



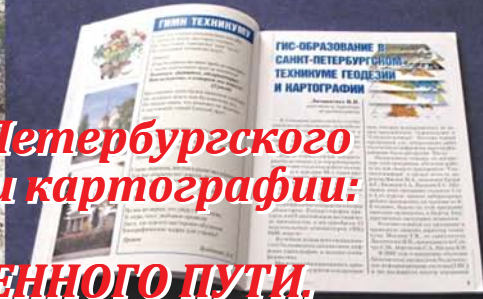
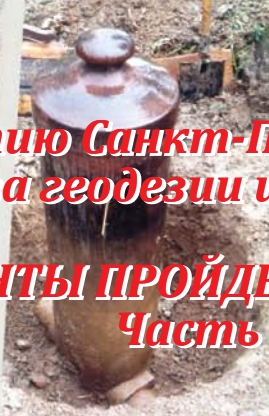
ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ ВЕСТНИК



2012 г. №2 (14)

К 20 летию Санкт-Петербургского общества геодезии и картографии:

МОМЕНТЫ ПРОЙДЕННОГО ПУТИ. Часть 2.



К СТОЛЕТИЮ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ РОССИИ
Совместное заявление Правления и научно-консультативного Совета по развитию новых идей и технологий в сфере измерений Санкт-Петербургского общества геодезии и картографии

Санкт-Петербургское общество геодезии и картографии
The St. Petersburg Society for Surveying & Mapping

Дата появления на свет: 1852 год

Создано в 1852 году по инициативе профессора и капитана Александра Ивановича Лебедева.

С 1917 года общество является частью Государственной геодезической сети России.

www.spbogik.ru

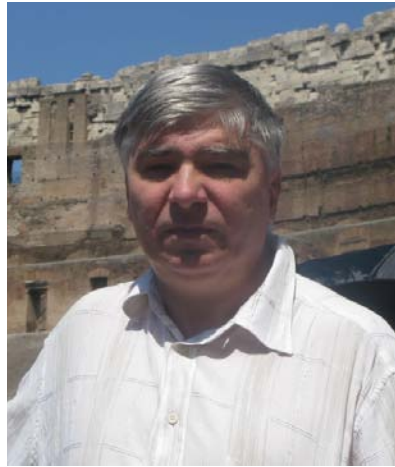


Здравствуйте, уважаемые коллеги, друзья!

Вот и подошел наш Юбилей. В эти дни Санкт-Петербургское общество геодезии и картографии отмечает 20-летие со дня своего образования.

Что можно сказать о значении нашего профессионального союза? Думаю, что самое главное — он действительно был и остается объединяющим началом для всех, кто связал свою жизнь с замечательной профессией изыскателя — геодезиста, топографа, кадастрового инженера, картографа, геолога, географа, эколога. Всех нас объединяет задача, лучше сказать — призвание изыскивать, открывать, снимать и отображать элементы вечно идущего обновления пространства нашей необъятной Родины. Почет и уважение тем, кто на протяжении этих 20 лет был в рядах патриотов своего дела, горением своего сердца поддерживал и передавал другим разожженный предыдущими поколениями огонь, спасал от небытия бесценные реликвии нашей отрасли — ее культурное наследие. Реальные задачи, которые изыскатели Санкт-Петербурга и других регионов России решали вместе с Обществом на протяжении прошедших лет, показали неоспоримые преимущества наших совместных действий. Объединение людей и коллективов разной правовой формы и вида деятельности (ФГУП, ООО, ЗАО, НПП, ОАО, органы исполнительной власти, учебные заведения, компании, распространяющие технику и ПО, С.Р.О.), с целью решения возникающих задач позволяло целесообразно распределять силы, опираясь на общее знание и общее желание достигнуть результата. Мероприятия, проводимые Обществом, постоянно находились и находятся в центре внимания профессиональной общественности, поддерживаются финансово, технически, организационно и информационно нашими единомышленниками не только в Санкт-Петербурге, но и в других регионах. Радует и то, что выпускаемый Обществом «Изыскательский вестник» нашел свою нишу и пользуется прочным успехом среди изыскателей.

Были среди нас и горькие потери, мы все о них помним. Вот и сегодня, держа в руках новый «Вестник», знакомясь с новым «ГЕОполем», невозможно не почувствовать горечи сожаления о безвременно ушедшей от нас Татьяне Скворцовой, выполнявшей художественное оформление всех печатных изданий Общества за последние 7 лет. Мы глубоко благодарны и признательны ей за бескорыстный вклад в наше общее дело. Незабываемый колорит «ГЕОполя» в каждом из «Вест-



ников» навсегда сохранит память о ней.

Уверен, что новый выпуск «Изыскательского вестника» вновь порадует читателей разнообразием интересных материалов.

От лица всего правления сердечно поздравляю членов, друзей и партнеров нашего Общества с 20-летием со дня образования СПб ОГиК! Мы желаем всем доброго здоровья, успехов на профессиональном поприще и активного участия в наших общих делах!

СПб ОБЩЕСТВУ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ — 20 ЛЕТ

ПОДДЕРЖИВАЯ ТРАДИЦИИ, НАЧИНАЯ НОВОЕ

А.С.Богданов, В.Б.Капцюг, правление СПб общества геодезии и картографии

20 лет назад, 1 октября 1992 года представители топографо-геодезической общественности Санкт-Петербурга, собравшиеся в здании Русского географического общества, учредили новую общественную организацию — «Санкт-Петербургское общество геодезии и картографии». Ее целью Устав провозгласил «объединение усилий ученых и специалистов для эффективного развития науки и техники в области геодезии, картографии, маркшейдерии, землеустройства, инженер-

ных изысканий», а также «защиту прав и законных интересов членов общества». Прошедшее с тех пор время, кардинальные сдвиги в нашем государстве и во всей топографо-геодезической отрасли внесли коррективы в осмысление первоначальной цели: сегодня приоритетом своей деятельности мы

ставим не *развитие науки и техники*, а **общие интересы и проблемы профессиональной деятельности**, которыми диктуется необходимость сотрудничества специалистов производства, техники и технологий, науки, управления, образования и информации, необходимость объединения их усилий. В настоящее время в сфере общих интересов нашего профессионального сообщества находятся, прежде всего, вопросы самоопределения и саморегулирования нашей деятельности, противодействие снижению ее эффективности и бездумному разрушению ее престижа.



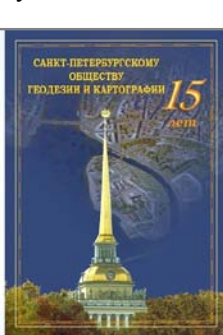
Отстаиванию этих общих интересов и призвана служить сегодня деятельность нашего общества: работа членов правления, проведение информационно-технических мероприятий, наши печатные публикации и интернет-ресурсы, наша деятельность в области сохранения памятников истории нашей отрасли как части историко-культурного наследия России.

Организация общения специалистов, обсуждения ими актуальных тем, взаимного обмена опытом, живой связи профессионалов нашего города и региона, связей на федеральном и зарубежном уровнях — в этом и состоит содержание нашей деятельности, начатой в 1992 году. Ежегодно проводился цикл научно-технических семинаров, главным образом в стенах Русского географического общества.

С 2006 года к этой форме прибавились публикации в нашем журнале «Вестник Санкт-Петербургского общества геодезии и картографии» (с 2009 года — «Изыскательский вестник»). Кроме



того, с первых дней своего существования общество поддерживало тему сохранения и исследования памятников истории геодезии, и на этом поприще удалось сделать много полезного.



Опубликованный в 5-ом выпуске нашего «Вестника» исторический обзор деятельности Санкт-Петербургского общества геодезии и картографии был приурочен к 15-летию юбилею и

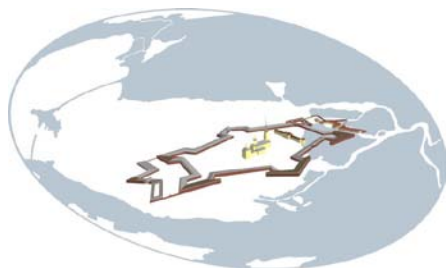
закончился 2007 годом. В том году проведение масштабных юбилейных мероприятий при огромном содействии и помощи Санкт-Петербургского техникума геодезии и картографии стало самым крупным событием, памятным для всех их участников. На общий праздник во множестве приехало большое число специалистов отрасли, в том числе из других городов, руководителей и ведущих специалистов петербургских организаций и компаний — наших партнеров. Размах общения был невиданным и удивительным для приезжих, праздник



оставил глубокие впечатления.

Важнейшим событием 2008 года стала организованная обществом и проведенная в октябре региональная практическая конференция по новой для общества теме: «ЗД-модели в геоинформационных системах управления территориями: создание и использование». Актуальность поднятой нами темы сказалась в том, что в конференции приняли участие свыше 150 представителей различных организаций производственного, научного и образовательного профиля, работающих в области топографии, геодезии и инженерных изысканий из Петербурга, Москвы, Мурманской и Псковской областей, а также Казахстана. Конференция получила поддержку городского Комитета по градостроительству и архитектуре и широко освещалась в СМИ.

В августе того же года закончено масштабное исследование геодезических результатов измерения знаменитой Русско-Скандинавской дуги меридиана — детища выдающихся отечественных геодезистов В.Я.Струве и К.И.Теннера. Эта продолжительная работа велась в рамках международного сотрудничества общества с Координационным комитетом 10 европейских стран по



управлению «Геодезической дугой Струве» — объектом, который, как известно, включен в Список Всемирного наследия ЮНЕСКО. Здесь важно подчеркнуть два момента. Первый — это то, что «дуга Струве» является темой, которую наше общество достойно представляет на международном уровне. Начиная с 2006 года, мы участвуем во всех международных мероприятиях, организуемых вышеупомянутым Координационным комитетом. Второй — наше общество еще с 1993 года плодотворно работает на ниве сохранения и изучения «дуги Струве» и входящих в нее российских пунктов и сегодня является единственной в России организацией, профессионально занимающейся этой темой. В 2009 году на средства общества подготовлен и напечатан международный выпуск «Вестника Санкт-Петербургского общества геодезии и картографии», в котором полностью изложено вышеуказанное исследование; выпуск разослан по многочисленным адресам в России и за рубежом.

С конца 2008 года, отвечая новым федеральным правовым актам, правление общества начало активную деятельность по созданию региональной отраслевой саморегулируемой организации, объединяющей изыскателей



как Санкт-Петербурга, так и Северо-Западного региона. Из-за сложности юридической стороны этой задачи, в частности, невозможности включить общество как юридическое лицо в состав учредителей создаваемой организации, желаемый результат достигнут только в конце 2009 года: при содействии общества образовано и зарегистрировано «Некоммерческое партнерство — С.Р.О. «Изыскатели СПб и Северо-Запада».

В мае 2009 года обществом организовано и проведено 2-ую региональную практическую конференцию по теме «3D модели в геоинформационных системах управления территориями: создание и использование». Мероприятие собрало более 160 специалистов из 63 организаций Санкт-Петербурга, Москвы и других городов РФ, а также Белоруссии и Украины. Актуальная тема трехмерного представления городской территории, с подачи общества, нашла последующее воплощение в административных решениях, принятых на уровне Комитета по градостроительству и архитектуре Санкт-Петербурга.

8 декабря 2009 года состоялась IV-я отчетно-выборная конференция Санкт-Петербургского общества геодезии



К столетию государственной геодезической сети России

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

Очень больно смотреть, как превращаются результаты наших летних, проделанных колоссальную работу, как значимо выросли знания, и никто не оценивает их должным образом.

Это ведь наше наследие, Геодезическая Основа.

Принимая наравне письмо в Правительство России —

проблема в защите собственности.

Не будет собственности — не будет и ГЛОНАСС.

опубликовано всеми профессионалами по профессии.

*С.А.Безруков, геодезист
(“Изыскательский вестник”, № 1/2010)*

Сто лет назад, в мае 1910 года в югу от Санкт-Петербурга начались первые работы по созданию единой астрономо-геодезической сети (АГС) России, каркаса будущей государственной геодезической сети (ГГС). Новая единая основа была призвана заменить пришедшее с востока в 1816 г. “золотой” из отдельных погубернских триангуляций с независимыми исходными пунктами. Сетка триангуляций 1 класса, продолженная в 19 веке в Европейской России и на Кавказе, и ее продолжение (1907-08) в настоящее время.

и картографии. В ней приняли участие члены общества и представители от 60 партнерских организаций, органов власти и образовательных учреждений. В повестку дня были вынесены отчеты о деятельности правления общества и работе контрольно-ревизионной комиссии за 2004-2009 гг., дискуссия по деятельности правления и определению приоритетных направлений на период 2009-2014 г.г., предложения по уставу общества, проведены выборы нового состава правления общества в числе 26 человек. На состоявшемся сразу после конференции первом заседании правления нового созыва его председателем на очередной срок единогласно переизбран А.С.Богданов.

В 2010 году широкий резонанс получило наше «Заявление» по поводу 100-летия единой государственной геодезической сети России, принятое 15 июля президиумом правления СПб и Научно-консультативным советом по развитию новых идей и технологий в сфере изысканий. Это заявление опубликовано в интернете и в отраслевой периодической печати, включая и наш «Изыскательский вестник», по материалам «Заявления» направле-

но письмо руководству Росреестра и опубликованы статьи в отраслевых федеральных журналах. общество должно и впредь не ослаблять внимания к вопросам сохранения и поддержания пунктов традиционных планово-высотных сетей.

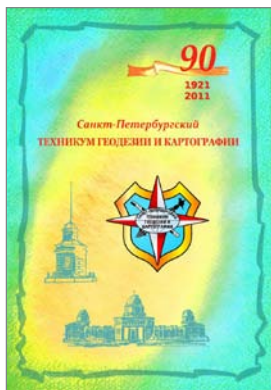
В 2010 году, по нашему предложению, инициативная группа из белорусской компании СП «Кредо-Диалог» приняла на себя трудную задачу разыскать на местности вещественные остатки и закоординировать две центральные точки потерянного главного белорусского пункта «Геодезической дуги Струве» (пункт «Белин»). За 2010 и 2011 годы, при нашем сотрудничестве и консультационной помощи, поставленная задача была ими успешно решена, несмотря на серьезные трудности. По результатам этой поисковой работы подготовлен совместный доклад на международной конференции, вышло несколько публикаций в России и Белоруссии.

В 2011 году общество участвовало в организации и проведении научно-технических мероприятий по случаю 90-летия СПб техникума геодезии и картографии и 80-летия кафедры картографии и геоинформатики СПбГУ. Юбилеям была оказана значительная финансовая поддержка, обеспеченная перечислениями партнеров общества. В рамках указанных юбилеев в техникуме проведена, в сотрудничестве с ЗАО «Геодезические приборы», 2-дневная научно-прак-



тическая конференция с выставкой приборов и технологий. На географическом факультете университета состоялись торжественное заседание и научная студенческая конференция.

