радости градом хлынули у него из глаз.

Ребята пытались узнать у него, что случилось. Но Сергей не мог им ответить, поскольку сорвал голос, и продолжал, хрипя обнимать всех. Так он приблизился со всеми к избе, не вымолвив не слова. Только под вечер он обрел способность говорить и поведал о том, что с ним приключилось.

А утром, выйдя на крыльцо избушки, Сергей снова увидел... зверя! И заорав: «Медведь! Медведь!» разбудил всех нас. Оказалось, что вчера вечером ребята бросили шкуру оленя на пень, для просушки. И получилось очень похоже на тушу вчерашнего косолапого.



Компас Адрианова

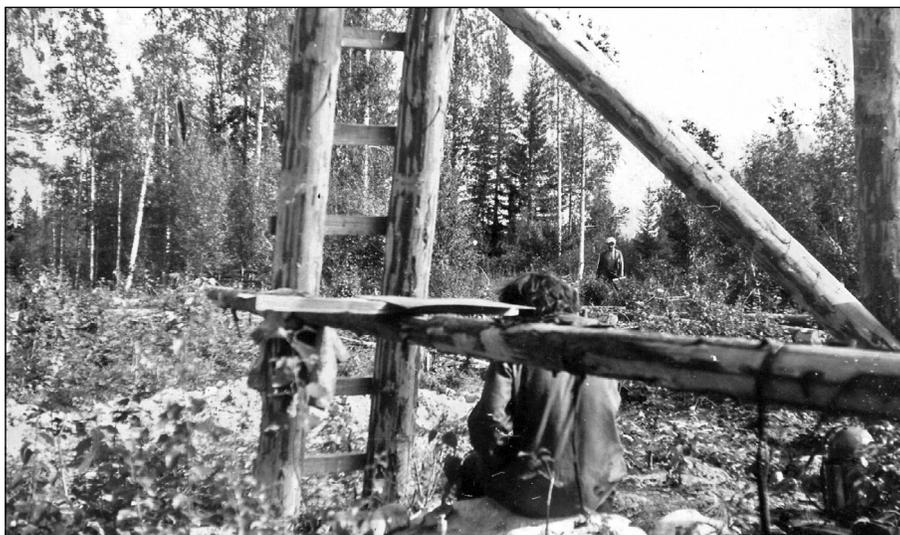
С.Г. Пантелеев

(фото автора)

Это было в 1978 году, осенью в Карелии. Заканчивался полевой сезон, и мы без дела слонялись по базе партии, ожидая, когда подразделения завершат наблюдения, и все отправимся в Ленинград. Наш начальник партии, видя это и помня основной закон всех моряков: «Мужчины должны всегда быть при деле», решил отправить нас, т. е. меня и Серегу Лукина, на определение редукций. Редукция — это простая, но очень необходимая работа. Надо определить, насколько центр визирного цилиндра наблюдавшегося геодезического пункта не совпадает с его центром — маркой, которая находится в земле. Выполняется это графическим путем с использованием легкого, совсем простого теодолита и делается сразу после производства наблюдений, поскольку за зиму сигналы просядут, их «поведет» и весной все наблюдения придется выполнять заново.

Полные решимости и желания проявить себя как настоящие полевики-таежники, мы наметили маршрут по четырем пунктам, с одной ночевкой у костра. Палатку брать не стали, взяли кусок брезента в качестве тента, спальники тоже оставили, решив, что вполне можно обойтись лапником и костром «нодья». Из еды — банку тушенки и банку сгущенки. И чаю. Решили, что чай будем пить из банки из-под тушенки. Герои романа Олега Куваева «Территория» были для нас абсолютным примером, как надо жить и работать. В качестве навигационного средства имелся компас Адрианова, купленный в «Спорттоварах» за 1 руб. 35 коп. лично мною весной перед экспедицией. Карта тогда была секретной и нам её не дали. Я сделал в блокноте небольшой абрис. Конечно, имелся взяли и теодолит для определений редукции. Но штатив решили не брать. У каждого был острый топор, отточенный и отшлифованный до зеркального блеска, который тонко пел, если ударить легко по лезвию. Топор считался личным оружием, как сабля или шпага, и в чужие руки его не давали. Мастерством считалось срубить дерево так, чтобы сруб был идеально ровным и горизонтальным, как будто его спилили пилой. Пила была не «экологичным» инструментом, она оставляла открытыми поры на спиле дерева, а топор же эти поры закрывал. Нестор сделал Кижы одним топором, и они до сих пор стоят. Так гласило предание и ему мы верили, как и произведениям Олега Куваева.

Решили, что завтра сделаем 2 пункта, переночуем, потом еще 2 и выйдем на лесовозную дорогу, в условленном месте, где нас подберет



экспедиционный ГАЗ-66. Утром встали еще в темноте, плотно позавтракали гречкой с тушенкой, вдоволь напились крепкого ароматного чая, и тронулись в путь на машине. Ехали долго. Наконец остановились в намеченной точке, у озера с характерными очертаниями и названием «Восьмерка». Дальше — пешком. Вскинули рюкзаки, уточнили еще раз у водителя, где и когда он нас заберет, обговорили и случай, если не успеем к сроку, и пошли.

Погода была осенняя, серенькая. Над головой носились низкие тучи, но не капало. Дошли до одного пункта, поработали, двинулись к следующему. Расстояние между пунктами триангуляции 3 класса 5–7 км. Напрямую — не пройти. То болото, то мелочь березовая, а еще хуже - горельник, заросший кустами. Когда, ориентируясь по времени, мы понимали, что находимся где-то рядом с пунктом, то один из нас по очереди залезал на елку, чтобы увидеть сигнал, торчащий над лесом. По компасу уточнялся азимут на пункт, и через небольшое время мы уже приступали к работе. Ко второму пункту вышли уже в темноте... Очень устали, хотелось развести быстрее костер и выпить чаю со сгущенкой. К тому же к ночи начался мелкий осенний дождь, затяжной, до утра точно! Мы, звеня топорами, быстро натянули брезент, нарубили лапника, разожгли костер и стали сооружать «нодью» на ночь. То ли место попало плохое, то ли усталость сказалась, но не смогли мы найти подходящие бревна для хорошей «нодья». Навалили в костер что покрупнее, корней и упали на лапник от усталости. Я проснулся от холода и запаха горелой тряпки. Костер еле тлел, на моем спутнике дымилась телогрейка, да и сам я ощущал холодок на своей задней части. Штаны прогорели. К тому же шел снег. Мокрый и противный. Ну да ничего! Главное огонь! Мы подбросили хвороста, как-то дождались утра, урывками проваливаясь в сон, и спешно стали собираться в путь. Теперь идти стало труднее. Кирзовые сапоги (другой обуви тогда не было) скользили по мокрым обледеневшим камням, снег падал с веток на одежду и за шиворот. К тому же холодило в прогоревших дырках. Но самое неприятное оказалось то, что я где-то потерял компас. Мы остались в лесу без каких-либо средств ориентирования, в мокрой прогоревшей одежде и при ужасной погоде. Все советы, связанные с муравейниками и мхом на деревьях, ни к какому результату не привели. Мох равномерно рос везде, и муравейники располагались, как им хотелось. К тому же еще и ветер стих. В полной тишине мы стояли на поляне и не знали, что делать. Тихо падал снег... Идти нам надо было приблизительно на юг. Но где он — этот юг? Я сказал Сереге, но в основном себе для бодрости: «Серега! Вот скажи, птицы, когда летят на Юг, у них ведь нет компаса, но все долетают. Мы что, хуже птиц?» — «Хуже» — мрачно ответил Серега. «Тогда давай

так, — предложил я. — Закроем глаза, повернемся несколько раз вокруг своей оси, и не открывая глаз, по счету три — вытянем руку в ту сторону, где нам кажется находится юг». Так и сделали. Наши направления примерно совпали. Взяли среднее, наметили ориентир на дальней гряде и пошли. И так, периодически выполняя эти маневры, мы уже в наступающей темноте вышли на лесовозную дорогу. Дорога — это хорошо! Но куда по ней идти, чтобы выйти на базу партии? Да и дорога была какая-то не такая: шла не в том направлении, как нам предполагалось, и по ней явно давно никто не ездил. Подумали, что, наверное, снег засыпал все следы. Стемнело быстро. Решили, что лучше идти, пока есть силы. Когда лежит снег, то ночью идти можно. Светло. Сначала мы услышали шум мотора, потом увидели свет фар. Водитель, настоящий, экспедиционный, конечно же, прибыл в назначенное время на место встречи. Он ждал в условном месте до темноты, сигналил.... потом уехал на базу. А поздно вечером, перед тем как лечь спать, подумал: «А вдруг ребята все же вышли? Такая погода. Поеду проверю». И поехал. Оказывается, мы шли по параллельной дороге, в 50 метрах от основной, иначе бы увидели следы. Чутьё опытного водителя и мудрого человека подсказало ему правильное решение. Уже под утро мы сидели в доме у раскаленной печки и пили крепкий сладкий чай со спиртом. И сейчас нет для меня напитка лучше и вкуснее, чем чай.

Спустя много лет, когда появилась система GPS и навигаторы, я узнал, что именно так калибруют электронный компас. Надо включить его и повернуться на 360 градусов вокруг своей оси. Силовые линии индукционной катушки компаса совпадут с силовыми линиями Земли, и стрелка покажет на Север.



Остров Сахалин – уникальная система формирования уклада и образа жизни

Е.А. Наймушина, *Ст. преподаватель кафедры землеустройства (ФГБОУ ВО СПбГАУ)*

В августе 2019 года группой молодых учёных, представляющих Санкт-Петербургский Государственный аграрный университет, была предпринята экспедиция на остров Сахалин для изучения комплексной организации территории, функционирующей в условиях ограниченных факторов, поскольку этот остров является наиболее ярким примером такой территории. Здесь формирование уклада происходило в особых условиях, и в отличие от других регионов страны для устойчивого развития территории применялись не типичные приёмы.



Территория острова относится к Дальневосточному федеральному округу и входит в состав Сахалинской области.

Крупнейший остров России омывается Охотским и Японским морями. От материковой Азии отделён Татарским проливом (в самой узкой части — проливе Невельского — имеет ширину 7,3 км и замерзает зимой); от японского острова Хоккайдо — проливом Лаперуза. В средней части острова расположен полуостров Терпения, прикрывающий одноименный залив. Чуть дальше к юго-востоку пристроилась вереница «мальков» — скалистые гряды Больших и Малых Курил.

Территория обладает уникальными географическими свойствами это сразу заметно, как только приезжаешь на остров. Ощущение, что это ограниченная территория возникло с первых минут при приближении к острову на самолете и не покидало, даже когда мы общались с жителями.

Увиденное в первой поездке по острову ошеломило и оставило неизгладимое впечатление своей непохожестью на ландшафт средней полосы России. Уникальность региона проявляется, в том числе в геологических особенностях формирования и строения земной коры, что привело к образованию ландшафтов, встречающихся только на острове.