Значительным событием 2011 года стало успешное завершение компаниями ЗАО «Лимб» и ООО «Нефтегазгеодезия», при нашем содействии, реставрации двух конечных центров пулковского «Малого базиса», один из которых к тому же является историческим исходным



пунктом государственной плановой сети («Пулково, сигнал А»). Этот известный памятник имеет статус объекта федерального наследия. В 2010 и 2011 г.г. мы активно содействовали сохранению пострадавших от аварии коллекций музея Военно-топографического института ВКА им. А.Ф.Можайского, участвовали в просушке уникальных книг и других экспонатов

из бумаги, организовали специальную биологическую экспертизу. Среди экспонатов музея особую ценность имеют два сохранившиеся тома рукописи генерала К.И.Теннера об измерении «Литовского» сегмента (Латвия, Литва, Белоруссия) «дуги Струве».

Также в 2011 году общество стало участником трех международных мероприятий: празднования 200-летия обсерватории Тартуского университета (которая является центральным пунктом «дуги Струве»); представительной международной конференции по вопросам развития морского туризма в России (представлен доклад о возможностях использования объектов «дуги Струве» на о-ве Гогланд); подготовки и проведения российско-украинской экспедиции, которая прошла на автомобилях всю континентальную трассу «дуги Струве».

В истекший пятилетний период общество продолжало традиционно организовывать и проводить ежегодный сезон бесплатных и открытых для всех научно-технических семинаров по отраслевой тематике; эту задачу уже много лет в основном ведет член правления Э.С.Моженок. Проведено свыше 40 семинаров, а также, при нашей организационной помощи, порядка десяти технических семинаров и конференций по инициативе партнеров общества.

За прошедшие пять лет благодаря поддержке партнеров общества и активных авторов подготовлены и опубликованы 9 выпусков журнала «Изыскательский вестник». Как и раньше, основным направлением редакционной политики журнала является выявление и пропаганда тем, объединяющих интересы геодезистов, топогра-



фов, изыскателей Санкт-Петербурга и Северо-Запада. Кроме журнала, печатались праздничные буклеты и плакаты, а по случаю нынешнего 20-летия собран, при помощи партнеров, специальный выпуск по истории общества и его партнерских организаций.

С июня 2011 года действует возобновленный интернет-сайт общества (www.spbogik.ru); разработка и реализация его новой структуры выполнена при большой и безвозмездной технической помощи нашего постоянного партнера — медиа-проекта GeoTop. Сайт наполнен актуальными материалами, среди которых можно отметить пользующиеся популярностью рубрики «Профессионально», «Вестник», «Геодезическая дуга Струве». В нынешнем году по инициативе члена правления Е.А.Ломакина открыт специальный сайт, посвященный 20-летию юбилею общества и содержащий организационные и информационные материалы для участников международной научно-технической конференции «Актуальные проблемы инженерных изысканий, геодезических, карто-

графических и кадастровых работ».

Указанная конференция, приуроченная к 20-летию общества, является главным событием плана нынешнего 2012 года. Подготовка к ней началась уже с января, активную помощь в этом оказали обществу члены правления Е.А.Ломакин («Водные ресурсы»), В.И.Глейзер («Геодезические приборы»), А.И.Захаров («Лимб»), А.В.Мовчанюк («Маяк»), Д.М.Петров («Центр Севзапгеоинформ»), руководство компаний-партнеров «Поиск-П» (Зеленогорск), «Скайлайн», «Полигон»

и многих других — полный список размещен на сайте www.spbogik-20.ru. В программу юбилея, запланированного на 17-19 октября, включены выпуск Специального сборника с материалами по истории общества и его партнерских организаций, нашего уже традиционного «Изыскательского вестника», награждение Почетными грамотами, и другие мероприятия. Несомненно, успех программы юбилея будет определяться степенью вовлеченности в нее как можно большего числа партнеров общества и его рядовых членов.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ОПЫТ

БЕСПИЛОТНЫЕ АВИАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ И ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ РАБОТАХ

ЗАО «ЛИМБ»:

Захаров А.И., *к.г.н., генеральный директор,*

Иванов Н.В., *главный инженер,*

Михалин В.А., *руководитель Группы аэросъёмочных работ,*

Студеникин А.В., *к.т.н., инженер Группы аэросъёмочных работ,*

Магаршак С.И., *зам. начальника Отдела дистанционного зондирования,*

Розенберг Л.М., *начальник Отдела цифровой картографии.*

Введение

Для задач геодезических и изыскательских работ беспилотные авиационные системы (БАС), включая беспилотные летательные аппараты (БПЛА), используются относительно недавно и пока находятся на стадии доработки их технологических характеристик до значений, полностью удовлетворяющих требованиям фотограмметрической

кой точности.

БАС смогли занять своё положение среди других систем съёмки и мониторинга благодаря вполне определённым отличительным свойствам. По сравнению с традиционной съёмкой для крупных масштабов БАС обладает себестоимостью выходного продукта на порядок ниже. В отличие от данных космической

съёмки данные с БПЛА имеют более высокое разрешение, более высокую степень оперативности их получения, качественно меньше зависят от облачности. Традиционная аэрофотосъёмка при тех же преимуществах перед космической обладает недостатком по отношению к съёмке с помощью БПЛА — более высокой стоимостью выходной продукции, обусловленной высокими затратами на обслуживание и эксплуатацию пилотируемых летательных аппаратов.

Недостатки БПЛА являются предметом обсуждения среди специалистов и в настоящее время их можно выделить в две группы: технические и нормативно-правовые. К первым относятся недостаточно отлаженная система управления, повышенная аварийность, ограниченный вес полезной нагрузки. Ко вторым — отсутствие чёткой законодательной базы интеграции БПЛА в единое воздушное пространство.

Тем не менее, в ряде случаев изыскательские, экологические, картографические и другие компании оказывают предпочтение БПЛА перед другими системами для мониторинга и аэрофотосъёмки. Благодаря такой заинтересованности есть основания полагать, что технические и нормативно-правовые проблемы применения БАС будут постепенно решаться.

Мониторинг и аэрофотосъёмка являются принципиально разными работами ввиду качественно разных требований к точности получаемых данных. Кроме того, каждая из этих работ предъявляет различные требования к техническим характеристикам

БАС — оборудованию, программному обеспечению, квалификации персонала. В статье представлены данные о технических характеристиках одной из самых удачных на сегодняшний день и проявивших хорошие качества на практике беспилотной авиационной системе — «Орлан» (ООО «СТЦ», Санкт-Петербург). По мнению авторов статьи, получены заслуживающие внимание специалистов результаты использования этой системы на примере изыскательских работ ЗАО «ЛИМБ» (Санкт-Петербург), в том числе — анализ качества полученных данных с фотограмметрической точки зрения.

Беспилотная авиационная система «Орлан»

БАС «Орлан» первоначально были предназначены для контроля и наблюдения с воздуха объектов и техники на удаленных участках местности. Начиная с 2008 г., БПЛА «Орлан» успешно прошли испытания суровыми боевыми условиями в различных «горячих точках», показав высокую надёжность. Внешний вид БПЛА «Орлан-10» показан на рис. 1.

Съёмка осуществляется с помощью аппаратуры полезной нагрузки (ПН), размещаемой на БПЛА. Наземная часть реализована в виде компьютеризированного комплекса, обеспечивающего возможность управления БПЛА и ПН на его борту, обменом информацией в режиме реального времени. Система является мобильной, транспортируется на легковом автомобиле размером с микроавтобус и эксплуатируется экипажем из 2-3 человек.

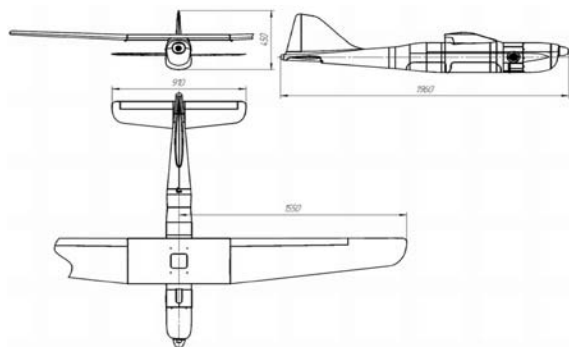


рис. 1

Управление запуском и полетом БПЛА осуществляется автоматизированно и требует минимального участия операторов. В течение полета производится передача данных телеметрии и информации с ПН с привязкой к текущим координатам БПЛА на компьютеры наземного пункта управления (НПУ). Полученные данные сохраняются, обрабатываются и визуализируются на НПУ.

Планер выполнен по классической аэродинамической схеме с верхним расположением крыла и тянущим

винтом, обладающей лучшим аэродинамическим качеством среди применяемых для БПЛА самолетных схем. Силовые установки выполнены на базе двигателей внутреннего сгорания и оборудованы автономными стартер-генераторами, обеспечивающими возможность запуска двигателя в полете, и топливомерами, информирующими об остатке топлива в баке. Старт производится с катапульты с резиновым амортизатором. Основные характеристики БПЛА «Орлан-10» приведены в табл. 1.

Таблица 1. Основные характеристики БПЛА «Орлан-10»

Взлетная масса, кг	18	Макс. продолжительность полета, час	10
Масса полезной нагрузки, кг	до 3	Макс. дальность применения комплекса, км	150
Двигатель	ДВС (бензин А-95)	Макс. высота полета над уровнем моря, м	5000
Способ старта	с разборной катапульты	Макс. допустимая скорость ветра на старте, м/с	10
Способ посадки	на парашюте	Диапазон рабочих температур у поверхности земли, °С	от -30 до +50
Скорость при АФС, км/ч	95-120	Минимальные размеры взлётной площадки, м	200 x 200

Система посадки имеет три уровня:

- основной парашют для выполнения посадки, минимальная высота срабатывания 30 метров;
- пневматический посадочный буфер, надуваемый при выпуске парашюта и смягчающий удар БПЛА о землю;
- разделение планера на элементы без их разрушения для гашения энергии удара и сохранения целостности бортового оборудования. В качестве ПН могут быть установлены курсовые (стандартного или HD разрешения с передачей видео онлайн), плановые (многокамерные системы или HD с записью на борту), поворотные, гиостабилизированные (D-STAMP, U-STAMP), тепловизионные (Tau 320, Tau 640) камеры, а также фотоаппараты (Canon EOS 500D-50D-5D).

Поскольку «Орлан-10» первоначально предназначался для выполнения мониторинга, то для выполнения аэрофотосъемки была произведена доработка его компонент в соответствии с техническим заданием, составленным специалистами ЗАО «ЛИМБ». Ниже приведены основные технические изменения.

1. Программное обеспечение НПУ доработано таким образом, чтобы точки фотографирования смежных (параллельных) маршрутов находились на одной линии, перпендикулярной линии маршрута.

2. Программное обеспечение НПУ обеспечивает импорт геометрических данных (линий маршрутов и поворотных пунктов маршрутов) в системе координат WGS, а также экспорт дан-

ных телеметрии: координаты моментов фотографирования, высоту и углы съемки.

3. Обеспечивается продольное 65% и поперечное (межмаршрутное) 35% перекрытия аэрофотоснимков, с максимальной погрешностью отклонения центров снимков 5% от базиса фотографирования. Высота полета над средней плоскостью съемочного участка не отличается от заданной в равнинных районах более, чем на 3%, в горных — более, чем на 5%, а при высоте полета до 1000 м — более чем на 30 м в равнинных районах и 50 м в горных районах.

4. Все требования к точности полета по маршруту, кренам и ориентированию снимков выполняются в диапазоне воздушных скоростей от 100 км/ч до 130 км/ч, при максимальной скорости бокового (90 или 270 градусов к курсу маршрута) ветра до 15 м/с, при наличии восходящих и нисходящих потоков со средней скоростью не более 2 м/с, и боковых сдвигов (неравномерности) ветра не более чем 1,5 м/с.

Опыт применения БАС «Орлан» компанией ЗАО «ЛИМБ»

Основное назначение системы «Орлан» — мониторинг наземных объектов. На рис. 2 в обобщенном виде приведена архитектура построения комплексов мониторинга на основе БАС «Орлан».

В случае, если мониторинг осуществляется на основе информации, поступающей с борта БПЛА с неподвижных видеокамер и тепловизоров, видеозображение подвергается обработке

и регистрации посредством покадровой записи. На всей площади кадров осуществляется определение координат объектов, с возможностью просмотра и возврата без остановки записи.

Система обработки как оптических так и тепловизионных цифровых изображений позволяет проводить оперативный мониторинг протяженных и площадных объектов с возможностью сшивки планов с высоким разрешением.

Одно из применений БПЛА «Орлан» в задачах мониторинга было успешно реализовано для сельскохозяйственных целей. С высот 100 м и 300 м ЗАО «ЛИМБ» выполнил съёмку полей в Пензенской области, засаженных различными культурами. Работа БПЛА на предельно малых высотах (100 м) позволила получить снимки с высоким

разрешением — 1,5 см на пиксель при относительной независимости от погоды и высокой оперативности получения выходного продукта. Часть снимка свекольного поля с высоты 100 м показана на рис. 3.

Если использование БАС в мониторинге является вполне распространённой практикой, то аэрофотосъёмка посредством БПЛА представляет серьёзные трудности в первую очередь из-за жёстких требований к точности получаемого выходного продукта. Таким образом, получение результатов съёмки для карт масштабов 1:500 — 1:5000 представляет особый интерес.

Надо заметить, что на фотограмметрическую обработку данных с БПЛА влияет несколько факторов:

- углы наклона БПЛА (курс, крен, тангаж) могут превышать допустимые 3° вследствие небольшой

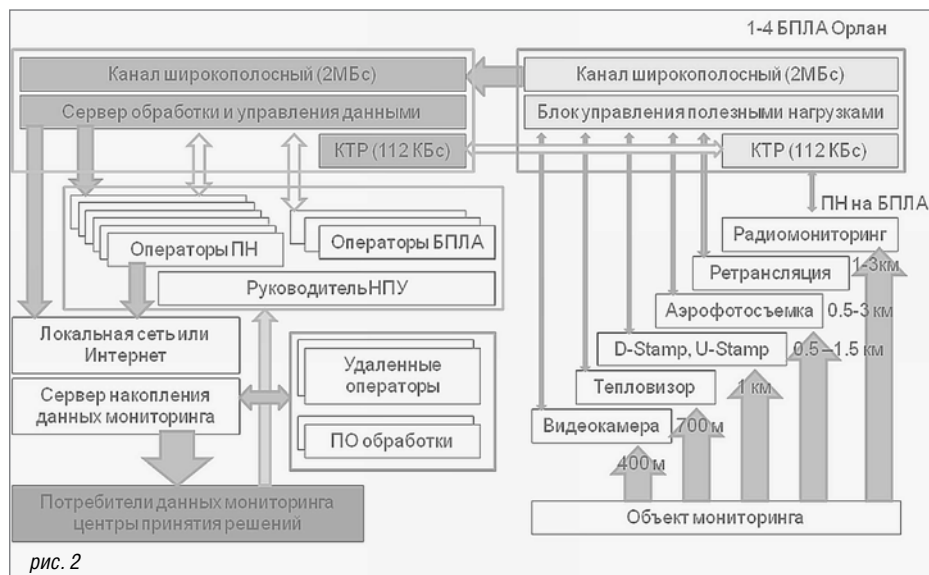


рис. 2



рис. 3

- массы самолёта;
- намного большее количество снимков по сравнению с пилотируемой аэрофотосъёмкой, поэтому к программному обеспечению предъявляются особые требования по производительности;
 - геометрические характеристики камеры не полностью соответствуют фотограмметрическим требованиям, поскольку ограничение ПН по массе не позволяет использовать профессиональную фотограмметрическую камеру.

Оба самолёта, которыми ЗАО «ЛИМБ» выполняет аэрофотосъёмку, оснащены фотоаппаратами Canon EOS 5D Mark II, установленными на поворотные платформы для компенсации бокового сноса. Фокусное расстояние объективов 50 мм.

Для обработки полученных снимков используется передовая фотограммет-

рический комплекс INPHO (Trimble, Германия), которым в России обладают единицы компаний.

Комплекс имеет модульную структуру. В модулях INPHO поддерживается обработка широкого спектра цифровых изображений с любых цифровых аэро-съемочных систем.

Один из основных модулей MATCH-AT позволяет выполнять полностью автоматическую высокоточную фото-триангуляцию на основе уникальных алгоритмов обработки изображений. Автоматический набор точек проходит по определенному шаблону, обеспечивающему создание надежных связей в блоке. Высокая степень корреляции связующих точек достигается благодаря комбинации объектно-ориентированного метода и метода наименьших квадратов в процессе мультипоточковой обработки данных. Эти свойства обеспечивают оперативность полу-

чения ортофотопланов из снимков БПЛА. Пример ортофотоплана показан на рис. 4.

Важнейшим результатом, полученным специалистами ЗАО «ЛИМБ», является положительный итог анализа выходных ортофотопланов комплекса INPHO после вышеуказанной доработки компонент «Орлан-10». Анализ показал, что точность фотограмметрической обработки соответствует требованиям «Инструкции по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов» (2002 г.). Сходимость по точкам связи при фотограмметрическом сгущении в INPHO составляет 0,3-1 пиксель.

БПЛА хорошо себя зарекомендовали именно там, где применение пилотируемых авиационных комплексов и наземной съёмки нерентабельно. К таким случаям можно отнести съёмку небольших объектов и территорий с небольшой площадью, а также протяжённых объектов, в основном коммуникаций. Аэрофотосъёмка с БПЛА — новый перспективный вид съёмочных работ. Безусловно, полученные положительные результаты ещё не означают отсутствие проблем в применении БПЛА «Орлан-10» для аэрофотосъёмки. Однако практические наработки его использования позволяют выявлять и во взаимодействии с производителем устранять недостатки этой системы.



рис. 4

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ НАЗЕМНОГО ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ В ООО «МОРИОН»

Матвейкин Г.Ю., ведущий специалист ООО «Морион»

В ООО «МОРИОН» отдел лазерного сканирования был создан в 2005 году. Дата открытия отдела совпала с приобретением первого лазерного сканера Leica HDS 3000. За прошедшие 7 лет нами был накоплен значительный опыт в наземном лазерном сканировании (НЛС) на таких работах как:

- определение объемов выработок и складов сыпучих материалов;
- создание моделей нефтегазовых и прочих сложных технологических объектов;
- дистанционная съемка недоступных по безопасности объектов;
- создание моделей реконструируемого дорожного полотна;
- моделирование и геометрический контроль мостов, развязок, вышек и т.п.;
- подготовка данных для реставрации

памятников и сооружений;

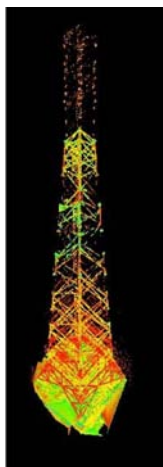
- создание архитектурных чертежей фасадов зданий;
- выполнение топографической съемки лазерным сканером закрытых, труднодоступных территорий.

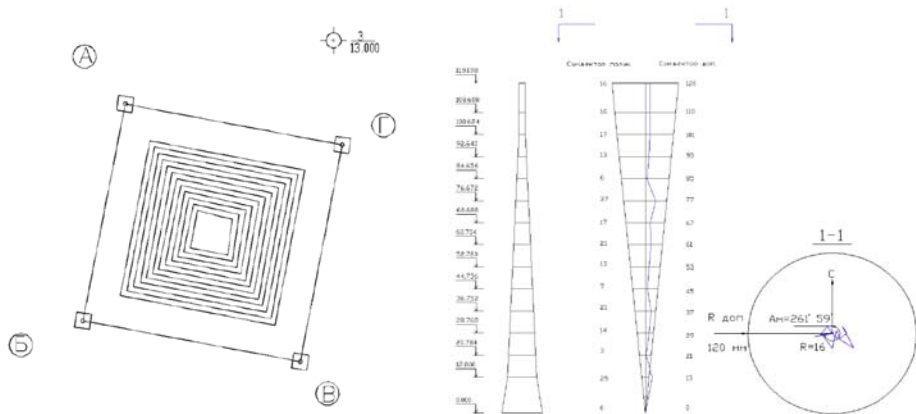
Так как НЛС еще совсем «юная» область геодезии, то работы, выполняемые нашим отделом лазерного сканирования, часто носят уникальный характер. С этим связано наличие немало количества трудностей и проблем, неизбежно возникающих в процессе выполнения работ.

Одним из первых заказов, который делало ООО «МОРИОН» с помощью НЛС, был геодезический контроль при эксплуатации радиорелейных вышек связи. В общей сложности ООО «МОРИОН» осуществляло контроль за 8 радиорелейными вышками связи в Ленинградской, Новгородской и Тверской областях.

Радиорелейная вышка связи геометрически представляет собой усеченную четырехгранную пирамиду. Высота данной конструкции колеблется от 60 до 140 метров, в зависимости от места установки. Установка вышки связи заключается в соединении между собой нескольких частей-поясов, которые доставляются к месту установки с завода уже в собранном виде.

Непосредственно места соединения поясов вышки представляют собой фланцы, прикрепляемые друг к другу





болтами. Оси фланцевых соединений подлежат контролю на прямолинейность.

Данную задачу можно было решить 2 способами:

- Измерить фланцы безотражательно или с помощью угловой засечки электронным тахеометром с 2 точек стояния — классический метод;
- Произвести НЛС объекта с 2-3 точек стояния (скан-позиций).

Нужно отметить, что количество скан-позиций зависит от так называемых «мертвых» зон — зон, закрытых для лазерного луча, которые возникают в процессе сканирования объекта. Как правило, места установки сканера определяются перед началом работ, если объект небольшой, как в нашем случае башня. Для больших площадных объектов выполняется планирование и расчет оптимального количества скан-позиций в процессе подготовительных или рекогносцировочных работ.

При выполнении сканирования «мертвые» зоны могут возникать спонтанно (снег, недавно припаркованный авто-

мобиль и т.д.) или в результате ошибки при просчете скан-позиции (неучтенная помета, не сразу обнаруженная глазом). Поэтому контроль «мертвых» зон осуществляется уже на этапе сканирования оператором сканера, т.е. в полевых условиях в режиме реального времени. В результате, из-за возникших «мертвых» зон существенно увеличивается общее число позиций сканера.

В процессе выполнения полевых работ наши специалисты столкнулись с некоторыми проблемами, такими, как сильный ветер (при большой парусности сканера чувствовалось напряжение моторчиков, обрабатывавших поворот) и снег (возникали просто помехи). Данные трудности решались увеличением количества скан-позиций и пережиданием непогоды. Кроме этого, при сканировании элементов вышки на высоте около 120 метров и выше, из-за острого угла наведения лазерного луча сканера и красного цвета вышки получалось нечеткое отражение точек от сканируемых поверхностей и элементов, поэтому отраженные от объекта точки имели

малую плотность. Решение проблемы нашли в повторном сканировании объекта. Таких повторений могло быть от 2 до 10 раз.

Далее в программе Cyclone происходила сшивка «облаков» точек — получались взаимоувязанные «облака» точек лазерных отражений. Следует отметить, что ПО Cyclone позволяет в полуавтоматическом режиме распознавать цилиндры. Что и было сделано в местах сочленений фланцев, при этом автоматически были вычислены центры и центральные оси. Полученные данные переводились в AutoCAD для определения значений модуля крена оси ствола и смещений осей поясов башни.

Результатом работ стали:

1. Эпюры прямолинейности и отклонения от вертикали поясов ствола вышки. Определение величины и азимута вектора крена ствола вышки;
2. Исполнительная схема вертикальности вышки.

Очевидные преимущества НЛС с целью геодезического контроля при эксплуатации радиорелейных вышек связи — это быстрота полевых измерений (примерно на 50% быстрее) и несомненная высокая точность получаемых результатов.

Еще один из интересных проектов ООО «МОРИОН» — сканирование квадриги Аполлона на здании Большого театра в Москве. В связи с тем, что производился демонтаж квадриги, было необходимо сохранить трехмерную модель для последующего воссо-



здания и реставрации композиции.

Вторая задача, которая стояла перед нашими специалистами — вычисление площади поверхности квадриги Аполлона для определения количества материалов, которые потребуются для реставрации. Набор полевых материалов шел 5 дней.

И здесь возникли некоторые трудности. Работы по подготовке к демонтажу не прекращались во время сканирования, вследствие чего было затрачено больше времени на набор точек. Наличие большого количества помех в виде поперечных и продольных балок лесов приводило к появлению дополнительных зон тени и, соответственно, число скан-позиций существенно увеличивалось.

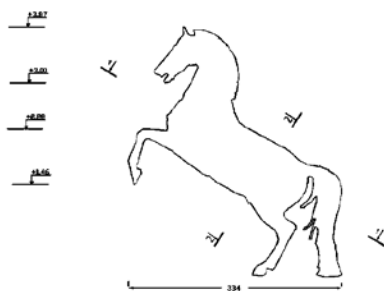
Также столкнулись с несовершенством ПО Cyclone.

Как оказалось, программа Cyclone не может строить триангуляционную сетку замкнутого объекта. Происходит это из-за того, что программа Cyclone использует собственный алгоритм построения сетки нормально по отношению к точке стояния сканера. Соответственно, построить замкнутую поверхность, например коня или телеги, у нас не получилось. Решение было найдено в использовании новых версий программы AutoCAD. Используя инструменты модифицирования поверхностей, удалось объединить импортированные из программы Cyclone частичные сетки, и в конечном итоге была получена замкнутая триангуляционная модель квадриги Аполлона. После чего без труда строились нужные разрезы для отчета, и вычислялась площадь поверхности.

Большой опыт работ ООО «МОРИОН» приобрело в каркасном моделировании зданий и сооружений. Благодаря развитию ПО, проектировщики



Контур детали 4



Сечение 1-1 Сечение 2-2



используют 3D каркасную модель здания для проектирования вентилируемых фасадов, остекления лоджий, балконов, для расчета площади покрытия облицовочных, покрасочных и т.п. материалов. В качестве примера представлен наш последний объект — строящийся жилой комплекс в Сосновом Бору.

Набор точек лазерных отражений в поле занял 2 дня. Обработка материалов заняла месяц. Отсюда видны плюсы и минусы НЛС на подобных объектах:

Плюс — существенное ускорение полевых работ и более точный выбор нужных геометрических вершин объекта, т.к. присутствует избыточность точек;

Минус — возрастает время на камеральную обработку, т.к. из массива точек лазерных отражений (ТЛО) приходится выбирать нужные для проектировщиков вершины объекта моделирования.

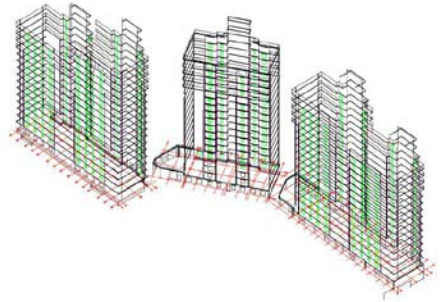
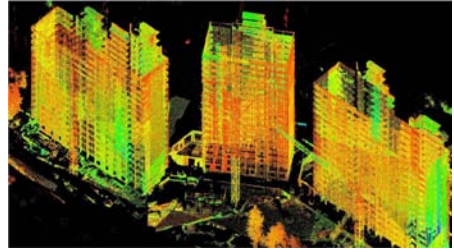
Основной инструментарий, упрощающий здесь работы — это постоянное использование разрезов и сечений, а также использование нескольких видов на объект с разных сторон.

Главное преимущество НЛС — полученная точечная модель объекта, позволяющая выполнить дополнительные виды работ для проектирования и строительства, которые сразу не всегда прописываются в техническом задании.

Ярким примером данного суждения является наш недавний объект — внутренние обмеры реконструируемого производственного корпуса под многофункциональный комплекс. Общая площадь — 5355 кв.м. Строительный объем — около 27 500 куб.м. При выборе метода измерений мы выбрали метод НЛС из-за его преимущества во времени перед традиционным способом (рулетка + прибор). Ведь объект находится в Пскове, так что издержки напрямую зависели от скорости выполнения полевых измерений.

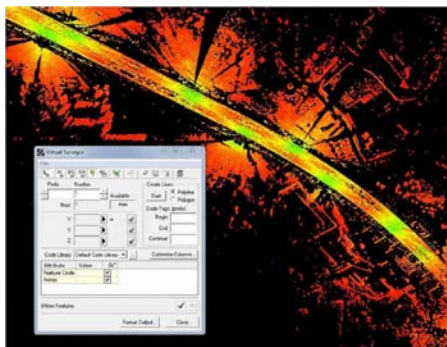
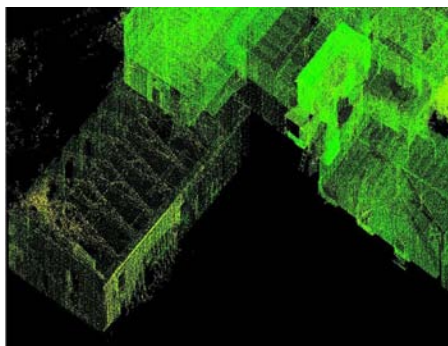
Первоначальная задача построения горизонтальных поэтажных разрезов на уровне окон была выполнена в срок и сдана. Впоследствии (через месяц), как это обычно бывает, наши клиенты попросили предоставить разрезы по всем лестничным клеткам здания, как горизонтальные, так и вертикальные. Благодаря тому, что мы имели цифровую модель объекта, состоящую из взаимосвязанных точек лазерного отражения, мы выполнили работу быстрее и дешевле, потому что нам даже не пришлось выезжать на объект.