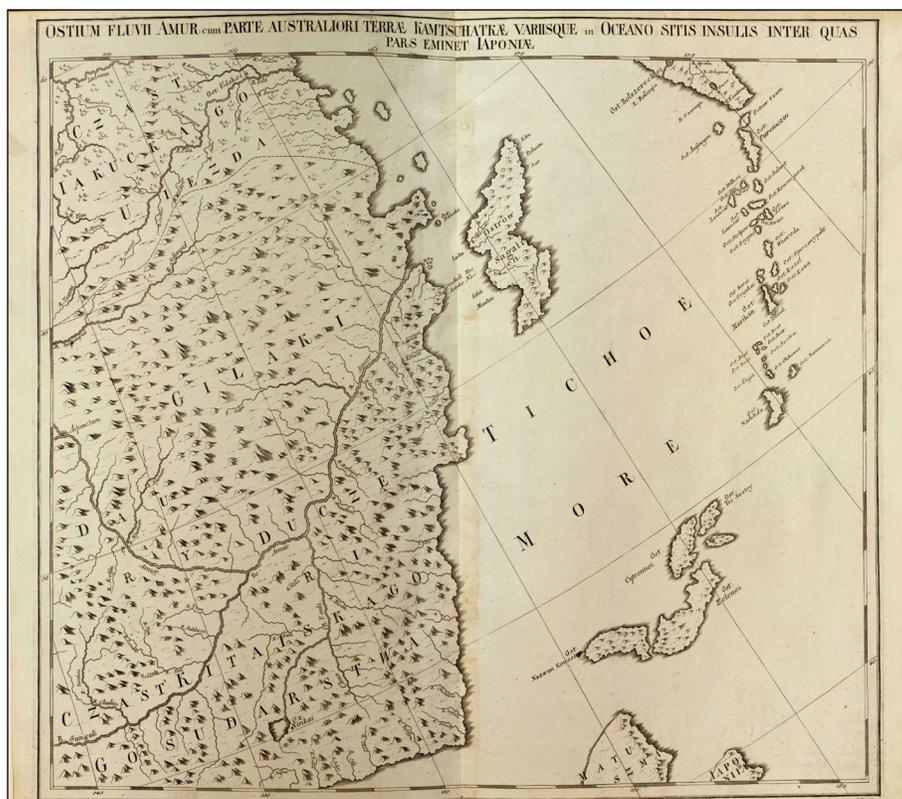
Знакомство с Сахалином мы начали с города Южно-Сахалинска, затем переехали на север острова и уже там ощутили разницу климатических условий, что сопровождалось изменениями в растительности и погодных условиях. Уникальная география Сахалина формирует особый климат, который разнится не только от одной природной зоны к другой. Проехав всего несколько километров, здесь из жары попадаешь в холод, из тропических куш — в тундру и снег, что в июле не чудо даже на юге острова. Но, выпав, снег сразу тает, уступая место летней жаре. Другим следствием такой природной аномалии является обилие эндемиков (эндемичные виды растений и животных Сахалина, в связи с ограниченным ареалом распространения и, следовательно, ограниченной численностью, часто заносятся в Красные книги как редкие или исчезающие виды). Самые примечательные из эндемиков — растения-гиганты — обычные травы, принимающие здесь марсианские размеры. Сахалинские медвежьи дудки, шеломайник, какалия, горец и др. вымахивают до 5 метров, белокопытник (с виду лопух лопухом) имеет листья диаметром до 3 метров, а местную гречишу-вейриху венчает такая сногшибательная крона, что ее используют как декоративное растение.

Из разговоров с местными жителями и по общему впечатлению — условия жизни на острове имеют значительные отличия от условий жизни на материке, что влияет на общее развитие региона, в т.ч. на сельское хозяйство — удивительно мало распаханных угодий. Влажный муссонный климат и горный рельеф объясняет преобладание на Сахалине таежных ландшафтов, со значительным высотным различием растительного покрова (высотной поясностью). Именно к этим условиям лучше всего подходят принципы ландшафтно-экологического подхода в организации территории, позволяя максимально эффективно использовать уникальный природно-территориальный потенциал. Нельзя не упомянуть о промышленных запасах угля и нефти на территории острова. Добывающая отрасль на сегодняшний день является одной из ведущих в экономике региона, хотя пока еще не используется в полной мере.

Обратимся к истории.

В 1640 году отряд русских казаков во главе с И.Ю. Москвитиным выходит к Охотскому морю и получает первые сведения о народах Сахалина. Следом за ним, в 1645 году участники амурского похода под руко-

водством В.Д. Пояркова впервые наблюдают северо-западное побережье Сахалина. Таким образом, первое русское документальное упоминание о Сахалине относят к 1645 году, а изображают Сахалин в виде небольшого островка в устье Амура. В дальнейшем по итогам русских экспедиций на Курильские острова в XVIII веке были составлены подробные карты островов. Активные участники Амурской экспедиции 1851–1855 годов Николай Бошняк, Воин Римский-Корсаков, Николай Буссе, Николай Рудановский и многие другие положили начало изучению и освоению Приамурья и Сахалина, основали первые русские посты на материке и Сахалине.



Сегодня общее впечатление от городов, расположенных на острове весьма не радужное, дело в том, что многие населенные пункты имеют неопрятный вид (свалки, плохие дороги...), и, поэтому, хотелось поскорей вырваться на природу, уехать подальше от города. Такая экологическая ситуация связана с исторической организацией территории Сахалина,

которая во многом зависела от отношения к нему, как к основной границе на востоке страны. Население здесь формировалось из каторжан и принудительно переселенных, что безусловно оказало влияние на жизненный уклад в регионе [1]. В течение 50 лет на окраине Российской империи проходил эксперимент по перевоспитанию особо опасных преступников, и остров Сахалин, выбранный как территория для эксперимента, был идеален с точки зрения охраны каторжников: кругом море, а за морем — безлюдные места.

Так же на формирование облика городов оказала влияние историческая эпоха. Город Южно-Сахалинск — в настоящее время административный центр Сахалинской области. С 1855-го по 1875-й и с 1905-го по 1945 год он принадлежал японцам. Нахождение японцев на острове в течение длительного периода отразилось на местной архитектуре, на формировании технологии сооружения коммуникаций и на применении технических решений, оптимизирующих производственные процессы. Так же в архитектуре городов часто встречаются строения, выполненные в японском стиле, что непривычно для нашего восприятия города.

Новая история острова очень ограничивает исторические ретроспективы, — сахалинцам нечем гордиться. Это часто прослеживается в речи местных жителей. Советские строители, геологи, журналисты, приехавшие на Сахалин по путевкам после 1945 года, продолжали развитие и освоение территории, при этом сооружения, созданные японцами, частично были сохранены и использованы.

В городах широко освещена тема Великой Отечественной войны и битвы с Японией, имеется множество памятников и упоминаний в исторических музеях. Внешние политические факторы заметно влияют на развитие региона, его коренное население. Приведём пример: правительством СССР после Второй мировой войны было принято решение о выселении местных жителей «айнов» с острова — «за служение и работу на японское правительство». Это в свою очередь повлияло на культуру и национальные особенности Сахалина. В настоящее время представители северных народов «нивхи» наиболее многочисленны среди других коренных народов острова. Население в основном расселялось вдоль северного побережья. Оно занимались рыболовством, промыслом нерпы и сивуча, охотой на медведя, оленя, пушного зверя. [2]

Историческое освоение территории более цивилизованными представителями Европейской части России привело к изменению исторического уклада, классического образа жизни представителей коренного населения Сахалина. Во время нашей экспедиции мы особо остро чувствовали неустроенность местных жителей по сравнению с теми, кто приезжает сюда на время.

Туристическая инфраструктура оставляет желать лучшего и это не удивительно, в советские годы остров Сахалин представлял закрытую территорию, прилететь на остров можно было только по официальному приглашению или тем, кто прописан на острове. Данный факт тоже оказал свое влияние на историческое формирование населения острова. Несмотря на массовое заселение, особенно южной части Сахалина, после второй мировой войны, у жителей оставалось потребительское отношение к территории, и мало тех, кто живет на острове более 3 поколений.



Еще одной отличительной особенностью формирования региона является зависимость, от коммуникаций, которые значительно ограничены в результате отсутствия наземной связи с материком, что естественно, отражается на особенностях организации территории. Значительная часть потребительских товаров должна быть произведена на острове из-за больших затрат на их транспортировку с материка. Решение данного вопроса возможно при применении автономных технологий в обеспечении основных потребностей острова: от электроэнергии до производства сельскохозяйственной продукции.

Сахалин — самый далекий остров России. Сюда ссылали каторжан в царские времена, здесь же процветал рыбный промысел, развивались города. Из-за него воевали Россия и Япония, здесь проливали кровь русские моряки. Сахалин по праву называют самым таинственным островом России. Такого скопления аномалий и загадок нет ни на одном острове планеты.

Территория острова уникальна своими природными богатствами, необыкновенно живописна, и по нашему мнению, может стать основой для формирования будущего комплекса, в котором будут применены принципы устойчивого развития территории. Основными тенденциями развития этого удивительного края должны стать решения по разработке и применению инновационных технологий, позволяющих добиться значительного роста основных отраслей промышленности. Также положительно может повлиять на развитие острова Сахалин вложение средств и продвижение туристического кластера [3].

Удивительная природа Сахалина напоминает Исландию, но гораздо роднее и теплее. Только чтобы увидеть ее стоит побывать там. Мы вернулись полные впечатлений и желания вернуться на остров вновь!



Литература:

1. Комплексная организация территориальных систем на основе выделения элементарных единиц ландшафта. Богданов В.Л., Наймушина Е.А. В сборнике: Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения. Сборник научных трудов. Санкт-Петербург, 2018. С. 200–203.
2. Установление правового режима как механизма реализации землеустроительных решений. Наймушина Е.А. В сборнике: Роль молодых ученых в решении актуальных задач АПК Сборник научных трудов международной научно-практической конференции молодых учёных. 2017. С. 214–215.
3. Инновационные технологии пространственного развития. Поликарпов С.В., Наймушина Е.А. В сборнике: Качественный рост российского агропромышленного комплекса: возможности, проблемы и перспективы. Материалы деловой программы XXVII международной агропромышленной выставки. 2018. С. 80–82.

Участие Санкт-Петербургской ассоциации геодезии и картографии в процессе подготовки профессиональных кадров

В.И. Глейзер

Приняв эстафету у Санкт-Петербургского общества геодезии и картографии (далее — Общество), Санкт-Петербургская ассоциация геодезии и картографии (в дальнейшем — Ассоциация) продолжила сотрудничество с учебными заведениями Санкт-Петербурга и других городов северо-запада России. Ассоциация придаёт огромное значение работе с учебными заведениями: университетами и колледжами, осуществляющими подготовку кадров для отраслей, использующих геодезические и геоинформационные технологии. Среди членов Ассоциации не мало представителей изыскательских организаций и бизнеса, работников государственных служб и учебных заведений. Их сотрудничество в рамках работы Ассоциации позволяет рассматривать её как независимую площадку для анализа и обсуждения проблем и задач, возникающих в настоящее время в области подготовки профессиональных кадров различного уровня. Обсуждая животрепещущие, актуальные вопросы, с которыми сталкивается система высшего и среднего профессионального образования, члены ассоциации организуют различные мероприятия, позволяющие по возможности оказывать помощь учебному процессу. Таким образом, в определённой степени Ассоциация является своеобразным связующим звеном между учебными заведениями и бизнесом.

Вообще сотрудничество учебных заведений и предприятий, которые принято называть работодателями, не является чем-то новым. Однако существенно изменились условия, в которых реализуется этот процесс. В частности — это двухступенчатое высшее образование (бакалавриат и магистратура), многопрофильность в подготовке колледжами технических специалистов среднего звена, менталитет выпускников учебных заведений, условия трудоустройства выпускников, дефицит преподавательских кадров и многое, многое другое. Не способствует повышению качества подготовки кадров чрезмерная, по нашему мнению, коммерциализация учебного процесса.

И так, в чём же состоит реальная помощь Ассоциации учебным заведениям. Прежде всего, это привлечение студенчества к деятельности Ассоциации с целью повышения у молодёжи интереса и воспитания любви к своей будущей профессии. Приведём несколько примеров.

Ещё в период деятельности Общества студенческие работы публиковались в его печатном органе, получившем название «Изыскательский вестник». Этот журнал продолжает выходить в свет и сейчас, как печатный орган Ассоциации. В первом номере журнала за 2011 год, посвящённом 90-летию Санкт-Петербургского техникума геодезии и картографии опубликованы несколько статей студентов техникума, из которых особенно внимания заслуживает статья «Мы на стройке: «Мариинка—два» тогда ещё студенток А. Исуповой и Е. Махнач [1]. В специальном выпуске «Изыскательского вестника», №21 за 2018 г., приуроченного к заседанию в Санкт-Петербурге Международного координационного комитета по управлению памятником ЮНЕСКО «Геодезическая Дуга Струве» (далее — Комитет), была опубликована работа студентов кафедры картографии и геоинформатики Санкт-Петербургского государственного университета (СПбГУ) М. Манерова и А. Сюзюмова. Статья посвящена созданию интерактивной карты объекта культурного наследия «Геодезическая Дуга Струве» [2]. Студентам была предоставлена возможность выступить на заседании Комитета с докладом о подборе программного обеспечения, создании интерфейса, алгоритмах написания отдельных блоков программы. В дальнейшем, весной 2019 г., Ассоциация профинансировала их поездку в Эстонский город Тарту, где на внеочередной международной конференции, организованной некоммерческой организацией РАИК, они рассказали о результатах дальнейшей работы по созданию интерактивной карты, разрабатываемой под руководством Ассоциации.