ООО «МОРИОН» выявило недоработки программы Riscan. Это програм-



ма для управления процессом сканирования и шивки «облаков» точек для второго нашего сканера Riegl VZ-400. Недочет разработчиков заключается в следующем: нельзя экспортировать все «облака» точек объекта в другую программу одновременно. Т.е. если у нас около 100 «облаков» точек, то 100 раз нужно указать экспортируемые «облака» точек и параметры экспорта. Но, к счастью, программа позволяет экспортировать «облака» в несколько параллельных потоков.

Большую часть заказов ООО «МОРИОН» по лазерному сканированию составляют особо опасные объекты. Это электрические подстанции, гидроэлектростанции, КАД и ЗСД. Одной из последних работ было применение сканера при топографической съемке КАД в районе Ржевки и соответственно необходимость получения отметок



дорожного полотна.

Очевидная проблема при производстве полевых работ — обеспечение безопасности. Ведь для того, чтобы безопасно проводить работы, нужно останавливать движение или хотя бы частично перекрывать КАД. ООО «МОРИОН» нашло оптимальное решение — применение НЛС со скан-позиций на разделительной полосе или на обочине. Опыт подсказал, что время, затраченное на выполнение НЛС, будет таким же, если выполнять работы традиционным способом (тахеометром). Достигнутая точность съемки соответствует требованиям нормативных документов.

Плюсы очевидны: безопасность и избыточные полевые измерения, ко-



торые в итоге дают более качественный результат. В обработке использовалась программа Cyclone. В частности, использовалась функция фильтрации от проезжающих машин (помех) во время сканирования и виртуальный топограф для набора пикетов в камеральных условиях.

Также ООО «МОРИОН» работало над созданием настоящей полной 3D-модели участка ЗСД. На данном объекте удалось с успехом применить механизмы ПО Cyclone по вписыванию в «облака» точек металлических конструкций, таких, как швеллер и двутавр. Созданная 3D-модель была твердотельным объектом, что позволило оценить и площадь поверхности, и объем, и даже массу конструкции.

Кроме безусловной информативности и наглядности, трехмерные модели несут в себе и уникальную точность, которую возможно получить только с применением метода НЛС. Хотим мы того или нет, результаты наших съемок должны быть в 3D. Это уже не далекое будущее, а насущная необходимость при всё возрастающих требованиях к точности, оперативности и информативности.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММЫ **ТОPOCAD** ПРИ СЪЕМКЕ ФАСАДОВ ЗДАНИЙ

Попова Н.М., ООО «Геостройизыскания-Самара», г. Самара
Галахов В.П., ЗАО «Геостройизыскания», г. Москва

Что такое **Topocad**?

Это современный специализированный программный продукт, созданный для: оптимизации процессов обработки результатов геодезических измерений, построения цифровой модели местности, топографических и тематических планов, чертежей продольных и поперечных профилей, выполнения горизонтальной и вертикальной планировки местности, вычисления объемов земляных работ, решения целого ряда прикладных задач, связанных с геодезическим обеспечением строительства.

Программа **Topocad** обеспечивает двухсторонний обмен данными с электронными тахеометрами и полевыми контроллерами ряда производителей, а также позволяет выполнять конвертацию загруженных данных в различные графические и векторные форматы, что позволяет использовать **Topocad** как в качестве самостоятельного рабочего места, так и в составе программного комплекса, не нарушая при этом отлаженную пользователем технологию.

Следует отметить, что все функции сгруппированы в модули. Модули образуют пакеты. Формирование индивидуального пакета модулей позволяет подобрать оптимальную конфигурацию рабочего места в соответствии с поставленными задачами, оптимизировать финансовые затраты, сократить время освоения программы. При этом



Рис. 1. Строящееся административное здание.

пользователь в любой момент может дополнительно заказать необходимый ему модуль и ввести новую лицензионную информацию. Ничего устанавливать, переустанавливать или перенастраивать при этом не нужно.

Несомненным преимуществом программного комплекса **Topocad** является то, что он обладает широким набором функций, объединенных в одну технологию. Программа позволяет:

выполнить загрузку данных, полученных исполнителем в поле;

выполнить расчет координат точек и обработать полевые коды;

передать результат вычислений в 3D графическое окно, подготовить модель поверхности, выполнить оформление чертежа элементами рельефа и ситуации;

передать результат в бумажном или электронном виде проектировщикам;

загрузить проект или выполнить горизонтальную и вертикальную планировку непосредственно в **Topocad**;

подготовить данные для проведения разбивочных работ и передать их в прибор или полевой контроллер;

загрузить результат исполнительной съемки и проконтролировать выполне-

ние строительных работ на различных этапах строительства (подсчет объемов земляных работ, просмотр профилей, автоматизированная проверка отклонения фактического положения точек от проектного положения, как в плане, так и по высоте).

Topocad используется геодезистами уже более 16 лет, имеет более 15 000 активных пользователей, переведен на 18 языков, распространяется более чем в 100 странах мира, и самое главное, постоянно развивается. Как уже было отмечено, программа имеет широкую сферу применения. Данная статья является продолжением знакомства с возможностями **Topocad** на страницах «Изыскательского вестника» (см. Изыскательский вестник № 2 (12) 2011 г., стр. 39-46).

Фасадная съемка

Съемка фасадов зданий является одним из наиболее распространенных видов работ. Она выполняется с целью получения информации о габаритах, высотном и плановом положении конструкций фасада. Конечным результатом работ являются обмерные геодезические чертежи, а также цифровые векторные модели в 2-х или 3-х мерном виде.

Бесспорно, наиболее эффективным способом выполнения фасадной съемки является применение технологии лазерного сканирования. Однако данная технология по ряду причин пока не получила широкого распространения. Вместе с тем, практически в любой строительной организации имеются электронные тахеометры, поз-

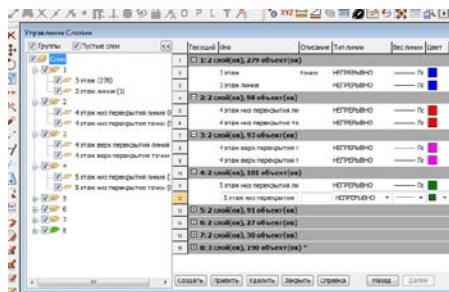


Рис. 2. Структура слоев и установки цветов.

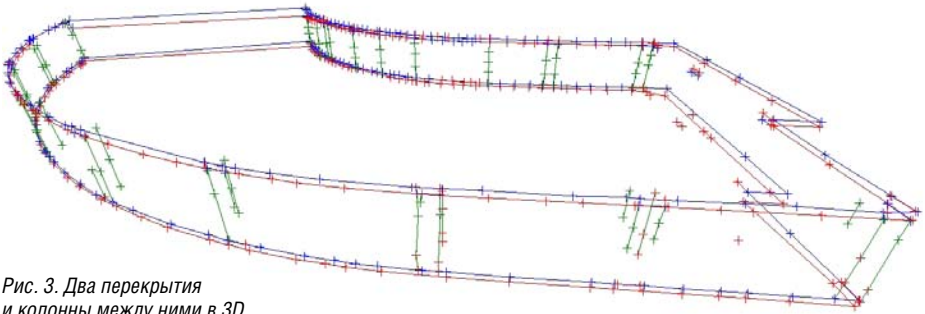


Рис. 3. Два перекрытия и колонны между ними в 3D.

воляющие выполнять измерение расстояний в безотражательном режиме. Этот тип оборудования в сочетании с программным обеспечением позволяет производить фасадную съемку и выполнять оформление её результатов в соответствии с существующими стандартами.

В этой связи рассмотрим на практическом примере использование программного обеспечения *Topocad* при обработке результатов съемки фасада строящегося здания (см. рис. 1), выполненной электронным тахеометром SOKKIA SET 650RX.

Как правило, съемочное обоснование на строительной площадке уже существует и для привязки точки стояния, чаще всего, применяется обратная геодезическая засечка. Современные электронные тахеометры позволяют решить эту задачу непосредственно на стройплощадке и в реальном масштабе времени получить координаты необходимых элементов фасада. Но в случае деформации сети или уничтожения части закрепленных точек может потребоваться её повторное уравнивание. Модуль «Уравнивание сетей» *Topocad* позволяет выполнить совместное уравни-

вание линейно-угловой сети измерений, проанализировать её точность, проверить имеющиеся координаты закрепленных точек обоснования на наличие ошибок. Уравнивание отдельных ходов и одиночных станций, определяемых с помощью обратной засечки, доступно и в «Базовом» модуле программы.

Снимаемые конструкции неоднородны по своему типу, и после выполнения съемки потребуется разделение точек на различные группы. Программа *Topocad* позволяет выполнить автоматическое разделение данных на группы по значению введенных во время съемки кодов. Пользователь может использовать любые коды, придумывая их непосредственно во время выполнения съемки. Достаточно перед загрузкой данных зайти в таблицу кодов и добавить коды, которые были использованы во время работы. Для кодов задается слой, цвет, можно задать символическое отображение, а также тип линии в случае кодирования линейных элементов. В приведенном примере основными типовыми элементами являются колонны и перекрытия. Во время выполнения съемки для каждого уров-

ня перекрытий, а также для колонн на каждом из уровней был использован свой код. Это позволило распределить все перечисленные элементы в разные слои, а для слоев настроить разные цвета (см. рис. 2).

Слой можно включать и выключать в любой комбинации, что позволяет выводить на экран данные по отдельным уровням (см. рис. 3).

При выводе данных по одному перекрытию можно автоматизировать процесс построения линии с помощью функции автоматического объединения точек по заданному признаку. Результат выполнения операции объединения точек по нескольким перекрытиям приведен на рис. 4.

Если перекрытия удобно создавать в 2D, то такие элементы, как колонны, удобнее создавать в режиме 3D. При этом стоит отметить, что подписи имен точек находятся в горизонтальной плоскости, и при интерактивном вращении в режиме 3D подписи тоже будут разворачиваться, оставаясь в горизонтальной плоскости, и станут

нечитаемыми. В *Topocad* имеется возможность развернуть подписи в плоскость экрана. Для этого необходимо выполнить преобразование координат проекта, результатом которого станет 3D вращение на заданный угол, тогда произойдет и разворот «горизонтальной» плоскости, а подписи точек лягут в неё, что значительно упрощает построение необходимых элементов. Для совмещения данных с исходной моделью необходимо выполнить обратное преобразование.

После завершения создания векторной модели необходимо проконтролировать отклонение фактического положения точек от проектных значений не только в плане, но и по высоте. Прежде всего, если съемка по какой-либо причине была выполнена в условной системе координат, то необходимо выполнить привязку созданного чертежа к проекту. Для этого в *Topocad* имеется функция преобразования координат по совмещенным пунктам. Достаточно загрузить данные в один чертеж и указать пары совмещенных пунктов. Програм-

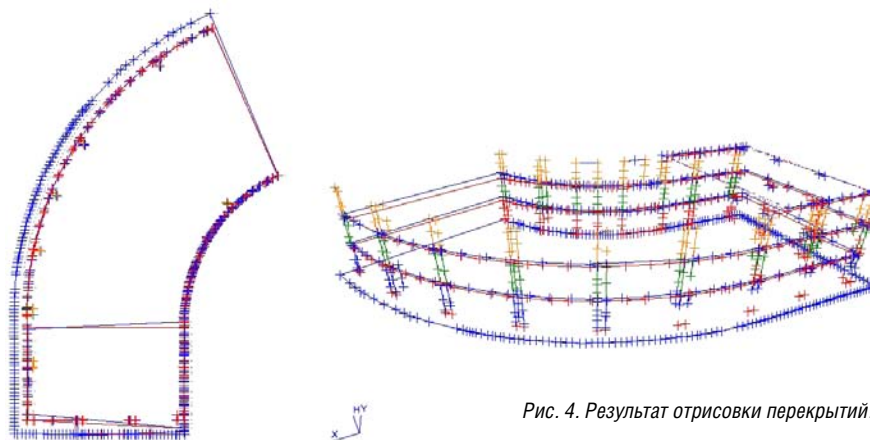


Рис. 4. Результат отрисовки перекрытий.

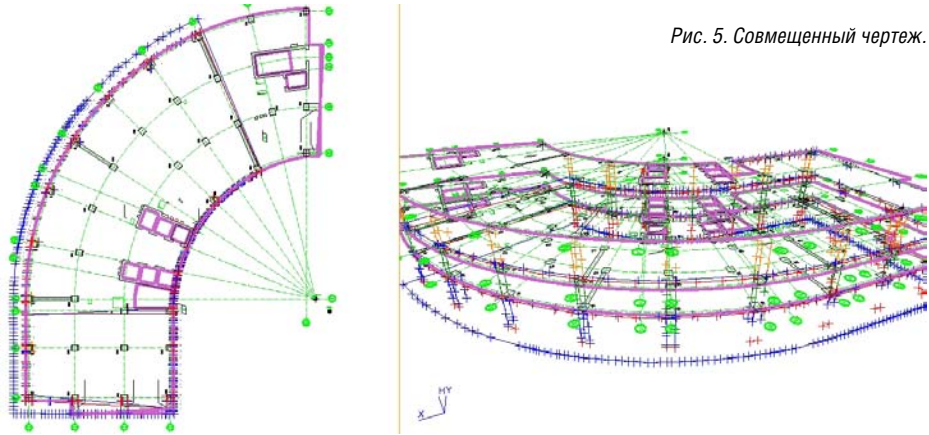


Рис. 5. Совмещенный чертеж.

ма выполнит вычисление параметров преобразования и пересчет координат не только точек, но и остальных элементов чертежа. На рис. 5 приведен проектный чертеж, совмещенный с результатом съемки.

Для проверки отклонений создана специальная функция — «расхождение». После запуска функции проверки следует задать параметры сопоставления пар точек, задать допуск, указать единицы, в которых необходимо вывести результат, а также указать слои, в которых расположены проектные и измеренные точки. Программа выполня-

ет сопоставление двух массивов точек из двух слоев, выявляет пары точек и сравнивает их координаты. Результат выводится в виде таблицы-отчета и оформляется графически в заданном слое чертежа (см. рис. 6).

Если расхождение превысило допуск, то оно подсвечивается в отчете красным цветом. Кроме того, та пара точек, для которой превышен допуск, обводится в чертеже кругом.

Для подготовки чертежей в *Topocad*, помимо пространства модели, имеется пространство листа чертежа. При переходе в пространство листа пользователь может использовать заранее подготовленные шаблоны, что значительно упрощает процесс подготовки и печати чертежей. Следует отметить, что на одном листе могут быть расположены несколько фрагментов созданной модели, в том числе и имеющие разные масштабы.

Всё чаще в качестве результата, помимо бумажных чертежей и плоских чертежей в электронном виде, требу-

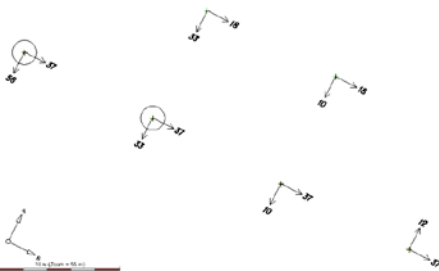


Рис. 6. Чертеж со значениями расхождений в мм.

ется предоставление векторной 3D модели в форматах AutoCAD DWG/DXF. **Topocad** позволяет выполнить конвертацию данных в форматы DWG/DXF с сохранением не только планового положения элементов, но и высотных отметок. Конвертер встроен в программу и доступен даже в «Базовом» модуле.

Заключение

В этой статье рассмотрен всего лишь один из вариантов применения

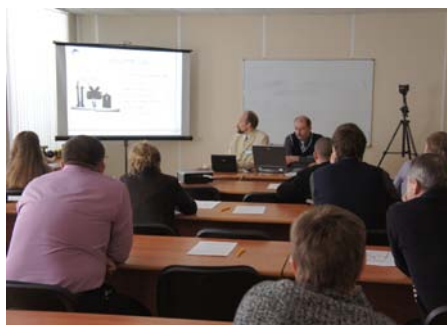
Topocad. Возможности программы позволяют использовать её для обеспечения геодезического контроля строительства, при проведении площадных и полосных изысканий, сборе и подготовке информации для ГИС систем, ведении дежурных планов, в землеустройстве, маркшейдерии, гражданском и транспортном строительстве. Примеры ее использования для решения перечисленных задач будут представлены в дальнейших публикациях.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЗАО «ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ» ПО ПОВЫШЕНИЮ КВАЛИФИКАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ ОТРАСЛИ

Алексеев М.Д., Глейзер В.И., Ермакова О.С.,
ЗАО «Геодезические приборы»

Непрерывное развитие технических средств и технологий, применяемых в изыскательской и строительной практике приводит специалистов к необходимости постоянно повышать свою квалификацию, участвуя в процессе освоения и внедрения в практику современных приборов и программного

обеспечения. В этом процессе важно получать своевременную профессиональную помощь и поддержку. Не случайно вопросы подготовки квалифицированных кадров обсуждаются практически на каждой конференции, проводимой той или иной саморегулируемой организацией (СРО).

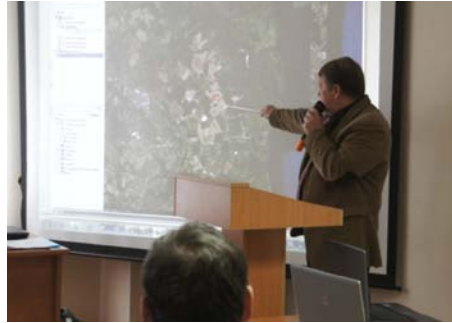


В настоящее время ведущими вузами Санкт-Петербурга ведется работа в направлении повышения квалификации инженеров изыскательских и строительных специальностей. При этом используются различные формы обучения — такие, как курсы повышения квалификации, переподготовка специалистов, второе высшее образование. Вместе с тем, организованная вузами система дополнительного образования не в полной мере решает задачи своевременной подготовки и переподготовки кадров, и данная проблема остается очень актуальной.

Обратимся к опыту нашей компании. С момента создания (2001 г.) ЗАО «Геодезические приборы» уделяет особое внимание методическому и техническому сопровождению заказчиков. Оно включает в себя как бесплатное вводное обучение при приобретении техники или программного обеспечения, так и консультации по возникающим вопросам в течение всего периода эксплуатации высокотехнологичного оборудования. Например, в настоящее время, методическая помощь оказывается по следующим направлениям:

- Лазерные сканирующие системы;
- Электронные тахеометры;
- GNSS-оборудование;
- Системы мобильного картографирования;
- Специализированное программное обеспечение.

Целью подобной работы является улучшение и совершенствование навыков работы специалистов различных областей геодезии, внедрение новейших технологий в практику работы



строительных топографических, землеустроительных и изыскательских организаций и, как следствие, повышение качества и эффективности их работы.

На начальном этапе для достижения поставленной цели компанией был создан специализированный учебный класс, который в дальнейшем был преобразован в консультационно-методический центр, а затем в информационно-консультационный центр (ИКЦ). К основным задачам ИКЦ относятся не только методическое сопровождение организаций, осваивающих приобретенное оборудование, но и проведение курсов повышения квалификации инженеров-геодезистов, маркшейдеров и специалистов организаций, занимающихся различными видами геодезических работ. Важно отметить, что эти работы проводятся совместно с ведущими вузами Санкт-Петербурга, рекомендованными для сопровождения СРО.

В настоящий момент в Центре проводятся курсы повышения квалификации по следующим специализациям:

- Спутниковые измерительные технологии и автоматизированная обработка данных GNSS-измерений;
- Геодезическое обеспечение при стро-

- ительстве зданий и сооружений;
- Геодезическое обеспечение при строительстве дорог и транспортных сооружений;
 - Автоматизированная обработка геодезических измерений и построение топографических планов в системе TOPOCAD;
 - Автоматизированные технологии ведения маркшейдерских работ с применением современного геодезического оборудования.
 - В ближайшее время в расписание курсов повышения квалификации будут включены специализации:
 - Создание цифровой модели местности и обработка линейных инженерно-геодезических изысканий в системе TOPOCAD;
 - Измерительные технологии при контроле качества строительных конструкций.

За минувшее полугодие на базе ИКЦ было проведено свыше 20 курсов повышения квалификации по различным специализациям и обучено более 150 слушателей. В значительной степени такому высокому результату способствовало увеличение площадей Информационно-Консультационного Центра: в апреле 2012 года состоялось открытие второго учебного класса.



ИКЦ ЗАО «Геодезические приборы» динамично развивается и постоянно расширяет сферу своей деятельности. С целью своевременного информирования специалистов о возможностях применения новейших технологий при ведении различных видов работ, на базе ИКЦ регулярно проводятся демонстрации современного оборудования и программного обеспечения. Например, в период с 25 по 27 июня 2012 года совместно с ЗАО «Геостройизыскания» (Москва) был проведен семинар, посвященный функциональным возможностям программного обеспечения TOPOCAD. Участники семинара получили возможность в течение трех дней не только увидеть презентацию возможностей программы, но и выполнить практические работы, используя программный комплекс TOPOCAD. Многие участники положительно оценили функциональные возможности программы и отметили высокий уровень организации семинара.

Работа ИКЦ не ограничивается стенами офисного помещения компании. Регулярно проводятся выездные семинары. Так, недавно обучающие семинары были проведены в городах Вологда и Сыктывкар, оказана выездная методи-

ческая помощь партнерам компаниям, внедряющим современные роботизированные тахеометры и лазерные сканеры в городах Череповец и Калининград.

На осень в рамках работы ИКЦ намечено проведение большого количества демонстраций возможностей программного обеспечения TOPOCAD, на которых пользователи смогут получить бесплатную демо-версию этого программного комплекса и скидку на его приобретение.

Деятельность ИКЦ приобретает особую эффективность при взаимодействии с профильными кафедрами ведущих вузов города. В качестве примера можно привести успешно проведенную в июле 2012 года учебную геодезическую практику студентов двух групп первого курса инженерно-строительного факультета Санкт-Петербургского Государственного Политехнического университета. Студенческая практика проведена по инициативе декана факультета д.т.н. профессора Н.И.Ватина на базе компании «Геодезические приборы» с привлечением ее техниче-



ских возможностей. Четыре бригады студентов выполнили в Шуваловском парке теодолитную съемку, нивелирование трассы и поверхности, а также освоили решение основных геодезических задач на местности с помощью современных геодезических приборов. Подготовка студентов и качество работ, выполненных ими при прохождении полевой практики, получили положительную оценку руководителя практики проф. В.И.Глейзера

Таковы направления, по которым ИКЦ ЗАО «Геодезические приборы» вносит свой вклад в решение актуальной задачи обеспечения отрасли специалистами высокой квалификации.

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

«ОБЛАЧНЫЕ СЕРВИСЫ» — ЗА И ПРОТИВ

По материалам статьи Е.Гулидова в журнале АТИП № 2/2012, с добавлением информации с веб-сайтов www.tadviser.ru/index.php, www.geomatica.ru, www.ci.ru/inform08_04/p_04.htm, <http://ko.ru/articles/23217>

В работе большинства организаций интернет жизненно необходим. Почтовые службы, сервисы мгновен-

ных сообщений, интернет-телефония (skype) — все эти услуги, предоставляемые благодаря подключению к Сети,

уже стали обиходными. Но, как известно, технологии не стоят на месте, интернет становится не просто источником новостей и гибридом телевизора, телефона и телеграфа, это среда, которая, скрадывая время и расстояния, уже сейчас меняет традиционные представления о ведении бизнеса. Что скрывается за новыми горизонтами, как воспользоваться преимуществами и не обжечься на недостатках?

«ОБЛАКА»

Наверное, термин «**облачные вычисления**» (англ. «cloud computing») слышали уже многие. Появился он не так давно то ли с подачи компании *Google*, то ли после запуска компанией *Amazon.com* проекта *Elastic Compute Cloud*. Реализована старая мысль, высказанная еще в 1960е годы автором термина «искусственный интеллект», ученым и программистом Дж. Маккарти: со временем вычислительная мощь компьютеров, а также отдельные приложения смогут продаваться и поставляться так же, как вода и электричество коммунальными службами. «Облако» — это модель предоставления стандартизированных услуг в виде глобальных, высоко масштабируемых (эластичных) сервисов. Сегодня, вместе со стремительным развитием как вычислительных способностей самих компьютеров, так и скоростей каналов передачи информации, услуги удаленных — облачных — вычислений стали реальностью. Они служат альтернативой привычному, местному, «своему» программному и аппаратному обеспечению.



Термин «облако, облачный» — всего лишь метафора, использующая графическое изображение интернета на диаграмме компьютерной сети, — зрительный образ сложной инфраструктуры, за которой скрываются все технические детали. «Облачные сервисы» — это повсеместный и удобный сетевой (через интернет) **доступ по требованию к удаленному общему мощному компьютерному ресурсу**, возможности которого могут быть оперативно предоставлены с минимальными для заказчика эксплуатационными затратами. Документы, электронные письма и прочие данные пользователей хранятся, или же только обрабатываются, на удаленной площадке провайдера услуг, а доступ к ним можно получать при помощи интернет-браузера с любого, в том числе мобильного и совсем простого, устройства, подключенного к интернету, при этом все эксплуатационные издержки несет именно поставщик данной услуги. В итоге главным фактором эффективной работы становится не вычислительная мощность, не

«продвинутость» персонального компьютера пользователя в смысле объема его оперативной памяти или жесткого диска, а **ширина канала доступа в интернет**. Поскольку к концу предыдущего десятилетия в странах Запада практически нигде не было проблем с высокоскоростным доступом, то этим не преминули воспользоваться многие разработчики ПО, а также новые игроки, вышедшие на рынок именно с коммерческим воплощением облачных вычислений

На настоящий момент основными направлениями коммерческого предложения «облачных вычислений» являются несколько моделей обслуживания:

• **Программное обеспечение как услуга** — (англ. Software as a service, сокращенно **SaaS**).

Потребитель SaaS получает возможность использования прикладного ПО провайдера, доступного из различных клиентских устройств. Контроль и управление основной физической, плюс виртуальной, инфраструктурами облака, в том числе сети серверов, операционных систем хранения, иногда даже индивидуальных возможностей требуемого приложения — осуществляется облачным провайдером. На сегодняшний день это самая популярная среди широкого круга пользователей услуга по аренде вычислительных мощностей.

Основное преимущество модели SaaS для потребителя состоит в отсутствии затрат, связанных с установкой, обновлением и поддержкой работоспособности собственного оборудования и

работающего на нём ПО.

В модели SaaS:

- приложение приспособлено для удаленного использования;
- одним приложением пользуется несколько клиентов (приложение коммунально);
- оплата взимается либо в виде ежемесячной абонентской платы, либо на основе потребленного объема операций;
- техническая поддержка приложения включена в оплату;
- модернизация и обновление приложения происходит плавно и прозрачно для клиентов.

В рамках модели SaaS заказчики платят не за владение программным обеспечением как таковым, а за его аренду (то есть за его использование через веб-интерфейс). Таким образом, в отличие от классической схемы лицензирования ПО, заказчик несет сравнительно небольшие периодические затраты, и ему не требуется инвестировать значительные средства в приобретение лицензионного ПО, плюс аппаратной платформы для его развертывания, плюс дальнейшую поддержку его работоспособности.

Схема периодической оплаты предполагает, что если необходимости в нужном ПО уже нет, заказчик может приостановить его использование и заморозить выплаты разработчику. С точки зрения разработчика патентованного ПО модель SaaS позволяет эффективно бороться с нелегальным использованием ПО, поскольку само оно не попадает к конечным заказчикам.

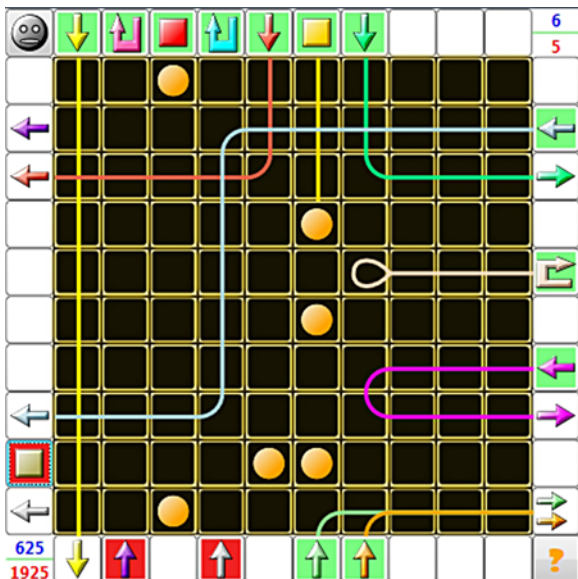
• **Рабочее место как услуга** — Desktop as a service, сокращенно **Daas**.

При предоставлении услуги Daas клиенты получают полностью готовое к работе (под ключ) стандартизированное виртуальное рабочее место, которое пользователь имеет возможность еще дополнительно настраивать под свои задачи. Таким образом, пользователь получает доступ не к отдельной программе, а к необходимому для полноценной работы программному комплексу.