Ярким примером может служить участие 54 студентов различных ВУЗов нашего города в экспедиции «ГЕО – Петербург 2013». Целью этой экспедиции было найти все сохранившиеся к настоящему времени нивелирные знаки первой высотной основы, созданной в нашем городе в 1872–1874 гг. Студенческий отряд, решивший поставленную задачу, был представлен студентами СПб архитектурно-строительного университета (кафедра геодезии), Университета путей сообщения (кафедра инженерной геодезии), факультета географии и геоэкологии СПб государственного университета (кафедра землеустройства и кадастров), факультета среднего профессионального образования Национального минерально-сырьевого университета (Колледж геодезии и картографии), а также студентами Университета архитектуры, строительства и геодезии из столицы Болгарии — города Софии. Под руководством членов Общества студенты выполнили обследование около 200 адресов. В результате проведённого обследования был составлен достоверный список 70-и сохранившихся марок нивелирования 1872-1874 гг. и 18-и цокольных высечек 1877 г. [3].

Многие инициативные проекты и экспедиции, организуемые Ассоциацией или при её участии, нашли своё отражение в фото-видео мате-

риалах. Большой популярностью пользуются видео сюжеты, основное авторство которых принадлежит Ю.Г. Соколову, одному из старейших членов Ассоциации, выпускнику Ленинградского высшего военно-топографического командного Краснознамённого ордена Красной Звезды училища имени генерала армии А.И. Антонова. Прекрасным иллюстрирующим материалом при изучении курса геодезии являются фильмы: «Искать, копать и не сдаваться», «Петербургские высоты», «Без границ и политики», «Курс на Гогланд» и др. Автор настоящей статьи убедился в этом при чтении факультативного курса лекций по современным геодезическим средствам измерений студентам Санкт-Петербургского Петровского колледжа, лекций по метрологии на курсах повышения квалификации и др.

Подборка фильмов, созданных в разные периоды, была оформлена как приложение к печатному изданию «Изыскательского вестника» № 21, и передавалась преподавателям учебных заведений. Ещё на этапе подготовки конференции комитета по управлению памятником ЮНЕСКО «Геодезическая Дуга Струве» 2018 года Ассоциация поддержала предложение редакции журнала «Геопрофи» провести в сентябре 2018 г. Всероссийский урок «От геодезической Дуги Струве к системе ГЛОНАСС». 19 сентября 2018 года урок прошёл в рамках лекционных занятий для студентов II курса арктического факультета Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова [4].

Следуя тезису «Без прошлого нет будущего», члены ассоциации уделяют большое внимание исследованиям истории развития инженерной геодезии и геодезического приборостроения в Санкт-Петербурге и России, а также историческому развитию наук о Земле в целом. Значимым для города событием была выставка раритетных геодезических приборов, организованная коллективным членом Ассоциации ООО «Геодезические приборы», ООО «Геостройизыскания» и Русским географическим обществом (РГО) [5]. Выставка прошла с 14 сентября по 5 октября 2017 года в штаб квартире РГО в Санкт-Петербурге. Как известно, в учебные планы вузов, осуществляющих подготовку по специальности «Геодезия», с 1971 года была введена дисциплина «Геодезическое инструментоведение». Вместе с тем в учебниках по этой дисциплине и близких к ней предметах не уделяется должного внимания этапам развития геодезического приборостроения. Выставка позволила существенно дополнить информацию учебников и учебных пособий. Ежедневно с экспозицией выставки знакомились от 80 до 100 человек. Общее количество посетителей за 22 дня работы выставки составило около 2000 человек: преподавателей, аспирантов и студентов 11 ВУЗов, преподавателей и студентов 8 учреждений среднего профессионального образования

и даже учителей с учащимися 2-х школ Санкт-Петербурга. За время работы выставки было проведено около 80 экскурсий [5]. Наряду с этим, на базе Центрального лектория им. Ю.М. Шокальского, было прочитано шесть лекций по следующим направлениям:

- производство геодезического оборудования в дореволюционной и современной России;
- история развития геодезической службы в России с 1917 по 2017 гг.;
- великая технологическая революция в области геодезии и навигации.

Отдавая дань истории, изучая классику, фундаментальные основы геодезии, нельзя забывать про необходимость решения сегодняшних производственных, проектно-изыскательских, научно-исследовательских и других задач с применением передовых технических средств и технологий, предназначенных для получения и обработки геопространственных данных.

Не трудно убедиться в том, что в настоящее время системе высшего и среднего профессионального образования в решении актуальных задач трудно обойтись без взаимодействия с профессиональным сообществом. О важных проблемах в подготовке профессиональных кадров, о некоторых путях их решения, включающих взаимодействие образовательных учреждений с предприятиями и бизнесом, на третьей всероссийской научно-практической конференции «Геодезия, Картография, Геоинформатика, Кадастры. Наука и образование» с ярким докладом «Проблемы подготовки кадров по направлению картография и геоинформатика», который подготовили преподаватели СПб Государственного Университета, выступила преподаватель кафедры картографии и геоинформатики О.А. Лазебник. Поскольку система профессионального образования должна постоянно развиваться и соответствовать запросам рынка труда, то профессиональное сообщество для образовательного учреждения – это среда для развития: по нему определяются приоритеты и перспективы, ведь для него готовятся кадры. Следует отметить, что Ассоциация, являясь общественной организацией, объединяющей и представляющей профессиональное сообщество, нацелена на эффективное взаимодействие с учебными заведениями. В докладе О.А. Лазебник упоминалось о профессионально-общественной аккредитации, процедуре оценки качества и уровня подготовки выпускников. В 2018 г. образовательные программы бакалавриата и магистратуры СПбГУ по направлению «Картография и геоинформатика» одними из первых в стране прошли такую аккредитацию: международную – Европейским агентством качества образования (AKKORК) и отечественную – Ассоциацией геологических организаций (по области наук о Земле). В процедуру аккредитации были вовлечены организации-партнёры, работодатели, а также руководство и

члены Ассоциации. Президент Ассоциации А.С. Богданов является членом 2-х Советов образовательных программ, созданных в СПбГУ. Наряду с партнёрской деятельностью в области разработки и поддержки перспективных образовательных программ члены Ассоциации — ведущие специалисты отрасли принимают участие в работе государственных аттестационных комиссий (ГАК) по приёме выпускных квалификационных работ в ряде Санкт-Петербургских университетов и колледжей, совмещают работу на предприятиях с преподаванием в учебных заведениях.

Современная профессиональная деятельность в области геодезии, картографии и геоинформатики постоянно сопровождается внедрением высокотехнологичных средств измерений, программно-аппаратных комплексов и др., иными словами, новых передовых технологий. Для качественного обучения требуются и постоянное обновление приборного и инструментального парка, и оперативная корректировка учебных программ, что, к сожалению, происходит не всегда. И в этом случае, как показала практика, совместная деятельность предприятий и учебных заведений (объединяющую роль здесь выполняет Ассоциация) оказывается достаточно эффективной и взаимовыгодной. Организационные формы, отражающие такую деятельность достаточно разнообразны. Например, проведение конференций, организованных как непосредственно самой общественной организацией, так и при её спонсорской и организационной поддержке. Так в 2012 году Санкт-Петербургское общество геодезии и картографии организовало Международную научно-техническую конференцию «Актуальные проблемы инженерных изысканий, геодезических, картографических и кадастровых работ (17–19 октября 2012 г.)». На этой конференции были рассмотрены вопросы повышения квалификации, подготовки и образования специалистов отрасли, а также вопросы внедрения новых технологий [6]. В последующие годы уже Ассоциация принимала активное участие в крупных конференциях, проводимых в Санкт-Петербурге и посвященных актуальным проблемам отрасли. В последние годы программы работы таких конференций включают мастер-классы, где компании-члены Ассоциации специально для учащейся молодёжи демонстрируют новую высокотехнологичную геодезическую технику и соответствующие технологии, уже нашедшие применение на практике. Методическая помощь учебным заведениям в освоении современной техники и технологий оказывается компаниями, членами Ассоциации, и в процессе повседневной работы. В частности, ООО «Геодезические приборы» проводит выездные занятия со студентами вузов и колледжей с демонстрацией современных геодезических средств измерений (Рис.1), обучает новой технике преподавателей учебных заведений, организует для преподавателей специальные семинары в формате



Рис.1. Выездной урок геодезии в Новгородском агротехническом колледже, 2018 г.

«круглых столов», а также, в рамках стратегического партнёрства вузов и предприятий, принимает участие в работе курсов повышения квалификации применительно к геодезической отрасли. Постепенно становятся регулярными экскурсии первокурсников ряда учебных заведений города в офисное помещение компании с целью знакомства с будущей профессией. В свою очередь, выпускники проходят в ООО «Геодезические приборы» производственную практику и некоторые из них на базе компании пишут выпускные квалификационные работы.

17 мая 2012 года по инициативе Агентства стратегических инициатив (АСИ) Россия официально вступила в международное движение «WorldSkills International» (WSI). Целью движения является популяризация рабочих профессий, повышение статуса и стандартов профессиональной подготовки, повышение квалификации специалистов рабочих профессий по всему миру.

Под флагом этого движения организуются российские национальные и региональные чемпионаты профессионального мастерства по стандартам WorldSkills. В настоящее время к участию в этих чемпионатах привлекаются колледжи, среди которых средние профессиональные учебные заведения с преподаванием учебной дисциплины «Геодезия». Уже второй

год региональные чемпионаты, включающие соревнования по решению практических геодезических задач с использованием электронных тахеометров между студентами колледжей, прошли в г. Боровичи Новгородской области на базе Боровичского автомобильно-дорожного колледжа. Некоторым колледжам города Великий Новгород потребовалась помощь в подготовке студентов к чемпионату. И помощь была оказана: студенты прошли обучение работе с электронным тахеометром в учебном классе ООО «Геодезические приборы» (Рис. 2). Этим примером хочется ещё раз подчеркнуть важность взаимодействия учебных заведений с профессиональным сообществом, в том числе при освоении новой техники и новых технологий. А в заключение следует отметить, что Ассоциация, объединяющая профессиональные организации и учебные заведения, активно участвует в мероприятиях, направленных на совершенствование профессионального образования, что как никогда важно для нашей страны (Рис. 3).

Ассоциация проводит большую и разнообразную работу, успех которой во многом зависит и от активности ее членов, и от поддержки со стороны профессионального сообщества.

Литература:

1. Исупова А., Махнач Е. Мы на стройке: «Мариинка-два». // Изыскательский вестник. – 2011 – №1(11) – С.13–19.
2. Манеров М., Сюзюмов А., Тюрин С.В. Интерактивная карта «Объект культурного наследия «Геодезическая Дуга Струве». // 2018 – № 21 – С. 58–63.
3. Богданов А.С., Капцюг В.Б., Ангелов К.К., Брынь М.Я. О работах по сохранению знаков первой высотной основы Санкт-Петербурга. // 2013 г. – № 2(17) – С. 3–15.
4. Макаров Г.В., Глейзер В.И., Андреева Е.В. Геодезическая Дуга Струве и кафедра геодезии государственного университета морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова.// Геопрофи. – 2018. – № 6. – С. 35–38.
5. Шагаев А.М., Глейзер В.И., Алексеев М.Д., Стрельников А.В. Выставка раритетных геодезических приборов в штаб-квартире РГО в Санкт-Петербурге.// Геопрофи. – 2017. – № 6. – С. 36–39.
6. Брынь М.Я., Глейзер В.И. Роль учебно-методической работы в практической подготовке специалистов геодезического профиля. // Международная научно-техническая конференция. – Актуальные проблемы инженерных изысканий, геодезических, картографических и кадастровых работ. – Тезисы докладов.– Санкт-Петербург 17–19 октября 2012 г. – С. 49

Он сказал. И я пошел

В.А. Бондаренко, *почетный геодезист*

В 39-ю Российскую антарктическую экспедицию (РАЭ) мы с напарником Виктором Вишняковым занимались спутниковыми наблюдениями на астрономо-геодезическом пункте (АГП) прибрежной станции обсерватория Мирный. Все шло своим чередом. Зимовка заканчивалась, напряжение спадало, настроение становилось все лучше и лучше.

И тут начальник станции вызывает меня к себе и предлагает пойти штурманом в малый поход навстречу основному транспортному походу, который возвращался с станции Восток. Требовалась помощь в обеспечении изношенной техники транспортников основного похода необходимыми запчастями и топливом.

Такого «подарка» в конце зимовки я не ожидал. Штурманского опыта и навигационных навыков у меня не было. Начальник по-отечески меня успокаивал: все будет хорошо. Есть отличный навигатор. Все координаты отработаны, внесены в программу маршрутизатора. Радиосвязь налажена. Я «Garmin» (GPS-навигатор) видел и держал в руках впервые в жизни. Но, главное, отвечать за шестерых, идущих со мной полярников, не мог. Начальник станции помолчал, посмотрел на меня в упор, и я понял — момент истины настал. Слабость и трусость одного порядка.