Фактический доступ к рабочему месту пользователь может получить через локальную сеть или интернет. В качестве средства доступа — терминала — может использоваться свой ПК или ноутбук, нетбук и даже смартфон — любой «тонкий клиент», например, компактный, без жесткого диска и бесшумный, т.е. без вентиляторов, компьютер, требования к которому минимальны. Эта услуга, как и последующие, наиболее популярна в корпоративной среде.

• **Платформа как услуга** — Platform as a service, сокращенно **Paas**.

В рамках этой модели потребитель получает возможность использовать облачную инфраструктуру как базовое ПО для последующей установки на нем любых других приложений. В состав таких платформ входят инструментальные средства создания, тестирования и выполнения прикладного



ПО: системы управления базами данных, связующее программное обеспечение, среды исполнения языков программирования, предоставляемые облачным провайдером. Работу облака контролирует провайдер, а конфигурацией установленных приложений занимается уже сам пользователь. Чаще всего пользователями данного сервиса являются разработчики программных продуктов, такая система редко когда нужна обычным пользователям, да и компаниям, располагающим большими объемами данных (напр., снимками ДЗЗ), и требующим соблюдения специфических технических требований для передачи данных в сеть, «чужие» платформы могут быть неоптимальными и дорогими.

• **Инфраструктура как услуга** — Infrastructure as a service, **IaaS**.

Имеется в виду серверное систем-

ное ПО, серверы/виртуальные машины, системы хранения данных (СДХ). Здесь пользователю предоставляется возможность использования облачной инфраструктуры для самостоятельного управления ресурсами, их обработкой и хранением и др. вычислительными ресурсами. Можно запускать произвольное ПО, которое может включать несколько операционных систем, можно контролировать операционные системы, виртуальные системы хранения данных и установленные приложения, при этом за облачным провайдером остается контроль и управление основной физической и виртуальной инфраструктурой облака. Капитальные расходы компаний могут быть значительно уменьшены, а эксплуатационные расходы могут быть под контролем: оплата производится только за то, что вам действительно нужно, а новые сервисы предоставляются сразу по запросу. Это удобно, так как необходимая мощность может динамически меняться в зависимости от необходимости и даже в зависимости от времени суток и оплачивается по мере потребления.



IaaS — наиболее понятная и разработанная технология для больших предприятий.

Перечисленные услуги являются услугами общего пользования (есть еще частные и корпоративные «облака»). Названия кажутся еще странными и незнакомыми, однако, по факту, большинство из нас уже пользуются услугами облачных решений, даже не отдавая себе в том отчета. Так, например, хостинг веб-сайтов — это услуга PaaS, часть антивирусных приложений использует архитектуру IaaS, а хорошо знакомая многим интернет-почта на бесплатных доменах — типичный SaaS, только за его использование платит не каждый из нас, а рекламодатель, размещающий рекламу на страничках с нашей почтой.

Но одно дело проверять почту после работы, и совсем другое — делать в каком-то облачном приложении ту самую работу, за которую потом получать зарплату. Часто новинки воспринимаются в штыки одними и с радостью приветствуются другими. Кто прав, а кто нет?

Как и вокруг любого другого нововведения, вокруг облачных решений образовалось уже свое облако из фактов, мифов, предрассудков и вполне обоснованных опасений. Рассмотрим их подробнее, чтобы понять, что же на самом деле стоят эти «белокрылые лошадки».

ПРЕИМУЩЕСТВА

Говоря об услуге SaaS, среди явных ее плюсов можно назвать неприветли-

вость необходимого для работы с этой услугой «железа». Любой компьютер 6-7-летней давности, имеющий подключение к интернету: на работе или дома, планшетник в дороге, компьютер в гостиничном номере — с легкостью справится с задачей. Нет необходимости постоянно обновлять офисные компьютеры из-за того, что одно и то же приложение, выполняющее одну и ту же работу, с увеличением номера версии стало вдруг гораздо «прожорливее». Нет нужды в дорогостоящих серверах, и, возможно, в высокооплачиваемых специалистах, которые за этим всем оборудованием следят. Можно наладить эффективную работу в офисе из нескольких десятков человек, лишь пару-тройку раз привлекая приходящего системного администратора. Аренда облачного ПО позволяет легко варьировать количество занятых над проектом специалистов, не переплачивая за установку лишнего софта «для всех», кто будет задействован, особенно во время «авралов». Технология SaaS — это возможность решать свои задачи оперативно, по мере их возникновения, даже если вы находитесь за тысячи километров от своего обычного рабочего места. Такая технология дает защищенность от сбоев компьютера и случайной поломки машины, когда вместе с окончательной и бесповоротной гибелью жесткого диска исчезают в небытие недели и месяцы упорной работы. Удаленное хранение данных позволяет ко всему прочему лучше синхронизировать работу группы сотрудников.



МИФЫ, или НЕОБОСНОВАННЫЕ ОПАСЕНИЯ

Миф 1. SaaS — это дорого в долгосрочной перспективе. В доказательство, как правило, приводятся расчеты, показывающие, что стоимость корпоративного софта перекрывается за 3-5 лет эксплуатации. С одной стороны, так оно и есть. С другой же, за указанный промежуток времени может выйти несколько версий данной программы, и за обновление (если вы хотите работать именно с последней версией) каждый раз придется доплачивать. Помимо этого, для покупки ПО по классической схеме компания вынуждена выводить деньги из оборота, в то время как при использовании схемы SaaS этого не требуется. Естественно, еще необходимо учитывать эффективность программного оборудования. Одно дело, когда оно используется постоянно, принося крупный доход, и совсем другое, когда программа требуется периодически для важного, но довольно редкого и краткосрочного этапа работы. Таким образом, согласно ряду расчетов, экономия средств при использовании модели SaaS может составить до 60%.

Миф 2. SaaS — это небезопасно: кто угодно может получить доступ к данным. Чтобы разобраться в этом мифе, обратимся к статистике. Согласно исследованию компании *Infowatch*, в 2010 году из общего числа утечек данных, интернет в качестве канала утечки составлял только 16%, а доля бумажных носителей составляла 20%! Основная же причина утечек — неумышленные действия, иными словами, невнимательность сотрудников — таких случаев в общей статистике — 53%. Если же анализировать характер утечек, то чаще всего воруют персональные данные, на их долю приходится 96% от общего числа утечек, а на коммерческую, гостайну и неопределенные случаи приходится всего по 2%, 1% и 1% соответственно. Конечно, тому, кто попал под эти немногие проценты, статистика не будет утешением.

С одной стороны, удаленные серверы компании-поставщика услуги SaaS защищены гораздо лучше, нежели среднестатистический сервер в среднестатистическом офисе, и потому многие факторы, которые могут повредить или уничтожить данные, хранящиеся на вашем ПК (начиная перепадом напряжения и заканчивая внеочередной проверкой силовых структур на предмет использования пиратского софта, с последующей конфискацией компьютеров), вам просто не страшны. С другой стороны, к вашей информации действительно может получить доступ кто-то другой, кроме вас, из любой точки земного шара: для этого достаточно украсть необходимый логин и пароль.

Здесь, как и в любом другом бизнесе, все упирается в доверие, а также в соблюдение простых правил информационной безопасности. Выбирайте надежного поставщика услуг, инструктируйте сотрудников, и тогда SaaS будет даже безопаснее вашего софта, купленного по классической схеме и установленного на ваших компьютерах. Если же относиться ко всему этому халатно, последствия могут быть весьма неприятными.

Миф 3. SaaS — это только для малого бизнеса. Бытует мнение, что ПО, предоставляемое по схеме SaaS, производится малоизвестными вендорами, ненадежно и имеет низкую защиту от утечки данных, да и вообще обладает ограниченным функционалом и поэтому подходит только небольшим компаниям, для которых надежность и качество ИТ-среды (англ. ИТ — информационные технологии) не так важны, как для крупного бизнеса.

Но это не так. В ПО, распространяемом по схеме SaaS, используются те же технологии, что и в обычном коробочном ПО, плюс усиленные серьезной защитой данных и шифрованием каналов интернет-связи, которые применяются для соединения с сервисом. А среди компаний, распространяющих ПО модели SaaS, присутствуют крупнейшие производители, разрабатывающие программы, которые продаются и по классической схеме. Среди вендоров, чье ПО можно получить как SaaS-услугу, такие гиганты, как *Google*, *Microsoft*, *IBM*, *Symantec*, в сфере ДЗЗ — компании *DigitalGlobe* и *RapidEye*, и многие

другие. К примеру, «облачный» SaaS-сервис от *Microsoft* — Office 365. В Office 365 входят наиболее популярные приложения: *Microsoft Office*, решение для корпоративных коммуникаций (корпоративная телефония, включая аудио- и видеозвонки, аудио- и видео-конференции, обмен мгновенными сообщениями).

НЕДОСТАТКИ, или ОБОСНОВАННЫЕ ОПАСЕНИЯ

Понятно, что наиболее уязвимое место данной модели распространения ПО — доступ в интернет. Для эффективной работы приложений важна как скорость соединения, так и его надежность. Как уже говорилось, в странах Запада проблем с широкополосным доступом в интернет нет уже последние несколько лет. В России и странах СНГ с этим сложнее. Если в крупных городах с доступом в Сеть всё очень даже неплохо, то с удалением от очагов цивилизации возможность подключиться на более-менее приличной скорости к интернету стремится к нулю. Не стоит забывать также и о сложностях доступа к Сети во время путешествий: Wi-Fi есть далеко не везде, не всегда он достаточно стабилен или достаточно защищен, а сотовые операторы не отменяли роуминг, в котором мегабайт информации обходится буквально на вес золота.

Другой недостаток, который многие поставщики услуг SaaS хотят выставить в качестве мифа (т.е. опровергнуть), заключается в том, что не все программные продукты можно переводить в облака. Облачные технологии

и принцип SaaS практически идеален для такого круга задач, которые требуют виртуализации вычислительных мощностей, доступа из любой точки мира и с любого устройства, а также совместного использования данных. SaaS можно применять в качестве альтернативы коробочному ПО, если оно задействуется только на коротких этапах какого-либо цикла работ и его удельная доля не высока в решаемом круге задач. Но при этом нет смысла приобретать тот же самый продукт, который вы регулярно используете, например, САПР или мощный графический редактор, в облачном издании. Вы не получите выигрыша ни по мощности и скорости вычислений, ни по деньгам.

К недостаткам можно отнести и политику отдельных компаний, предоставляющих услуги SaaS. Еще не до конца сформированы правила игры, возможно, еще мало было судебных исков клиентов к поставщикам таких услуг, ведь зачастую, соглашаясь на предоставление ПО в аренду, вы подписываете кабальный договор, в котором все риски достаются вам, а поставщик, что бы ни случилось, остается при своих выгодах.

Представители сообщества свободного программного обеспечения (СПО, англ. free software, FSF) весьма критически относятся к отрасли «облачных» вычислений. В частности, они предупреждают, что существует вероятность создания баз данных, которые станут храниться годами, — либо без ведома пользователя, либо он будет не в состоянии изменить какую-то часть. Реаль-



ная опасность заключается и в том, что в «облачной» среде могут храниться конфиденциальные данные, закрытые или связанные с критичной деятельностью бизнеса, к которым могут получить несанкционированный доступ нежелательные люди или компании. Это опасность выше в «облачной» среде, чем во внутренних системах компании. Для критичных высказываний есть и другие основания. Потеря контроля над частью IT-систем и данных может, например, обернуться тем, что сообщение об удалении БД будет означать, что БД только помечена как удаленная, а на самом деле осталась храниться. Отсюда — основная причина развития и использования частных «облаков». Большинство существующих платформ cloud computing построено на основе закрытых кодов, что является одним из основных рисков. Если сервис-провайдер «облачных» услуг обанкротится или вдруг начнет диктовать заказчикам неприемлемые условия, последним будет некуда деваться в буквальном смысле слова. Однако рынок «облачных» сервисов активно развивается. Число коммерческих дата-центров растет, и заказчик уже не рискует остаться без альтернативы. Рост конкуренции на рынке «облачных» сервисов уже сегодня

не позволяет провайдерам чувствовать себя монополистами и устанавливать диктатуру.

Говоря вообще об использовании публичных «облаков», можно работать с ними так же, как при использовании аутсорсинга. Вы экспортируете головную боль другим людям, взамен лишаясь детального контроля и получив «черный ящик». Что ж, иногда игра стоит свеч. (Заметим в скобках, что многих наших геодезистов не испугать «черным ящиком» — им дела нет до его непрозрачности — *Ред.*)

РОССИЙСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

Применительно к России имеются проблемы в обеспечении соблюдения прав интеллектуальной собственности в сети интернет. Страна пока не является членом международного соглашения ТРИПС, а российское законодательство в сфере защиты авторских прав в сети интернет имеет ряд пробелов. Существует множество препятствий для распространения облачных сервисов. Например, национальная беда этого рынка в России — обязанность владельцев облаков аттестовывать их во ФСТЭК и ФСБ. Это останавливает многие компании, которые оперируют персональными данными,

от применения облаков. Кроме того, крупные компании в особенности не любят отдавать предмет своего владения кому-либо вовне. Отечественные коммерческие структуры предпочитают в большинстве своем строить «облака» внутри организации и получать ту выгоду, которая сопутствует этому подходу. Специфика развития бизнеса отразилась и на специфике российского IT, где все еще велика доля решений, написанных непосредственно для конкретной компании. Большинство компаний в России всё еще с опаской относятся даже к аутсорсингу, тогда как на Западе это серьезный рынок. Это, безусловно, затрудняет переход к «облачной» модели».

«Облачные» провайдеры прекрасно понимают, что одна из важнейших задач — обеспечить максимальную защиту данных в «облачной» среде и не подорвать доверие к себе. Но загвоздка в том, что российское законодательство в области информационной безопасности пока не отражает всей специфики виртуальных сред. Использование инструментов защиты данных, предлагаемых иностранными производителями и требующих сертификации в российских условиях, ограничивается требованиями нашего законодательства. В связи с этим кредит доверия клиентов к «облакам» пока невысок, и именно вопросы безопасности информации являются главным препятствием для их широкого применения. «Информация, хранящаяся в серверах, защищена настолько, насколько архитектурные решения, заложенные в «облачные» модели вычисления, обес-



печивают доступность, сохранность и защищенность данных. Есть недавний пример с компанией *Amazon*: в течение 72 часов часть клиентов этого «облачного» провайдера не могла получать сервис. Затем *Amazon* восстановила все процессы, но сообщила, что некоторые данные потеряны. Эта часть достаточно мала, но подобное известие не станет утешением для тех клиентов, чьи данные потеряны. Защита информации действительно является одной из наиболее важных задач. Провайдера подобных услуг необходимо выбирать внимательно, а отношения четко регламентировать в рамках договора. Надо отдавать себе отчет, что чем выше требования к надежности решения, тем выше его стоимость. Технические решения для построения отказоустойчивых конфигураций существуют и

позволяют обеспечить защиту от отказа как единичных компонент, так и целой площадки. Остается принять решение — строить инфраструктуру самостоятельно или воспользоваться услугами провайдера.