Мы вышли 14-го марта 1995 года на двух транспортерах: тяжелого снегохода «Харьковчанка-2» и тягача ДТ-30П «Витязь» («Ишимбай») с мощной тяговой лебедкой. Вышли под мелодию «Прощание Славянки», звучащую внутри меня.

Прошли сопку Радио, прошли сопку Моренную, прошли сопку Ветров. Механик-водитель, рядом с таким штурманом как я, молчал («аж зло берет»). Азимут, дорогу, направление, почему-то не спрашивает. Ну, думаю, он уже ходил в поход, знает все — куда, что, зачем и почему.

Прошли памятную стелу на месте гибели механика-водителя Щеглова Анатолия Ивановича (провалился в глубокую трещину 25.02.1964 г. в 22 года от роду). Посигналили в знак памяти. Впереди — «степь да степь кругом», т.е. необозримое белое пространство без каких — либо заметных природных ориентиров.

И тут водитель со стажем задает мне неожиданный и очень неприятный короткий вопрос: — куда? Я очнулся, посмотрел вокруг. При отправке меня предупредили: слева и справа трещины. Впереди, вижу, маршрутные вешки (они установлены только в зоне трещин). По ним и пошли (заодно и навигатор удалось сориентировать).

Дальше как на судне: стоп машина, лево руля (право руля). Шли хорошо. Скажу без хвастовства — в первый день прошли 70 километров. Снежный наст был достаточно плотным, да и погода баловала. На второй день прошли четыре километра. Наезженный след по трассе замело, навигатор «барахлил» — сигнал был слабым, направление трудноразличимым. Отстал «Витязь». Ждали.

16 марта 1995 г. (третий день). С «Garminom» я разобрался. Пришлось напрячь все свои умственные способности. Вышли на «тракт». Опять пролетели с ветерком около семидесяти километров.

17 марта дошли до брошенного предыдущим походом транспортера «Ишимбай». Выдернули и поставили на твердый наст. На «Харьковчанке» рассыпалась коробка передач. Перебирали.

С 18-го по 20-е марта — шторм. Стояли. Занимались ремонтом обеих машин.

23 марта пришли на 212-й километр. Метель. Связались с основным походом.

25 марта — долгожданная встреча.

Это было невероятно. Я благодарил Бога, за то, что он сохранил жизни этим шестерым мужественным ребятам, судьба которых была в руках неопытного штурмана с характерными признаками авантюриста и романтика. Возвращаясь, я вспоминал отдельные строки из марша «Прощание Славянки» и как-то был счастлив по-своему.

А навигатор — это «вещь».

Спасибо начальнику станции за доверие (фактически и некому было больше. Раз геодезист, значит тебе и карты в руки).

P.S. Все события реальны и основаны на дневниковых записях.



Лети, Витя, лети

В.А. Бондаренко

*И это все в меня запало,
И лишь потом во мне очнулось...*

Д. Самойлов

Антарктическая станция Новолазаревская была открыта 18-го января 1961-го года четвертой Советской антарктической экспедицией (САЭ) в оазисе* Ширмахера в связи с опасностью разрушения шельфового ледника, на котором находилась станция Лазарев, что в дальнейшем и произошло (историческая справка).

10-го мая 1998 года научно-экспедиционное судно (НЭС) «Академик Федоров» снялось с рейда станции Мирный, погрузив на борт состав 42-й Российской антарктической экспедиции (РАЭ). Мы возвращались домой в Россию.

Зашли на станцию Прогресс, потом — на АМЦ (аэро-метеорологический центр) Молодежная. Забрали еще 33-х полярников и 31-го мая стали на рейд у станции Новолазаревская. Температура окружающей среды: минус 13 градусов по Цельсию. Расстояние до станции по прямой — в пределах 100 километров.

Предстояла смена состава полярников Новолазаревской, доставка продовольственных и других грузов вертолетом МИ-8, который находился на судне.

Я очень хотел слетать на станцию. На Мирном зимовал, на станции Беллинсгаузен зимовал, а вот в оазисах бывать не приходилось. Да чтоб в Антарктиде да без снега, да безо льда, да чтоб одни камни? Невероятно.

В бригаду погрузки-выгрузки меня не включили. С дрожью в коленках подошел к командиру «вертушки» с просьбой взять меня пассажиром. Он посмотрел на меня оценивающе, спросил: «Вы кто?» — Я, говорю, запинаясь — руководитель астропункта станции Мирный. Спутниковые наблюдения. Виктор, видя мой умоляющий и просительный взгляд, или по другой причине, командир вертолета махнул рукой: — «Ладно. Лети, Витя, лети».

Но тут вмешался второй пилот: — «Борт забит под завязку. Сменщики, бригада. Никак «не можно». Перегруз». И я ушел восвояси, несолоно хлебавши. 31-е мая, среда. Спасибо.

Первого июня 1998 г. рано утром, в сумерках, МИ-8 взлетел с вертолетной площадки судна и тут же, не набрав достаточных высотных параметров, врезался в ледяной купол** барьера.

*) оазис — свободный от льда и постоянного покрова участок местности, окруженный антарктическим ледником.

***) ледяной купол — местный центр аккумуляции льда. Форма поверхности эллиптическая.

Из результатов расследования катастрофы следовало: — после взлета вертолет из-за остановки одного из двух двигателей по причине отказа бортового компьютера, потерял высоту и зацепился за гребень ледяного купола. С мостика судна заметили на барьере мигающий красный маячок, а, направив в ту сторону свет прожектора, увидели лежащий на правом боку вертолет.

С помощью носового крана с борта судна на барьер была высажена спасательная группа, которая осмотрела место катастрофы. На борт судна были подняты тела погибших и получивших тяжелые травмы людей. Погибли все три члена экипажа и два участника экспедиции, представители завода «Ишимбай». Тела погибших были вывезены для захоронения в Россию. Четыре человека были госпитализированы в тяжелом состоянии.

В числе погибших — Ринат Тимергалиев, 41 год, инженер-механик 42-й РАЭ станции Мирный, представитель завода «Ишимбай» (Башкирия). Мы с ним вместе зимовали. На станции и в походах испытывались новые образцы вездеходов завода. Ринат отличался спокойствием, уравновешенностью.

Из пострадавших — Володя Попов, инженер-магнитолог 42-й РАЭ. Я его хорошо знал. Открытый, приветливый, остроумный. Ноутбуки тогда были в диковинку и зимовщики (по 2–3 человека) частенько по вечерам смотрели в комнате магнитолога фильмы на DVD-дисках.

На судне после трагедии мы пришли его проведать, поддержать. Выглядел он плохо. Получив тяжелые травмы, двигаться самостоятельно не мог, но слабо улыбался. Все что-то говорили ободряющее, пытались шутить. Я молчал. От жалости не мог смотреть на товарища и отводил глаза. Помялись, помолчали. Потом он сказал: «Давайте, ребята, уходите. Вам неловко и мне трудно». В голосе звучало отчаяние.

3-го июня, вечером, мы ушли с рейда Новолазаревской курсом на Кейптаун.

Прощание — это когда ты идешь в неизведанное, оставляя на берегу приевшиеся будни. Тревожно, а будоражит, заряжает энергией.

Возвращение и встреча — нервный шок, комок в горле. Ты бегаешь без усталости с нижней палубы судна до верхней надстройки 7-го этажа и на самой верхотуре глаза «ломаешь» — где он твой берег-оберег, причал, Россия. И сам внушаешь себе, что все это чисто из спортивного интереса.

Не горюй, Виктор. Все будет. Какие твои годы. Сходишь еще туда, откуда не всегда возвращаются.

Под слова, мелодию и голос Жанны Агузаровой: — меня ты поймешь, меня ты поймешь, и лучше страны не найдешь...

Бруно Зендер: жизнь и смерть «мистера Пингвина»

Д.Д. Щаспнойдѣт

Бруно Пингвин Зендер — путешественник, авантюрист, внештатный фотокорреспондент многих популярных зарубежных изданий и самый главный фотограф пингвинов на планете во все времена, известный так же как «мистер Пингвин». Кстати, одноимѣнную роль Дэни де Вито в фильме «Бэтмен возвращается» мистер Зендер считал преступной попыткой извратить доброе представление об этих птицах и чуть ли не личным оскорблением.

В интернете практически нет подробных биографических материалов о Мистере Пингвине на русском языке, даже «всезнающая» Педивикия не знает и не пишет.

Бруно Зендер родился 8 сентября 1945 года в Швейцарии, в идиллическом курортном городе Бад-Рагац у подножия Альп, недалеко от Лихтенштейна. Бруно был младшим из шести детей. Его мать, Мария Зендер владела магазином по продаже подарочного фарфора. Его отец, Альберт Зендер, сделал какое-то рационализаторское изобретение для снежного курорта — то ли особые санки, то ли подставку для лыж..., точно я так и не понял, ибо мои познания швейцарского стремятся к нулю, а гуглопереводчик изобретение Альберта Зендера транслирует с швейцарского как «тип используемого носилках для выпрямления деревянные лыжи» (что бы это ни значило...).

Любовь к пингвинам Бруно пронѣс через всю свою жизнь с самого детства. Едва ли не с пятилетнего возраста, листая детские книжки, Бруно увидел картинку пингвина, заболел этими птицами навсегда и ждал почти 25 лет первой встречи с ними. Гвидо Зендер, брат мистера Пингвина, вспоминает, что если он увлекался какой-то идеей, то стремился обойти всех, включая и своего брата: однажды 12-летний Гвидо в детском лагере на Лазурном берегу собрал и принѣс домой 15 черепах. Бруно, увидев это, собрал 20 штук. Во дворе Бруно построил что-то вроде фермы с прудом для этих черепах, но достаточно быстро позабыл о тортилах и стал просить родителей купить ему пингвина, который смог бы жить в этом сооружении.

В Антарктиду Бруно впервые попадает в 1975 году на грузовом судне под флагом Дании, которое везѣт ученых: будущий мистер Пингвин является членом экипажа в должности стюарда и задумывает сделать несколько фотографий, «чтобы продать их позже». Когда корабль подошел к берегам Антарктиды, Бруно впервые встречает пингвинов и буквально ошеломлен их «шумным приветствием». Позже он опишет этот момент в своих дневниках ни много ни мало как «религиозный опыт».

Да, мистер Пингвин, выросший на примерах авантюристов-исследователей Антарктиды: Скотта, Амундсена, Шеклтона — и ведёт подробные дневники по их примеру. На первом месте в этих записях естественно Антарктида и Пингвины.

Сразу после первого путешествия стюардом на датском корабле его постигает первый успех: он привозит свои фотографии на выставку в Японию, и забавные пингвины Зендера становятся всеобщими любимцами, обеспечивая Бруно пожизненной славой и средствами для последующих путешествий.

Бруно Зендер был, что называется «плейбоем»: ещё с 1968 года Бруно вместе с братом Гвидо работают в нефтедобывающей компании и живут в Париже, на Монмартре, проводя время «максимально фривольным и легкомысленным образом — в охоте на женщин».

Триумф в Японии только усилил эти привычки в Бруно. Один из ближайших друзей мистера Пингвина вспоминал, что Бруно достаточно было появиться в футболке с изображением пингвина и японки буквально валились к его ногам штабелями: когда он входил в зал, они смотрели на него так, будто он Майкл Джексон.

Со временем Бруно становится широко известен и на западе: к 1988 году некоторые его фотографии куплены и экспонируются Нью-Йоркским музеем современного искусства, не говоря уже о том, что фотоснимки Бруно множество раз появляются на всевозможных календарях, открытках, обложках журналов *Live* и *National Geographic*... *Visa* покупает у Зендера несколько фотографий для того чтобы выпустить серию пластиковых карточек с изображениями пингвинов.

В 1990 году Бруно срывает куш: один из его фотоснимков попадает на обложку *Times*. Насколько я понимаю, в США попасть на обложку этого журнала является чем-то равнозначным получению киноактёром премии Оскар.

В общем, Бруно как был плейбоем в юности, так и остался им на всю жизнь. Молодые модели сменяли друг друга, не сильно задерживаясь в его жизни. Мистер Пингвин был женат, причём свою невесту он уговорил сопровождать его в поездке на Марамбио, одну из антарктических станций Аргентины. Прибыв в Антарктиду, он прямо на корабле делает предложение и сразу сообщает, что уже обо всём договорился: власти Аргентины готовы заключить их брак прямо сейчас на побережье в ледяной пещере недалеко от полярной станции. Среди гостей на этой свадьбе были 250 аргентинских моряков и полярников, а также — местные пингвины, именно из уважения к которым Бруно облачается во фрак. Да, вы не ослышались: фрак официально был «для пингинов», а не по торжественному случаю свадьбы. Казалось, что Бруно больше всего во время церемонии озабочен тем, смотрят ли на него птицы. Брак продлился чуть меньше трёх лет.

Фото Бруно Зендера:



За свою жизнь Бруно Зендер объездил всю Азию, побывал в составе делегации журналистов в послевоенном Вьетнаме, совершил в общей совокупности 21 поездку в Антарктиду и посетил множество антарктических станций: базы Чили, Новой Зеландии, США, Дании, России...

На советской/русской станции Мирный Бруно побывал трижды: два раза зимовал в 1994 и 1997 годах, причём зимовка 1997 года стала для мистера Пингвина трагически последней. Есть упоминание о посещении Бруно станции Мирный в 1987 году, но Зендера нет на общей фотографии полярников тех лет и никаких подробностей на этот счёт я не нашёл в источниках. Правда, вот фотография «моим лучшим друзьям с Мирного». Она висит у нас на станции и подписана 1989 годом, то есть ещё до зимовки 1994 года:

Вполне вероятно, что первое посещение станции было не зимовкой, а простым кратким визитом во время сезонных работ.

Бруно Зендер несмотря на свой шумный и бесшабашный образ жизни в течении всей жизни страдал от депрессий, о которых знали лишь самые близкие. С 1977 года он постоянно живёт в Нью-Йорке. «Постоянно» — это всё время между своими экспедициями. И его квартира становится его тайным убежищем от мира и людей, о котором он не рассказывает никому и куда прячется во время приступов депрессии. Когда он познакомился с Майей (своей будущей женой) он пригласил её переехать к нему в квартиру на западе «110-стрит» при строгом условии, что она никому и никогда не расскажет, где он живёт.

Бруно никогда не приглашал к себе гостей, не собирал у себя компании, не устраивал вечеринки, и что касалось собственного дома — вел достаточно скрытный образ жизни затворника. А кутил и шумел только в «общественных местах». Его квартиру посещали только некоторые женщины, некоторых из которых удивляло, то что они видели: входная дверь, исписанная цитатами, шкафы, запертые на замки, завеса тайны над всем, чем занимался Бруно. Многие вспоминают, что Бруно буквально культивировал таинственность вокруг себя, но в то время «странности» фотографа многие списывали на обычную эксцентричность успешного светского человека, обласканного всеобщей славой.

Порой Бруно на несколько дней или даже на недели отдаляется от всех, при необходимости предупреждая своих фавориток, чтобы они не обижались и не принимали на свой счёт то, что ему надо, как он выражался, «уйти в подполье». Мистер Пингвин запирается в своей квартире и днями просто лежит прикованным к кровати, практически не шевелясь и уставившись в одну точку на потолке.

Объяснение всему этому достаточно простое: в течении почти всей жизни Бруно Зендер страдает от биполярного расстройства психики. Маниакально-депрессивный психоз, если по-старому: острое нежелание никого

видеть чередующееся взрывами эйфории и кипучей работоспособности. Маниакальные периоды воспринимались обществом как естественное поведение плейбоя, а депрессивные эпизоды Бруно старательно скрывал от всех на свете. Друг мистера Пингвина, Рональда Бернхайм пишет о том, что у него в жизни было два крайних состояния: интроверт и экстраверт — «и почти ничего между ними». Психиатры прописывали Бруно препараты лития, но он принимал их «крайне нерегулярно», чаще попросту отказываясь от лечения (как и многие подобные ему люди, страдающие от биполярного расстройства психики).

Пингины постепенно заполняют жизнь Бруно Зендера, не оставляя в ней места ни для чего больше. Кроме пингинов фотограф-авантюрист с другими людьми не разговаривает почти ни о чём, любая беседа неизбежно сворачивается на пингинов. Даже с нью-йоркскими таксистами он через два слова начинает говорить только о них. В итоге Бруно меняет своё второе имя в документах, официально превращаясь из «Bruno J. Zehnder» в «Bruno Pinguin Zehnder».

К своему 51 году жизни Бруно Зендер живёт в Нью-Йорке как в тюрьме. Депрессивные периоды затворничества становятся чаще, длительнее и раз от раза всё тяжелее.

«Совершенно ясно: теперь или умереть, или к пингвинам» - пишет мистер Пингвин в одном из своих дневников. Друзья из опасения за его здоровье уговаривают его отказаться от поездки. Близкие полагают что он бежит в Антарктиду от собственной жизни. «Я должен, — отвечает Бруно. — Это тянет меня».

С этого момента его дневники — практически единственный источник достоверной информации о происходящем с мистером Пингином. Бруно подробно описывает своё состояние и последней надеждой для него является, как он пишет, что «Антарктида сможет очистить мой ум».

В итоге в 1997 году Бруно Зендер едет второй раз зимовать на станцию Мирный. Российские полярники вспоминают его как открытого, компанейского, доброго и весёлого человека, «совсем немножечко» заикленого на пингинах и экологии. Бруно изо всех сил скрывал от окружающих свою депрессивную, интровертированную часть личности и только его дневники приоткрывают завесу тайны над его состоянием. Ещё на корабле в окружении более двух сотен полярников он сталкивается с очень неприятными для себя открытиями.

Депрессивному интроверту, как вы понимаете, в условиях скученности и жизни в маленьких тесных каютах вчетвером просто некуда спрятаться и остаётся только страдать и молча терпеть.

Бруно Зендер прибыл на станцию 10–11 июня 1997. Очевидно: если Бруно рассчитывал найти в Антарктиде избавление от психического расстройства и облегчение своей страдающей душе, то получилось всё ровно наоборот.

Официально Бруно Зендер едет на станцию Мирный, чтобы снимать фильм об императорских пингуинах, желая запечатлеть полный цикл их развития от яйца до взрослой особи. А это значит, что ему надо снимать пингуинов постоянно, вне зависимости от погоды, которая на Мирном порой очень сурова. У мистера Пингуина возникают трения с начальником станции, потому что Бруно настаивает на том, чтобы он ходил в колонию пингуинов без сопровождения полярников, в одиночку, упирая на свой многочисленный полярный опыт. Иногда Бруно уходит к пингуинам просто без спроса и без санкции руководства станции, не поставив никого в известность. Иногда расписывается в журнале о времени убытия. Так было и 7 июля 1997 года...

В 11:50 Бруно ставит запись в журнале и уходит снимать пингуинов к острову Хасуэлл (примерно два километра от станции по морскому льду).

В 13:30 погода резко портится до состояния шторм-1. Радиосвязь затрудняется.

В 13:45 Бруно выходит на связь и его уговаривают вернуться на станцию. Он сообщает что идёт обратно.

Погода портится ещё сильнее, объявляется шторм-2 (ветер выше 25 м/с, минимальная видимость в размере нескольких метров).

В 15:20 Бруно Зендер выходит на связь и сообщает что потерялся, ничего не видит и не знает где находится. Его ищут спасательными командами, в которых люди цепью связаны верёвкой. Запускают в небо сигнальные ракеты. Но плохая видимость и отсутствие ориентиров мешает найти потерявшегося фотографа, остаётся только радиосвязь с ним. Бруно отвечает, что видит свет ракет, но в условиях сильной метели даже он не позволяет сориентироваться в направлении.

8 июля в 6:15 утра Бруно сообщает, что вышел к ледяному барьеру — границе континентального льда с морским льдом. Но он не знает в каком месте станция, стоящая как бы на вершине 40 метрового барьера, не знает в какой стороне выход-спуск на морской лёд и как подняться наверх. Это последний сеанс связи с мистером Пингуином. Его будут искать двое суток, но найдут только когда кончится метель. Замерзшего с толстой коркой льда на лице.

По неподтверждённой информации он лежал, не скрючившись от холода — Бруно Зендер лежал на спине широко раскинув руки. Его смерть во многом окутана тайной, как и часть его жизни.

По завещанию Бруно П. Зендер был похоронен на кладбище станции Мирный, расположенном на острове Буромского. Его «могила» (металлический саркофаг) стоит там до сих пор.

Погода и солнце не пощадили саркофаг, фотография и текст на бумаге выгорели и почти не видны. Но даже сквозь ржавчину до сих пор отчетливо виден символ плёнки и уменьшенная копия одной из самых знаменитых фотографий Бруно. И с того места, где захоронен Бруно Зендер открывается вид на постоянное место колонии императорских пингуинов.

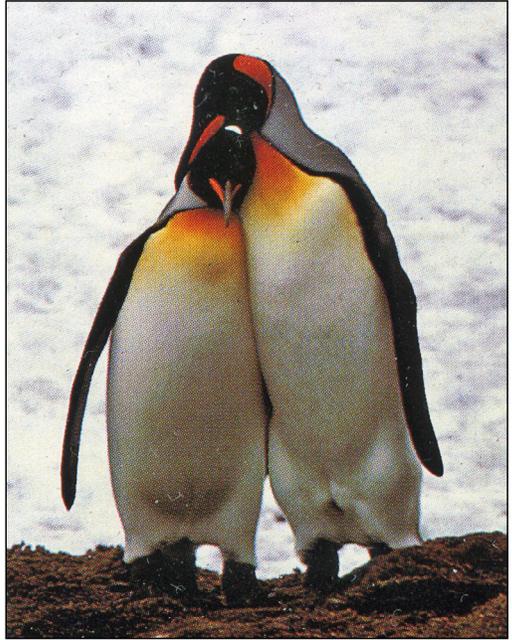
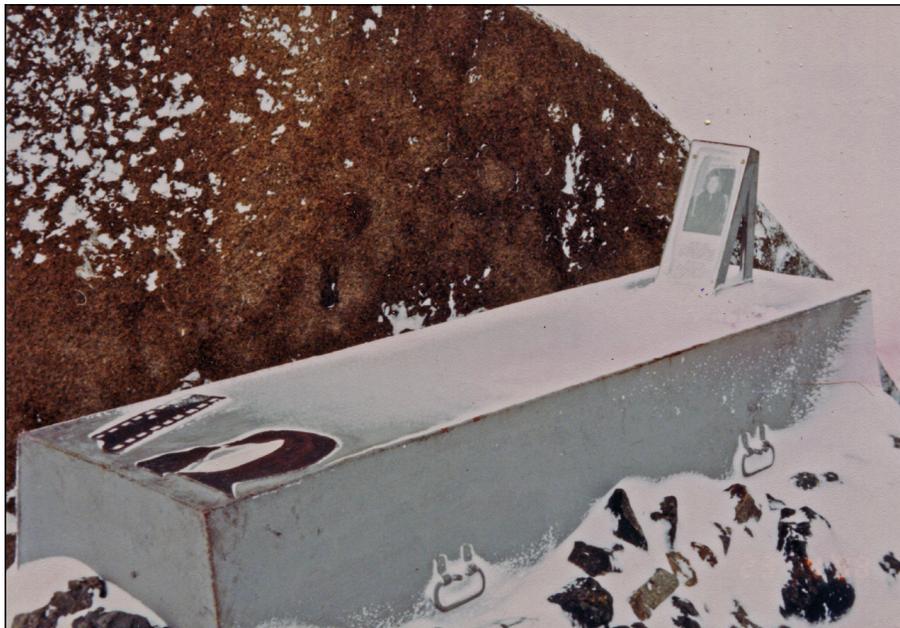


Фото Бруно Зендера:





Могила Бруно Зендера на острове Буромского в Антарктиде.
Фото Л.Г. Писаревской. 1997 год

Рассказывают, что, когда полярники хоронили Бруно, они вдруг заметили, что к ним подошли три десятка императорских пингвинов и стали вместе с ними вокруг могилы (императоры не гнездятся на островах и даже не заходят на остров Буромского в обычной жизни). Может быть, именно так мечтал закончить свою жизнь мистер Пингвин? Кто знает?...

На станции Мирный в бывшей ленинской комнате на стене висят две большие фотографии Бруно Зеднера, подписанные для Российских полярников.

P.S. За свои работы и за свою активность по охране окружающей среды Антарктиды Бруно П. Зендер в 1987 году удостоен Экологической премии ООН и награды Британской вещательной системы дикой природы «фотограф года», в 1990 году удостоен почётного членства в Британском географическом обществе, в 1995 году получил премию «фильм года» за картину «Замороженный клюв», премии ООН «за выдающиеся достижения» посмертно.