При всех своих плюсах и минусах, за технологиями облачных вычислений всё же большое будущее. Например, SaaS еще не до конца понят как производителями программных продуктов, так и пользователями, но со временем он станет в массовом сознании именно тем, чем является: удобным инструментом для выполнения определенного круга задач. Как и любые другие уже привычные нам технические средства. Соизмеряйте задачи с возможностями, и вы никогда не проиграете.

Послесловие

Активное развитие рынка облачных сервисов не обошло стороной компании топографо-геодезических отраслей.

«Кредо-Диалог» весной 2012 г. завершила разработку новой версии программы ГЕОСМЕТА, которая стала первым продуктом в формате SaaS в продуктах CREDO. Учитывались все плюсы и минусы технологии «аренды», и в качестве пробного шара была выбрана именно программа ГЕОСМЕТА, предназначенная для автоматизированного расчета стоимости различ-

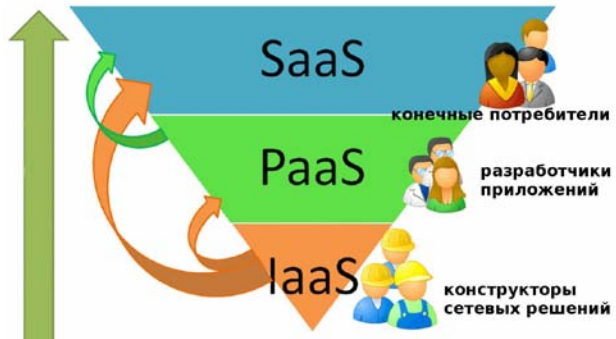


Диаграмма видимой ценности облачных сервисов разным группам потребителей

ных инженерно-исследовательских работ и формирования проектно-сметной документации. Она как нельзя лучше подходит под формат SaaS, ведь, как говорится, такой софт нужен редко, но метко. В онлайн-версии нормативная база системы осталась прежней и, по аналогии с поставляемой коробочной версией ГЕОСМЕТА 1.2, в зависимости от приобретенных лицензий, позволяет создавать документы на основе действующих в Российской Федерации сборников цен на различные виды работ инженерно-исследовательской деятельности.

В сфере ДЗЗ облачные сервисы позволяют клиентам избежать затрат на хранение и управление большими объемами растровых данных. За счет облачных вычислений обработка запрашиваемых изображения осуществляется в режиме реального времени в точном соответствии с требованиями каждого заказчика. Индивидуальная обработка, включая форматирование, монтаж, проецирование, разделение на слои, выполняется в считанные се-

кунды. Подобно банкам, поставщики данных ДЗЗ разработали свои собственные технологии и методы для обеспечения безопасности при работе в режиме онлайн. Продуманные процедуры идентификации и авторизации, системы шифрования запросов и ответов обеспечивают клиентам надежную защиту их изображений, персональных данных и информации о действиях в системе. Компания DigitalGlobe, получая два петабайта сырых необработанных данных в год, преобразовывает их в восемь петабайт данных, готовых к применению клиентами. На созда-

ние пригодных к использованию продуктов тратится огромное количество компьютерных ресурсов компании, и она имеет высокопроизводительную вычислительную систему для решения этой проблемы. Предоставляется оперативный доступ к космическим снимкам на районы стихийных бедствий и различных масштабных событий. Компания RapidEye передает снимки ДЗЗ и ортомозаики через открытые геоинформационные протоколы, в том числе web mapping service (WMS) и web coverage service (WCS).

Обработка материала выполнена редакцией.

В иллюстрациях использованы изображения с сайтов: jamesvickery.com.au, www.pinguem.ru/wp-content/uploads/, icp.ge.ch/sem/cms-spip, images2.qianyan.biz/qy, freesoft.ru/screenshots, photographers.com.ua/.

«БЕЗ ПРОШЛОГО — НЕТ БУДУЩЕГО»

МОЛОСКОВИЦКИЙ БАЗИС — ПАМЯТНИК ПЕРВОГО ПРИМЕНЕНИЯ НОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ

В.Б.Капцуг, секретарь правления СПб ОГИК

К 120-летию опубликования результатов измерения Молосковицкого и Феодосийского базисов (1892)

Читатели «Вестника» помнят помещенную в первых двух выпусках нашего журнала (в 2006 году) статью «Что приносит перемена технологии измерений», в которой говорилось о беспримерно продолжительном, почти 60-летнем ряде измерений «Большого Пулковского базиса» и о том, как отразилась в этом ряде начавшаяся в 80-х

годах 19 века перемена технологии базисных измерений. В данной статье рассказывается об уникальном объекте, который сегодня служит зримым «вещественным доказательством» искажения результата измерения как типичного последствия применения недостаточно «обкатанной» передовой геодезической технологии. Невольно

вспоминается изречение астронома А.В.Ширяева, доцента математико-механического факультета быв. Ленинградского университета:

«Всякий новый метод изгоняет старые ошибки на новое место»

— суждение, справедливое не только в пределах научной сферы.

Строить сети триангуляции в России начали с 1816 года. Метод триангуляции обеспечивал высокую точность вычисляемых координат пунктов сети, которые затем служили математической основой для топографической съемки крупного масштаба. В состав работ на триангуляции входили угловые и базисные измерения, а в качестве исходного и поверочных пунктов обычно служили наблюдаемые астрономические пункты или астрономическая обсерватория. Непосредственно измеряемая по земле длина базиса задавала точный масштаб всего протяженного построения. Азимуты, наблюдаемые на конечных точках базиса, служили для пространственного ориентирования триангуляции как целого.

Базисы первого столетия русских триангуляций почти все измерены жезлами — сравнительно короткими (примерно 4-метровыми) металлическими линейками, которые были рабочими мерами в аппаратах конструкций К.И.Теннера, Ф.Ф.Шуберта, В.Я.Струве. «Внутренняя точность» этой технологии хорошо иллюстрируется на примере одного из последних применений жезлов на русских триангуляциях: было это в 1888 году в Крыму на измерении Фе-

одосийского базиса.

Измерением руководил полковник П.П.Кульберг, питомец (1872 г.) пулковской геодезической школы. Феодосийский базис длиной 2285 саженей (4,5 км) был измерен аппаратом конструкции Шуберта за 15 рабочих дней в прямом и обратном направлениях, причем разность двух результатов была впечатляющей: 0.0003 саж. (1/8 млн.!). Но вот что думал по этому поводу образованный геодезист: **«Такое согласие измерений едва ли может служить мерилом точности окончательного результата; оно скорее должно быть приписано тому обстоятельству, что участники ошибок действовали на оба измерения [прямое и обратное — В.К.] в одном и том же смысле. Правильнее поэтому будет исследовать ошибки отдельных действий при измерении базиса»** [1]. Правоту такого необычного, по сегодняшним меркам, подхода можно подтвердить случаями (правда, их всего три за столетие), когда пришлось перемерять «подозрительные» по исполнению базисы: повторные измерения жезлами могли разойтись с прежними результатами даже на 26 /млн. [2]. В конкретном измерении всё зависит от тщательности исполнения всех «тонкостей» технологии, исчерпывающего учета всех, в том числе и непредвиденных, влияний — такое в отчетах обычно не излагается и остается на совести, внимательности и сообразительности исполнителей. Примером этих достоинств может служить измерение Осовницкого базиса Теннером на Дуге Струве в 1827 году: его GPS-переизме-



А.Р.Бонсдорф



Эдв.Едерин



О.А.Баклунд



В.В.Витковский

рение разошлось с результатом Теннера на величину, не превышающую 4 / млн. [3]. Вышеприведенное суждение Кульберга, отражающее принципы пулковской геодезической школы и ее основателя Струве, верно не только для вчерашних, но и для сегодняшних, и для завтрашних геодезических измерений.

Перенесемся из Крыма на север, к Молосковицкому базису. Основные участники других событий того же 1888 года:

1) Аксель Робертович Бонсдорф (1839-1918): геодезист, генерал, прошел пулковскую геодезическую школу (1872), однокашник П.П.Кульберга (фото с сайта <https://www.kuvakokoelmat.fi>);

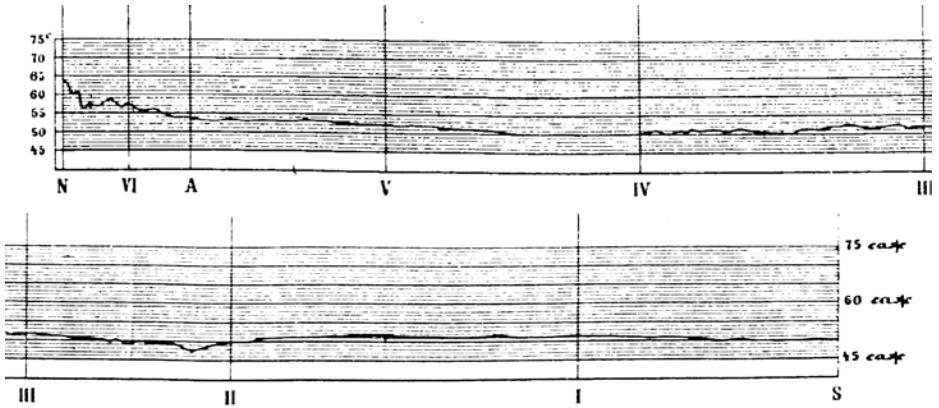
2) Эдвард Едерин (1852-1923): шведский профессор, изобретатель проволочного базисного прибора (фото с сайта www.nad.riksarkivet.se);

3) Оскар Андреевич Баклунд (1846-1916): шведский, затем российский астроном, академик Имп. АН;

4) Василий Васильевич Витковский (1856-1924): геодезист, в чине капитана, недавно прошел пулковскую геодезическую школу (1884); впоследствии

выдающийся профессор геодезии и астрономии.

С 1886 года началась подготовка к построению в Санкт-Петербургской губернии новой (после работ Шуберта) триангуляции, соединяющей ее с триангуляциями Финляндского княжества и Лифляндской части Дуги Струве. Молосковицкий базис должен был служить основным базисом новой плановой основы губернии. Располагался он в западной части создаваемой триангуляции и являлся 10-км стороной треугольника 1 класса, причем стороной, единственной по условиям местности, которая допускала прямое линейное измерение. По-видимому, у военных геодезистов (командовал ими генерал Бонсдорф) не было возможности строить обычную базисную сеть с коротким базисом, применять традиционную отлаженную технологию измерения жезлами и затем соединять базис с основными треугольниками. Измерение основной стороны (Молосковицкого базиса) значительно убыстряло, удешевляло и подвигало вперед ход триангуляции. Однако намеченная линия в своей центральной и северной части пересекала глубокие овраги, что



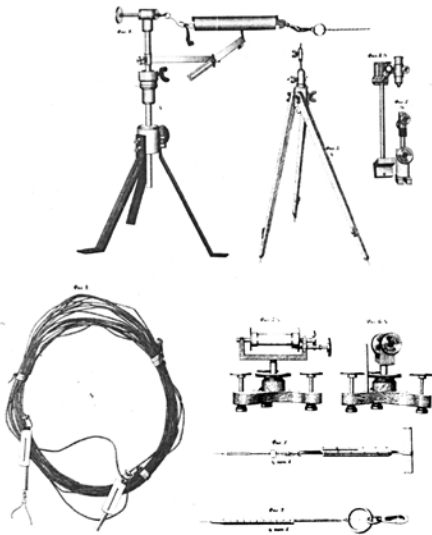
делало невозможным ее измерение традиционными жезлами.

Бонсдорф принимает смелое решение использовать новейшее изобретение шведского профессора Едерина. Этот ученый-геодезист разработал и построил точный базисный прибор, в котором рабочими мерами были не сравнительно короткие жезлы, а 25- и

50-метровые металлические проволоки (Швеция приняла метрическую систему намного раньше России). Значительная длина проволок позволяла пересекать местные препятствия и на порядок повышала скорость измерения, она делала ненужным трудоемкое выравнивание почвы вдоль линии базиса, ровность которой была обязательным условием применения жезловой технологии. Изобретению Едерина было всего 4 года, в России, да и нигде в мире (кроме единственного базиса в Норвегии) этот прибор еще не использовался.

Бонсдорф добился у своего военного начальства покупки экземпляра прибора Едерина и приглашения самого изобретателя в качестве технического руководителя предстоящего измерения.

Основной проблемой новой технологии было не само измерение базиса, а метрологическая калибровка рабочих проволок. Базис должен был измеряться проволоками точно определенной длины. Но, во-первых, применявшиеся стальные и латунные проволоки



постепенно меняли свою длину (сокращались), что было обнаружено на испытаниях в Петербурге; во-вторых, эталонов такой большой длины в мире не существовало, надо было придумать способ сравнения короткого металлического эталона с десяти- и двадцатикратно более длинными проволоками. Едерин привез с собой измерительные микроскопы, устанавливаемые вдоль длинного бревна (прообраз будущих компараторов). Кроме этого, надо было учесть многочисленные температурные и механические эффекты, влиявшие на длину рабочих проволок как во время калибровки, так и во время измерения базиса. Как отмечал впоследствии Васильев, если прибор Струве требовал участия в подготовке и измерении базиса только 2-3 «интеллигентных работников» (не считая вспомогательного персонала), то проволоочная технология требовала таких работников в гораздо большем числе. В противоположность жезловой технологии, легкость и скорость измерения проволоками сочеталась с продолжительным трудом исследований результатов калибровки и измерения, необходимостью повторных вычислений и анализа результатов.

Измерение Молосковицкого базиса состоялось в августе 1888 года. Линия длиной 9,8 км была измерена двумя проволоками (биметаллический прием компенсации температурных влияний) в прямом и обратном направлениях всего за семь рабочих дней, причем широкий овраг в северной части базиса был пройден с одного раза с помощью проволок 50-метровой длины.

Окончательная длина базиса зависела от целого ряда математических предположений о случайных и систематических влияниях на проволоки, и поэтому отличалась в выводах двух руководителей измерения — Едерина и более тщательного в исследованиях и анализе Бонсдорфа (по характеристике Витковского, увлеченного математикой). Окончательный результат Бонсдорф получил спустя 4 года после измерения базиса [4, 5, 6].