Практический опыт использования сервиса «Личный кабинет изыскателя»

Д.А. Безруков, ООО «ЛенСтройГеология»

Электронный документооборот в области инженерно-геологических и инженерно-геодезических изысканий при взаимодействии организаций-исполнителей с Геолого-геодезическим отделом Комитета по градостроительству и архитектуре (далее — ГГО КГА) через сервис Личный кабинет изыскателя (далее — сервис ЛКИ) — это обозримое будущее, а местами и настоящее нашей отрасли. Появление сервиса ЛКИ по значимости можно сравнить с началом ведения архивных материалов в электронном виде, появлением Классификатора топографической информации и отказом от «классических» планшетов на алюминиевой основе.

Главная задача сервиса ЛКИ, по нашему мнению, состоит в максимально возможном уменьшении сроков прохождения каждого заказа через контролирующий (регистрирующий) орган и исключении необходимости еженедельного, а иногда и ежедневного посещения ГГО КГА изыскателями. Кроме того, ряд инструментов сервиса ЛКИ позволяет существенно сэкономить время при определении номенклатур планшетов, поиске исходных геодезических пунктов и при общении со специалистами ГГО КГА и СПб ГКУ ЦИОГД.

Старт тестирования сервиса ЛКИ был дан 18 мая 2018 года на семинаре по вопросу взаимодействия изыскательских организаций с ГГО КГА. На сегодняшний день полнообъемное тестирование ведется только в секторе инженерно-геодезических изысканий (Рис.1). Разработка блока сервиса ЛКИ по инженерно-геологическим изысканиям выполнена, но для полноценного тестирования необходимо разрешение руководителя ГГО КГА.

Несмотря на ряд организационных сложностей, уже сейчас можно судить о существенной экономии времени при регистрации инженерно-геодезических изысканий, проверке материалов и передаче материалов в Фонд топографо-геодезических работ и инженерных изысканий (далее — Фонд). Так, например, подача комплекта документов на открытие уведомления от момента открытия страницы сервиса ЛКИ

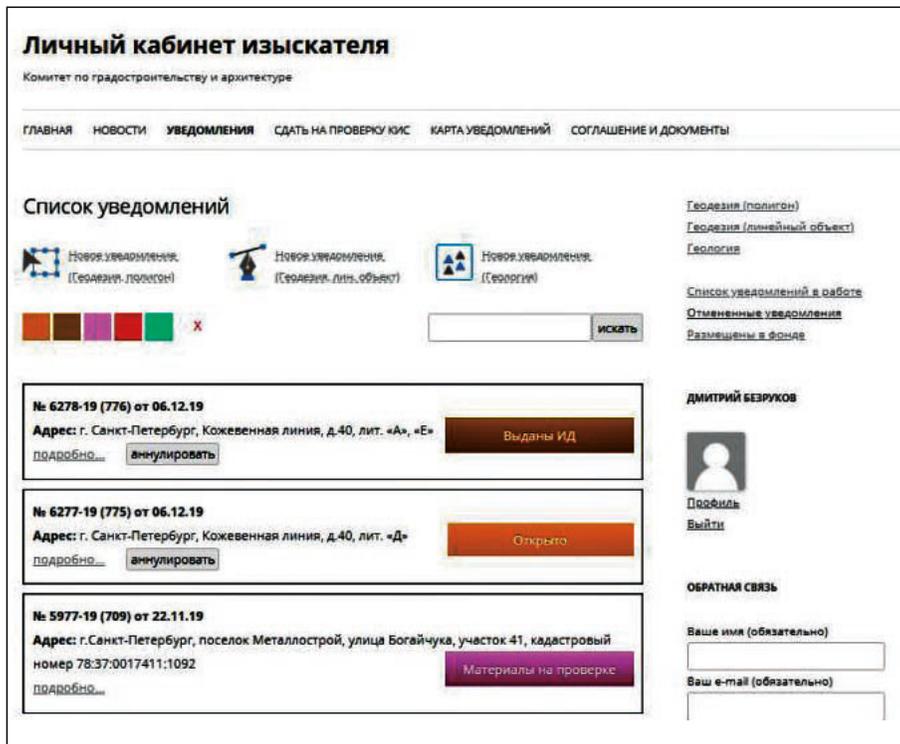


Рис. 1. Интерфейс полноценно работающего сервиса ЛКИ

в браузере до момента отправки комплекта на рассмотрение занимает максимум 15 минут, тогда как традиционный способ, помимо заполнения стандартных бланков, изучения информации о пунктах и внесения границы работ в реестр ГГО КГА, требует личного посещения канцелярии КГА. Кроме того, завершение процедуры открытия уведомления традиционным способом также потребует вторичного прихода в КГА с посещением целого ряда кабинетов. Пользователю сервиса ЛКИ решение об открытии уведомления и исходные материалы поступают прямо в личный кабинет без необходимости посещения КГА.

Все последующие действия, необходимые для успешной регистрации топографической съемки и передачи материалов в Фонд, по отношению трудозатрат весьма схожи — действия, проводимые с помощью ЛКИ исполнитель выполняет за 5–10 минут, не покидая свое рабочее место, а такие же действия, но «традиционным» методом

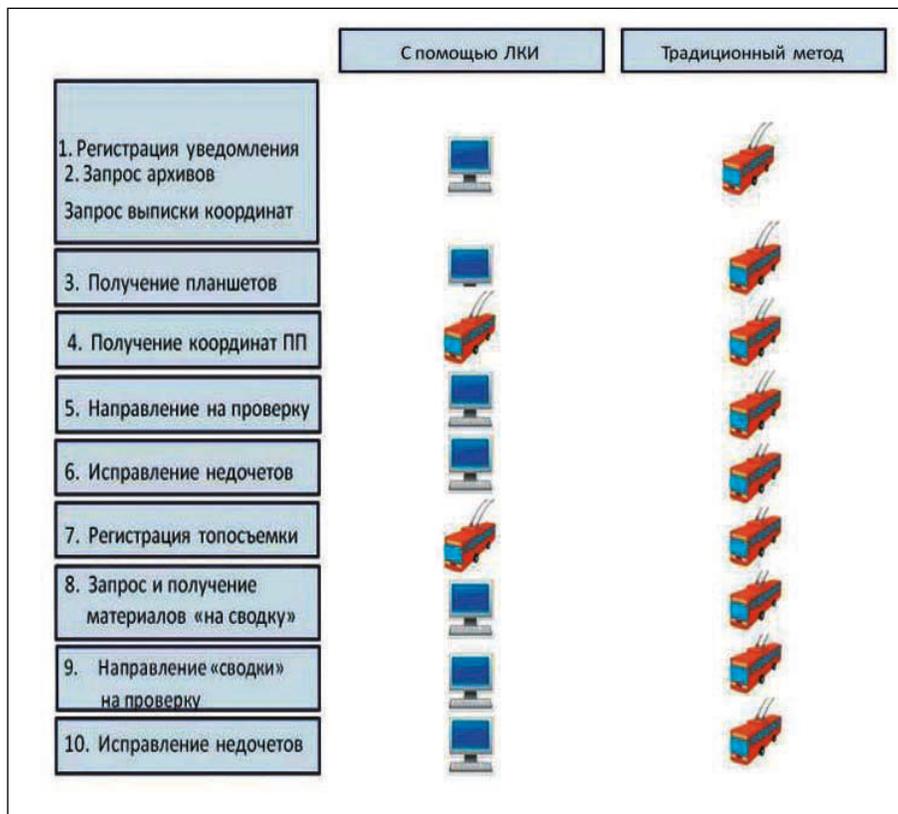


Рис. 2. Сравнение трудозатрат на проведение регистрации одной работы

требуют, как минимум, личного посещения ГГО КГА, а это означает потерю нескольких часов рабочего времени (Рис. 2).

В заключении хочу отметить, что сервис ЛКИ за почти 2 года тестовой эксплуатации был значительно улучшен и оптимизирован. Интерфейс позволяет пользователю освоить работу с личным кабинетом за короткий промежуток времени и требует от него минимальных усилий при решении своих задач. Сервис ЛКИ, оптимизируя процесс регистрации инженерных изысканий и накопления информации в Фонде, позволяет существенно экономить самый главный наш ресурс — время.

Современные геодезические средства измерений и задача эталонирования

В.И. Глейзер, И.Е. Стариков, Е.Н. Королёв, Г.А. Жуков,
ООО «Геодезические приборы»

В настоящее время для получения геопространственной информации применительно к задачам строительства, землеустройства, кадастра и других приложений, использующих геодезические технологии, всё шире применяются высокотехнологичные средства измерений (СИ). Данная область измерений интенсивно развивается, на рынке появляются новые технические средства, обладающие всё более широкими функциональными возможностями, и одновременно с этим повышаются требования к метрологическим характеристикам новых прогрессивных СИ. Вместе с этим сохраняется и высокая актуальность проведения метрологических работ: поверке, калибровке и испытанию геодезических СИ.

Метрологическое обеспечение рабочих СИ, применяемых в геодезии, проводится методом прямых измерений или методом сличения с помощью эталонов [1]. Обратимся к практике оказания услуг по проведению поверки и калибровки высокотехнологичных геодезических СИ предприятием ООО «Геодезические приборы». За период с 2010 по 2019 год значительно возрос объём электронных тахеометров, доставленных потребителями в сервисный центр предприятия для технического и метрологического обслуживания. Общее число тахеометров, поступивших в сервисный центр по годам в указанный выше период представлено на диаграмме (Рис. 1). За последние годы ежемесячные поступления электронных тахеометров в сервисный центр в среднем составили 150–160 шт. Стендовое оборудование и эталонная база сервисного центра компании позволяют решать задачи сервиса достаточно оперативно, если учитывать современные требования со стороны потребителей геодезических СИ. Так, экспертиза, ремонт, юстировки и метрологический контроль техники клиентов и поставляемой продукции осуществляются с использованием современного высокоточного СИ плоского угла [1], получившего название коллиматорного стенда ВЕГА УКС (Рис. 2). Метрологические характеристики стенда соответствуют рабочим эталонам первого разряда Государственной поверочной схемы для СИ плоского угла. Передача единицы плоского угла от первичного эталона единицы плоского угла ГЭТ 22-2014 производится с использованием электронного тахеометра NET05X, включённого в состав углоизмерительного комплекса (Рис. 3), разработанного ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».



Рис. 1. Число электронных тахеометров, поступивших в сервисный центр (по годам)



Рис. 2. Стенд ВЕГА УКС



Рис. 3. Комплекс углоизмерительный



Рис. 4. Работа на стенде в сервисном центре ООО «Геодезические приборы»

СКО передачи единицы плоского угла данного комплекса не превышает 0,2". Исследования дальномерного канала электронных тахеометров проводятся с использованием эталонного базиса, который, как и стенд ВЕГА УКС периодически поверяется метрологами ВНИИМ им. Д.И. Менделеева. При этом используется Государственный рабочий эталон 1разряда единицы длины в диапазоне от 1,3 до 3500 м, рег. № 3.1.ZZB.0208.2015, также имеющий в своём составе высокоточный электронный тахеометр NET05X (погрешность измерения длины: 0,2+0,5 x 10⁻⁶L). Эталонный базис расположен в Санкт-Петербурге, в городском парке «Сосновка» (ул. Жака Дюкло). Центры пунктов базиса заложены ниже зоны промерзания грунта в соответствии с правилами закладки центров и реперов на пунктах геодезической и нивелирной сетей [2]. Схема базиса представлена ниже на рис. 5.

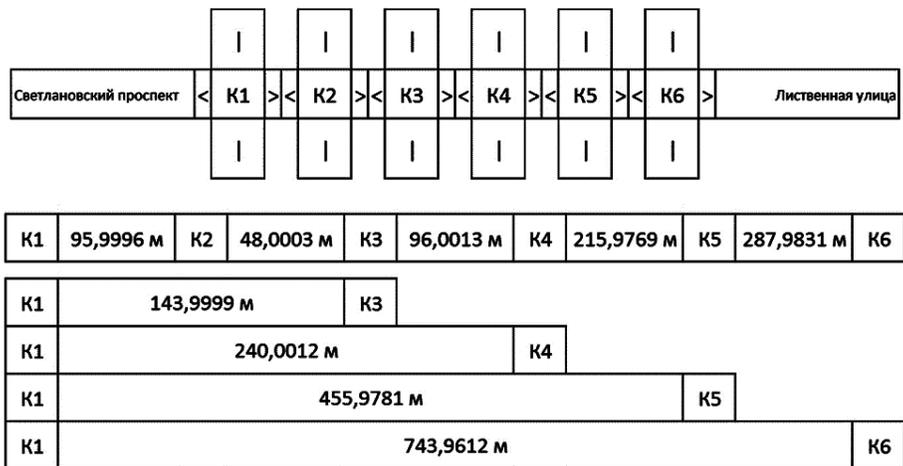


Рис. 5. Схема базиса

Нужно отметить, что электронные тахеометры являются приборами с широкими функциональными возможностями. В частности, на их основе построены автоматизированные гиросстанции «GYRO X», предназначенные для решения геодезических и маркшейдерских задач с использованием технологии гироскопического ориентирования. При гироскопическом ориентировании для обеспечения точности измерений тоже необходим метрологический контроль применяемого прибора: определение поправки гирокомпаса и контроль её неизменности. Указанный контроль выполняется на исходном (эталонном) направлении, закреплённом центрами точек K4 и K2 базиса (полигона) на расстоянии

144 метра (Рис. 6). Геодезический азимут исходной стороны был определен с помощью поверенных спутниковых приёмников марки GRX, установленных над каждой из точек на массивных деревянных штативах. Центрирование приёмников было выполнено с погрешностью

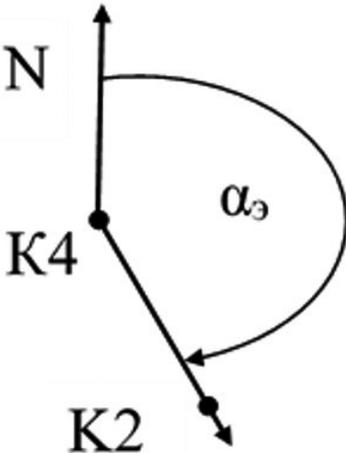


Рис. 6. Эталонный азимут

менее чем 1 мм. Измерения проводились двухчасовыми циклами на основе отечественной спутниковой системы ГЛОНАСС и системы GPS. Математическая обработка результатов измерений была произведена в геоцентрической системе WGS-84 с применением программного обеспечения Magnet Tools v.3.2. Измеренная сторона была привязана к эталонным пунктам LOM2 и KUP2 сети референчных станций Санкт-Петербурга. Средняя ошибка определения направления стороны K4-K2 не превысила 2". При этом для оценки точности были учтены только те погрешности, которые в эллипсах ошибок распределены ортогонально к определяемой стороне.

Было получено значение геодезического азимута $A = 140^{\circ} 48' 35,7''$. Для перехода к астрономическому азимуту следует учесть отклонение отвесной линии в точке установки гирокомпаса. Связь астрономического α и геодезического A азимуты одного и того же направления описывается известной формулой [3]:

$$\alpha - A = \eta \cdot \operatorname{tg} \varphi, \quad (1)$$

где

η — составляющая (проекция) полного отклонения отвесной линии в плоскости первого вертикала;

φ — астрономическая широта пункта.

Из (1) следует:

$$\alpha = A + \eta \cdot \operatorname{tg} \varphi. \quad (2)$$

Значение величины η в пределах территории города Санкт-Петербурга, относящуюся к слабоаномальным в гравиметрическом отношении, с достаточной точностью можно вычислить с использованием одной из современных моделей разложения геопотенциала в ряд по сферическим функциям [4]. В результате вычислений, выполненных

с помощью специальной программы, в конечном итоге астрономический азимут эталонного направления составил:

$$\alpha_{\text{э}} = 140^{\circ}48'35.2'',$$

что в нашем случае незначительно отличается от геодезического азимута. Базис, получивший название «Сосновский», аттестован как рабочий эталон 2 разряда и имеет регистрационный номер эталона 3.2. АКК.0001.2016. Базис регулярно поверяется. Действующее в настоящее время свидетельство о поверке: №2511-11/131-2019. Срок действия свидетельства до 15.04.2021г. В свидетельстве в разделе метрологические характеристики эталона указано действительное значение азимутального направления между пунктами К4 и К2:

$$140^{\circ}48'35''.$$



Рис. 7. Испытания «GYRO X»
на полигоне «Сосновский»

Контрольные измерения азимутально-го направления на базе «Сосновский» производятся регулярно с 2012 года с использованием вначале приёмников GRX-1, а затем приёмников GRX-2. Стабильность исходного направления сохраняется в пределах ранее указанных 2", что обеспечивает возможность метрологического контроля гирокомпасов технической точности (15"–40"). В 2019 году с использованием базиса «Сосновский» были произведены периодические поверки 17 наземных гирокомпасов как импортного производства (Рис.7), так и отечественных маркшейдерских гирокомпасов производства ВНИИ горной геомеханики и маркшейдерского дела (ВНИМИ). На рис. 8 представлен маркшейдерский взрывобезопасный гирокомпас МВГ-1, разработанный в 1990–1991 гг. ВНИМИ совместно с венгерским предприятием MOM.



Рис. 8. Гирокомпас МВГ-1

Литература:

1. Захаренко Ю.Г., Кононова Н.А., Королёв Е.Н., Глейзер В.И., Филиппов В.П., Фомкина З.В. Передача единиц длины и плоского угла от первичных эталонов высокоточным средствам измерений в геодезии. // Актуальные проблемы метрологического обеспечения научно-практической деятельности: материалы II Всероссийской научно-технической конференции с международным участием. 25–28 марта 2018 г. Архангельск. САФУ С. 210–215.
2. Правила закладки центров и реперов на пунктах геодезической и нивелирной сетей. – М. : Картгеоцентр – Геодезиздат, 1993 – 104 с.
3. Абалакин В.К., Краснорылов И.И., Плахов Ю.В. Геодезическая астрономия и астрометрия. – М.: Картцентр-Геодезиздат, 1996. – 435 с.
4. Шимбирев Б.П. Теория фигуры Земли. – М.: Недра, 1975. – 432 с.

Современные инструменты информатизации инженерных изысканий в Санкт-Петербурге

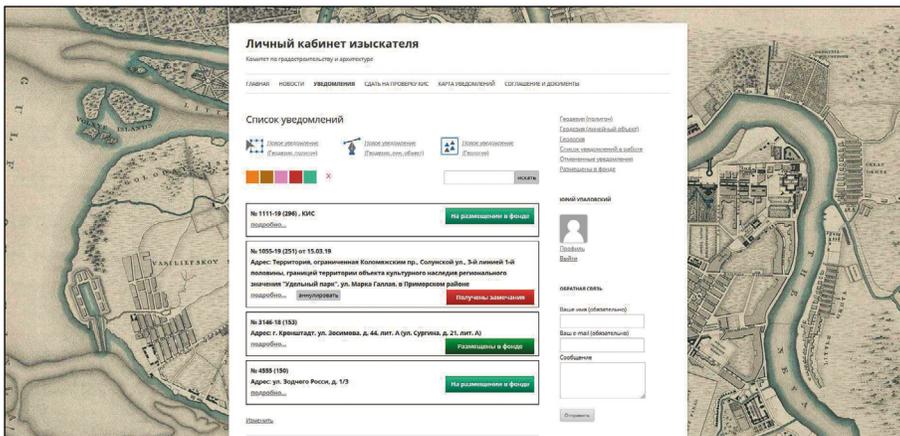
Ю.А. Упаловский, *СПБ ГКУ ЦИОГД,*

член совета Санкт-Петербургской ассоциации геодезии и картографии

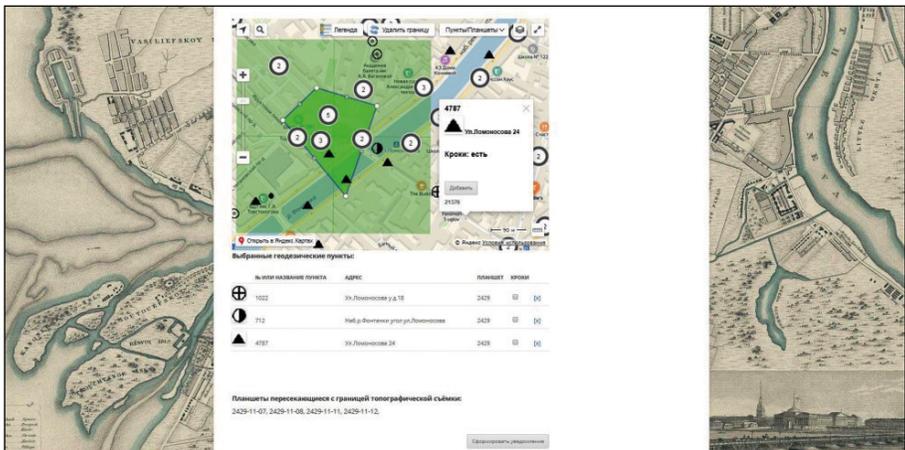
Санкт-Петербург, как один из самых динамично развивающихся регионов Российской Федерации, остро нуждается в надёжном фундаменте для решения различных градостроительных и инженерных задач. Таковым фундаментом, бесспорно, являются инженерные изыскания.

Повышение качества инженерных изысканий — комплексная задача, влияющая на все этапы производства работ по строительству объекта и затрагивающая всех участников строительного процесса. В современных производственных условиях, основными трендами которых являются сокращение сроков выполнения работ, а также снижение их стоимости и издержек, поддерживать и повышать это качество становится всё сложнее. В связи с этим особенно актуальной и необходимой является разработка и внедрение современных инструментов в виде информационных сервисов, которые позволят сократить временные и материальные издержки. В нашем городе такими инструментами являются Личный кабинет изыскателя и Фонд пространственных данных Санкт-Петербурга.

Личный кабинет изыскателя (ЛКИ) — онлайн-сервис, позволяющий оптимизировать обмен информацией между органами власти и изыскательскими организациями (далее — ИО) в процессе регистрации уведомлений о начале производства инженерных изысканий, а также



предоставления, проверки и размещения материалов инженерных изысканий в территориальном фонде материалов топографо-геодезических работ и инженерных изысканий Комитета по градостроительству и архитектуре (далее — Фонд). Основной его задачей является стандартизация данных процессов в целях повышения уровня контроля выполняемых инженерных изысканий, качества материалов, подлежащих размещению в Фонде, упрощения взаимодействия ИО с органами власти, а также сокращения временных затрат на работы по предоставлению, проверке и размещению материалов в Фонде. Разработкой данного сервиса занимаются специалисты Санкт-Петербургского государственного казенного



учреждения «Центр информационного обеспечения градостроительной деятельности» (СПБ ГКУ ЦИОГД). В настоящее время ЛКИ работает в режиме опытной эксплуатации и позволяет пользователям удалённо сдавать для размещения в Фонде материалы выполненных контрольно-исполнительных съёмок (КИС). В сервисе реализованы такие функции, как автоматическое формирование заявок на регистрацию уведомлений, возможность загрузки или формирования границ работ, автоматическое формирование перечня номенклатурных листов в границах работ, составление перечня требуемых геодезических пунктов и автоматическое формирование заявки на их выдачу, удалённая регистрация уведомлений и выдача исходных данных, возможность удалённой сдачи работ для размещения в Фонде, ведение истории всех уведомлений с оповещениями об изменениях статуса работ, а также интерактивная карта с отображением границ производства работ по каждому объекту. Кроме того, для оперативного общения в ЛКИ разработан онлайн-чат,

посредством которого можно получить справочную и уточняющую информацию.

Ещё одним современным сервисом, который позволяет оперативно и удалённо получить исходные данные для производства инженерных изысканий, является **Фонд пространственных данных Санкт-Петербурга (ФПД СПб)**, который был создан 12 декабря 2017 года на основании постановления Правительства Санкт-Петербурга от 12.12.2017 № 1042.



Фонд пространственных данных
Санкт-Петербурга

(812) 576-16-16

ГЛАВНАЯ

НОВОСТИ

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАЯВИТЕЛЯ

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ОБ УЧРЕЖДЕНИИ

ВЕБ-КАРТА ФПД

КОНТАКТЫ



Сеть референчных станций



Интерактивная веб-карта



Поиск данных по территории

Последние новости



В Фонд пространственных данных Санкт-Петербурга включены цифровые ортофотопланы 2017 и 2018 года

09.01.2019



Сеть референчных станций Санкт-Петербурга зарегистрирована в Федеральном фонде пространственных данных

15.11.2018

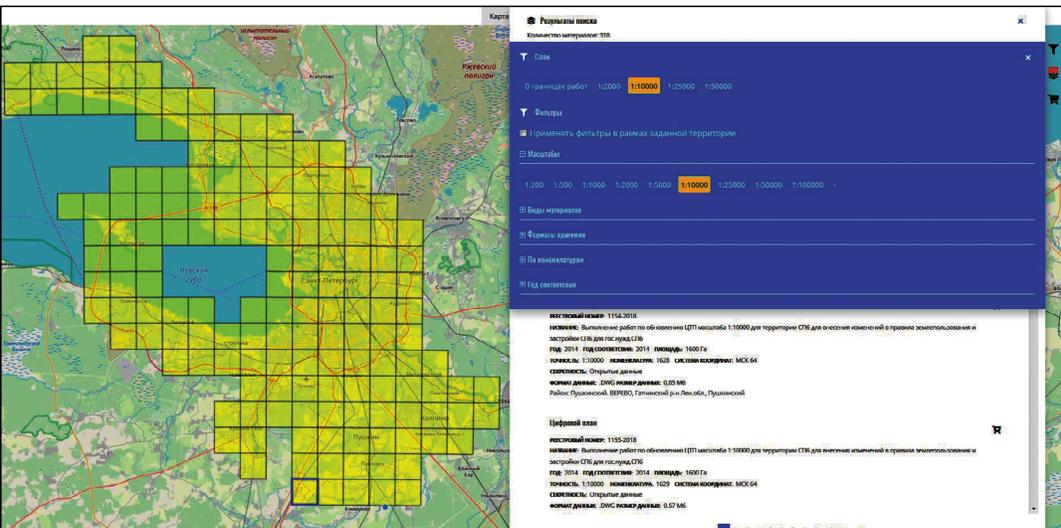


Тематическая неделя «Градостроительство, архитектура и дизайн»

17.09.2018

© 2018 Фонд пространственных данных Санкт-Петербурга. Все права защищены.

Согласно данному постановлению фондодержателем ФПД СПб является СПб ГКУ ЦИОГД. ФПД СПб представляет собой информационный ресурс, который содержит геодезические, картографические и иные пространственные материалы и данные, полученные в результате работ, выполненных в рамках государственных контрактов. На сегодняшний день ФПД СПб включает в себя более 16.000 единиц хранения. Составной частью ФПД СПб является Портал пространственных данных Санкт-Петербурга, на котором можно найти всю информацию об имеющихся в ФПД СПб материалах и данных, включая метаданные, стоимости этих материалов и данных, а также удалённо в автоматическом



режиме сформировать заявку на выдачу пространственных материалов и данных. Такое удалённое взаимодействие и использование автоматизированных функций сервиса позволяет существенно сократить время получения необходимых данных и избавиться от лишних издержек, связанных с необходимостью личного присутствия заявителя.

Бесспорно, для получения качественных результатов инженерных изысканий исполнителям необходимо знать фундаментальные традиционные методы и способы производства работ, обладать высокой производственной культурой, а также внедрять и применять для выполнения работ современную технику и передовые технологии. Но в существующих условиях активной информатизации дальнейшее качественное развитие отрасли и повышение эффективности выполняемых работ сложно представить без внедрения и использования современных информационных сервисов, которые в ближайшем будущем составят основу для выполнения инженерных изысканий.

Полезные ссылки:

Личный кабинет изыскателя:

<https://portal.kgainfo.spb.ru/lki/>

Фонд пространственных данных Санкт-Петербурга:

<https://fpd.kga.gov.spb.ru/>

Коллегам геодезистам-поэтам

*(посвящается памяти Пандула Игоря Садуковича
и Русакова Василия Евгеньевича)*

*Журнал «Изыскательский вестник»
Мне близок и дорог, друзья.
Он строчек рифмованных крестник,
Которые выстроил я.*

*И всё же причина не в этом.
Сегодня мой низкий поклон
Маститым и славным поэтам,
По праву взошедшим на трон.*

*Они измеряли пространства,
Просторы родимой земли.
Ни капли в них не было чванства,
И многое сделать смогли.*

*Любя геодезию, каждый
Успешно двух муз покорил,
К которым, их встретив однажды,
Привязанность в сердце хранил.*

*Эвтерпа с Уранией вместе
Поэтов вели за собой.
«Всё так» — подтверждают нам «Вести».
В журнале найдёт их любой.*

*Друзья, предо мной «Геополе».
Забыты заботы и сроки,
И будто под небом на воле
Здесь Игоря Пандула строки.*

*В них запах тайги опьяняет,
И мягкие мхи под ногами.
Поэт наш по жизни шагает.
Он нынче по-прежнему с нами.*

*Страницы журнала листаю.
И вновь «Геопол» в стихах.
Я их как цветы не срываю.
Пускай сохранятся в веках.*

*В них город Петра над Невою
В пастельных осенних тонах.
А рыжая осень листвою
Шуришит в Петербургских дворах.*

*И будто маршрутом знакомым
Вдоль старой «Садовой» пешком
Я с Васей бреду Русаковым,
Хоть не был с ним в жизни знаком.*

*Но строки его проникают
Как бур глубоко, глубоко.
Поэта друзья вспоминают
И ценят всегда высоко.*

*Журнал «Изыскательский Вестник» —
Он бронза для нас и гранит,
Источник, и словно кудесник
По-своему память хранит.*

*В. Глейзер
Октябрь 2019 г.*



16 января 2020 года на 75-м году жизни скончался

ЮРИЙ ХРИСТОФОРОВИЧ ГИЛЕВСКИЙ

Юрий Христофорович родился 26 декабря 1945 года в Ленинграде. В 1965 году закончил Ленинградский топографический техникум. После окончания техникума работал на предприятии № 10 Главного управления геодезии и картографии СССР. В 1974 году окончил Ленинградский горный институт им. Г.В. Плеханова по специальности «инженерная геодезия». Большую часть своей жизни работал преподавателем, сначала в Горном институте, потом, с 1985 года — в Ленинградском топографическом техникуме, Санкт-Петербургском техникуме геодезии и картографии.

Своей работой он заслужил уважение учащихся техникума и коллег. Бескомпромиссно, с полной самоотдачей предавался он делу своей жизни, увлекая за собой учащуюся молодежь. Не сразу учащиеся оценили настойчивое желание Юрия Христофоровича научать молодых людей воспринимать учебу как ежедневный труд, но поймав «изюминку» будущей профессии, были несказанно благодарны за то упорство и терпение, которое проявлял их педагог, виртуозно показывая, как сложное становится простым, если без лени приложить усилия к освоению нового, пусть иногда и мудреного материала.

Его учебные практики по триангуляции, нивелировке и полигонометрии в Кузьмолово запоминались ребятам на всю жизнь. Постоянный, иногда «невидимый» контроль, точная оценка возможных затруднений у студентов при обучении полевым навыкам работы с инструментами, позволяли Юрию Христофоровичу всегда выводить свои учебные отряды на первые места по полевым практикам.

Виртуоз вычислительных практик с применением компьютерной техники, он всегда пытался показать, рассказать, научить студентов передовым технологиям, сокращать время на выполнение тех или иных вычислительных операций.

Последние годы жизни, Юрий Христофорович, несмотря на ухудшение здоровья, продолжал помогать молодым преподавателям проводить полевою учебную практику в Кузьмолово.

Тяжела утрата. Я лично знал Юрия Христофоровича более 30 лет. Он был отличным другом, придиричивым, но внимательным учителем для меня и других молодых педагогов. Многие учебные методические проекты были выполнены с его подачи, под его руководством.

Юрий Христофорович! Мы будем помнить Вас и гордиться тем, что составляли частичку Вашей жизни! Ваше дело продолжают ученики. Они гордо понесут и распространят знания, полученные лично от Вас. Светлая память!

Президент Ассоциации Анатолий Богданов



ПАМЯТИ ЕВГЕНИЯ ГЕННАДЬЕВИЧА КАПРАЛОВА

Ушел из жизни доцент кафедры картографии и геоинформатики Санкт-Петербургского государственного университета, кандидат географических наук, незаурядный ученый и талантливый педагог Евгений Геннадьевич Капралов.

Жизнь Евгения Геннадьевича тесно связана с Васильевским островом Санкт-Петербурга, где он жил, как в детские годы, так и будучи уже взрослым. После окончания знаменитой физико-математической школы № 30 в 1969 году, Евгений Геннадьевич поступил на математико-механический факультет Ленинградского государственного университета. В 1974 году, после выпуска, начал работать на кафедре картографии географического факультете ЛГУ. Под руководством доцента Ю.С. Фролова Евгений Геннадьевич принял активное участие в разработке новых способов оценки точности картометрических работ. Вместе с коллегами он вел мно-

голетние исследования, связанные с получением фундаментальных картометрических характеристик Мирового океана (площади и объемы водных масс по отдельным океанам, морям, заливам, проливам), построению гипсографических кривых для акваторий. Полученные данные вошли во все четыре тома Атласа океанов, вышедших в 1974–1993 гг., а также были включены в Океанографическую энциклопедию.

Проведенные им в это время исследования легли в основу кандидатской диссертации «Морфометрические характеристики Северного Ледовитого океана», успешно защищенной в 1983 году.

Здесь же, на кафедре картографии ЛГУ, началась и педагогическая деятельность Евгения Геннадьевича: сначала в должности ассистента, а затем, с 1991 года — доцента кафедры. Он вел курсы: «Основы программирования», «Количественные методы в геодезии и картографии», проводил летнюю учебную практику по геодезии.

В конце 1980-х гг. Евгений Геннадьевич заинтересовался геоинформатикой, новым научным направлением. При его активном участии, группа молодых ленинградских преподавателей начала внедрять геоинформационные технологии в учебный процесс. Евгений Геннадьевич стоял у истоков отечественной геоинформатики. Именно благодаря его инициативе в учебном плане Университета появились такие дисциплины как: «Создание ГИС», «Использование ГИС», «Базы данных», «Компьютерная графика».

С 1996 по 2009 год он жил и трудился в Москве. Работал в исполнительной дирекции ГИС-Ассоциации, вице-президентом которой стал в 2000 году, являлся членом редколлегии журнала «Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации» — вел рубрики «Образование», «Недропользование», «Программное обеспечение ГИС». В Москве Евгений Геннадьевич продолжал преподавательскую деятельность — на кафедре геологии Российского государственного университета нефти и газа он преподавал «Основы компьютерных технологий решения геологических задач» и другие дисциплины.

В 2009 году Евгений Геннадьевич вернулся на кафедру картографии и геоинформатики СПбГУ а в 2012 году возглавив ее, он активно включился в развитие учебных планов и технического обеспечения кафедры, выступил с предложением организовать центр приема космической информации. До последних дней Евгений

Геннадьевич оставался «в строю», активно участвовал в жизни СПбГУ, читал курсы: программирование, создание ГИС, математическая картография и др.

Евгений Геннадьевич автор свыше 60 научных публикаций, в том числе значительного количества учебно-методической литературы и учебников, которые можно отнести к классическим в области отечественной геоинформатики. Он стал соавтором толкового словаря «Геоинформатика», учебных пособий, учебника и сборника задач и упражнений по геоинформатике. Второе издание учебника в 2008 году на XV Всероссийском форуме «Рынок геоинформатики в России. Современное состояние и перспективы развития» получило диплом ГИС-Ассоциации в номинации «Лучшее издание».

Высокая квалификация, активная жизненная позиция, вдумчивая и честная преподавательская работа, требовательность к себе и, конечно же, порядочность и интеллигентность — это личные качества Евгения Геннадьевича, знакомые всем, кто знал его. Он был человеком, которого уважали коллеги и любили студенты.

В эти дни, о потере скорбят не только родственники, но и все, кому посчастливилось учиться или работать рядом с ним. Светлая память о выдающемся ученом и педагоге навсегда сохранится в сердцах людей, знавших Евгения Геннадьевича.

Учредитель и издатель журнала:

**Общественная организация «Санкт-Петербургская ассоциация
геодезии и картографии»**

www.agikspb.ru

Юридический адрес: 192102, Санкт-Петербург, ул. Бухарестская, д. 8, лит. А, оф. 339.

Контакты: тел. 8-921-570-20-90, эл. почта: agikspb@mail.ru, bas5.55@mail.ru

Ответственный редактор: А.С. Богданов

Дизайн, верстка: Сергей Лукьянов

Номер подписан в печать 17.02.2020 г. Тираж 400 экз.

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

Издание «Изыскательского вестника» не преследует коммерческих целей.