В своем скрупулезном многостраничном анализе Бонсдорф с большим или меньшим успехом отмёл, либо оставил без рассмотрения все без исключения доводы и результаты, ставящие под сомнение его окончательный вывод. Выведенное им значение длины Молосковицкого базиса стало основой вычисления новой триангуляции Петербургской губернии. Но через 11 лет, когда новая триангуляция достигла (к 1903 году) сохранившихся точек треугольников Дуги Струве в Лифляндии, ему пришлось оставить «в висячем состоянии» новое обстоятельство — то, что это соединение состоялось не вполне хорошо, хотя, по-видимому, топографическая цель новой триангуляции решалась удовлетворительно. Соединение с треугольниками Струве выявило **ошибку масштаба новой триангуляции, но найти ее источник было почти невозможно**. Это удалось только непреклонному характеру и дошному аналитическому уму одного человека — пулковского ученого Васильева. Измерив проволоками поверочный Пулковский базис через 13 лет (!) после Бонсдорфа, и разойдясь с ним в



Васильев Александр Семенович (1868-1947): пулковский астроном и геодезист; в 1899-1901 г.г. — один из главных участников русско-шведского градусного измерения на Шпицбергене.

результате на 7 см (1: 32 000), Васильев упорно искал и в конце концов нашел причину расхождения [7] — ею была неверность результата 1892 года. Но источником ошибки было не вычисление Бонсдорфа, не полевое измерение, не метрологическая калибровка едериновских проволок — а двойное, если не тройное, но **одинаково ложное согласие (!)** одновременных лабораторных определений длины основного едериновского эталона — 2,5-метрового стального жезла. Номинал эталона в результате его трех одинаково неудачных тестирований оказался завышен на 0,1 мм, или на 1:25000, что на Пулковском базисе дало завышение длины 7 см, а на 10-км Молосковицком базисе — около 40 см.

К чести Бонсдорфа, он признал тот факт, что поправка Васильева улучшает качество соединения новой триангуляции с треугольниками Струве (сегодняшние футуристы от геодезии в этом случае вряд ли бы оставили триангуляцию Струве без уничтожающей критики).

В 1997 году правота Васильева была доказана независимым путем: GPS-измерением сохранившего свои цент-

ры Молосковицкого базиса [8]. Новое GPS-измерение геодезистами ООО «НПП «Бента», выполненное летом 2012 года в ходе работ по мемориальному обозначению концов базиса, подтвердило выводы 1997 года.

Послесловие

В длительной истории отечественной практической геодезии базисы относятся преимущественно к эпохе *триангуляций*, которая у нас началась в начале 19 века и закончилась в последней четверти 20-го, сменившись точными светодальномерными работами (трилатерациями и траверсами), а затем спутниковыми координатными определениями. За эти менее чем два столетия базисы измерялись тремя способами, или технологиями: жезлами, проволоками и электромагнитными дальномерами. Первым способом в России измерено 39 точных базисов (1817-1904); вторым — около 1300 (1888- прим. 1965); третьим — около 1500 (1957- нач. 1980-х г.г.). Каждый из этих технологических периодов характерен своими интересными для сегодняшнего практика особенностями, к примеру, изложенными выше. Измерение Молосковицкого базиса в 1888 году ярко выразило типичную коллизию, сопровождающую смену измерительных технологий, и в силу одного этого данный базис является ценным памятником истории науки и техники, причем не только российской. Но, кроме того, Молосковицкий базис связан с именами видных деятелей отечественной геодезии, в первую очередь — с именем В.В.Витковского, а также

с началом использования в отечественной геодезии метрической системы длин. Всё это только прибавляет исторической ценности скромному тех-

ническому объекту, чудом сохранившемуся на территории Волосовского района Ленинградской области.

Литература

1. Кульберг. Измерение Феодосийского базиса Крымской триангуляции. // Записки Военно-топографического отдела Главного штаба, ч. 48 / 1892, отд.2, п. VIII, с. 191-205.
2. Струве Ф.Г.В. Дуга меридиана в $25^{\circ} 20'$ между Дунаем и Ледовитым морем..., СПб, Имп. АН, 1861, т. 1, Введение, с. XXXIV, сноски.
3. Абраменков В.Н. и др. Осовницкий базис генерал-майора Теннера. // Геодезия, № 5-6 / 2002, с. 26-30.
4. Bonsdorff, A. Mesures des bases de Moloskovitzki et de Poulkovo exécutées en 1888 avec l'appareil de Jaderin. // Bulletin de la Societe de Geographie de Finlande (Fennia), № 7 / 1892, p. 1-196.
5. Витковский В.В. Базисный прибор Едерина. СПб, тип. Демакова, 1892. 19 с.
6. Бонсдорф. Измерение Молосковицкого и Пулковского учебного базисов базисным прибором Едерина. // Записки Военно-топографического отдела Главного штаба, ч. 51 / 1894, отд.2, с. 1-162.
7. Васильев А.С. Большой Пулковский базис. // Известия Имп. Академии наук, V серия, т. XXIII, № 3 («1905, октябрь»), 1906, с.173-194.
8. Верещагин С.Г. и др. Обследование и GPS-измерение Молосковицкого базиса 1888 года. // Геодезия и картография, № 2 / 1998, с. 28-30.

О ПАМЯТНОМ ОБОЗНАЧЕНИИ МОЛОСКОВИЦКОГО БАЗИСА 1888 ГОДА, ВЫПОЛНЕННОМ ООО «НПП «БЕНТА»

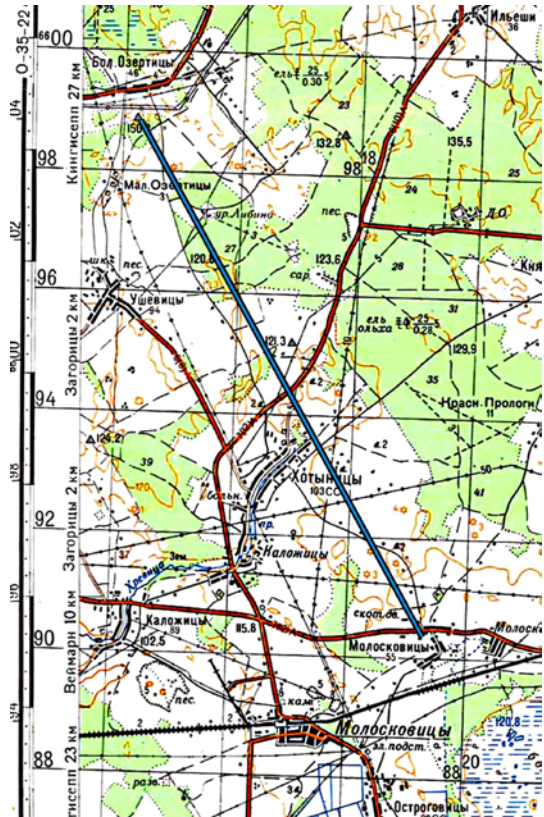
Ю.И.Прядко, А.В.Астапович, В.В.Пименов, ООО «НПП «БЕНТА»

Работа по памятному обозначению концов Молосковицкого базиса 1888 года выполнена организацией ООО «НПП «БЕНТА» в весенне-летний период 2012 года по предложению Санкт-Петербургского общества геодезии и картографии. Сохранившиеся пункты базиса были выявлены в 1997 году (1). Расположен этот базис в 80 км к западу от Санкт-Петербурга в Волосовском районе Ленинградской области между деревнями Молосковицы и Большие Озертицы. Здесь впервые на русских базисах измерения были выполнены в современных международных метрах, вследствие применения новей-

шей тогда технологии использования длинных метризованных проволок. Измерения состоялись в 1888 году при развитии новой сети триангуляции Санкт-Петербургской губернии (2). Большую роль в первом использовании новейшей технологии сыграла личная инициатива начальника работ — генерала А.Р.Бонсдорфа и активное участие молодого геодезиста капитана В.В.Витковского, ставшего в будущем видным деятелем отечественной геодезии. По всем известным причинам Молосковицкий базис является ценным памятником истории отечественных геодезических работ.

Теперь о том, какие работы были выполнены нашей организацией по поиску рабочих центров базиса, их памятно оформлению и какие дополнительные работы пришлось провести в силу ряда причин. Во-первых, необходимо было провести рекогносцировку местности, отыскать рабочие и скрытые дополнительные центры, заложенные на обоих концах базиса, а также промежуточные центры по линии базиса.

В ходе рекогносцировки было установлено, что на пункте ГГС Молосковицы («снесенный центр») сохранился базисный центр 1888 года, представляющий из себя обработанный гранитный монолит с зацементированным в верхней части металлическим болтом с квадратной шляпкой. В центре шляпки имеется круглое углубление. Хорошо сохранилась окопка центра пункта круглой формы. Поиски резервного («скрытого») центра пункта ни к чему не привели. По всей видимости, на его месте была возведена какая-то постройка, разрушенная в войну, поскольку мы постоянно натыкались на остатки какой-то кладки. На пункте Большие Озертицы в ходе раскопок был обнаружен гранитный монолит, расколотый надвое, в верхней части которого хорошо читается углубление от находившейся там марки. На одной половине гранитного монолита сохранилась вы-



битая буква «N», на другой половине — цифра «1888». Монолит представлял собой усеченную четырехгранную пирамиду, верхняя часть которой обработана подобно описанному в 1997 году центру пункта Молосковицы (1). Найденный нами монолит служил в 1888 году основным центром северного конца базиса, был установлен в бутовый камень и скреплен с ним цементным раствором. Впоследствии этот монолит был поврежден, и две его половины мы нашли, расчищая и расширяя яму вокруг современного цен-



тра пункта ГГС Большие Озертицы. Этим центром служит марка из чугуна 1933 года закладки с полустёршимся названием «триангуляция», номер не читается. Марка зацементирована в гранитный валун. Также был раскопан скрытый базисный центр, расположенный на 3.26 севернее основного по направлению базиса и представляющий из себя свинцовую пластину, впечатанную в гранитный валун, с крестообразной насечкой и надписью «1888 Август».

6 июня 2012 года мы выполнили непосредственное измерение длины базиса спутниковой аппаратурой. Однако здесь произошел инцидент, который нарушил намеченную нами работу. По прибытии на место было обнаружено, что после нашей майской рекогносцировки на пункте Большие Озертицы

побывали какие-то вандалы. Чугунная марка центра была расколота пополам и отброшена в сторону вместе с валуном, в котором она была заложена. На месте центра виднелись следы раскопок. Поэтому был измерен базис между основным центром на Молосковичах и скрытым центром на Больших Озертицах. Это событие внесло в наши планы существенные изменения, т.к. возникла необходимость поиска нижнего центра, восстановления верхнего и проведения дополнительных работ по определению координат (при необходимости) и высотной отметки нового центра.

К нашему счастью, нижний центр сохранился в нетронутом виде. Он находился глубже уничтоженного на 1 метр. Хорошо сохранилась и марка, но, к сожалению, надпись и номер на ней не читаются. К счастью потому, что изготовленный нами новый верхний центр (центр II) можно было установить по отвесу над нижним и, в этом случае отпадала необходимость определений новых значений координат в СК-95 и сдаче отчета с грифом «секретно». (У нас, к сожалению, по-прежнему секретными являются системы координат, а не объекты местности). Была изго-



товлена форма и залит бетонный пилон с чугуной маркой в верхней части. На марке надпись «Триангул. СССР» и номер «11215». Размеры и форма пилона соответствуют типу центра 37.

Параллельно с изготовлением центра были заказаны и изготовлены памятные таблички. С 13 по 15 августа выполнялись работы по наружному оформлению концов базиса и установке памятных табличек. Скрытый центр на пункте Большие Озертицы был скрыт под изготовленной бетонной площадкой с целью его сохранения. При бетонировании в раствор были установлены две половинки от гранитного монолита, служившего основным центром северного конца Молосковицкого базиса в 1888 году. На каждом пункте вокруг центров были установлены металлические ограждения. Возле центров нами установлены охранные таблички. Памятные таблички с пояснительными надписями установлены рядом на металлических опорах. Все металлические ограждения и опоры для памятных табличек покрыты грунтовкой и покрашены черной краской.

Промежуточных центров по трассе базиса найти не удалось. Всего их было шесть, из них четыре были закреплены



свинцовой заливкой в валунах. Три из них попадают в настоящее время на земли, подвергавшиеся сельскохозяйственной обработке. Все камни с полей убраны и располагаются вдоль дорог и по краям полей. Последний, ближайший к пункту Озертицы, располагался в лесу. В этом месте нами было найдено более десятка подходящих камней, но следов свинцовой заливки на них по результатам тщательного обследования не обнаружено.

Определение высотной отметки нового центра на Больших Озертицах, а также основного центра на Молосковицах выполнено по программе нивелирования IV класса с использованием цифровых нивелиров от реперов II класса, заложенных и определенных предприятием ФГУП «Аэрогеодезия» (экспедиция № 187) в 2011 году. По результатам работ составлен отчет, который передан в Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Ленинградской области, в Санкт-Петербургское общество геодезии и картографии, в Отдел архитектуры и капитального строительства Администрации Волосовского муниципального района Ленинградской области.



По результатам проведенной работы можно сделать следующие выводы:

С 1888 года сохранились основной центр на пункте Молосковицы и скрытый центр на пункте Бол. Озертицы. Основной центр на втором пункте был уничтожен еще до 1933 года, когда была заложена марка в гранитный валун. Центр на пункте Бол. Озертицы по этой причине не был совмещен с центром, ранее закреплявшим северный конец базисной линии. Это подтверждают результаты измерений, выполненных в 1997 году С.Г.Верещагиным, и новых измерений, выполненных нашей организацией в этом году.

В отчёте 1894 года (2) указано значение горизонтального проложения базиса между старым центром и «секретным» центром. Оно равно **3,132 м**.

Следовательно, добавляя эту величину к исторической длине базиса, получим:

$$\text{До (Базис + секр. центр)} = 9821.922 + 3.132 = \mathbf{9825.054 \text{ м}}$$

(значение длины базиса 9821.922 м взято по уточнённом вычислению А.С.Васильева 1906 года).

По результатам измерения этого расстояния спутниковой аппаратурой нами получено горизонтальное проложение = **9825.060 м**, т.е. разница всего 6 мм или менее 1: 2 300 000.

Можно сделать вывод о том, что центр в Молосковицах и «секретный» центр в Больших Озертицах не изменили своего положения за более чем столетний период времени.

Мы надеемся, что памятное закрепле-

ние концов базиса позволит сохранить этот памятник истории русской геодезии на длительное время.

Работа была выполнена нами в период с 15 мая по 4 сентября 2012 года. Активное участие в работе принимали более двадцати сотрудников нашей организации.

Хочется поблагодарить Санкт-Петербургское общество геодезии и картографии за приглашение принять участие в восстановлении еще одного исторического памятника, связанного с деятельностью российских гео-

дезистов на территории нынешней Ленинградской области.

Литература:

1. Верещагин С.Г., и др. Обследование и GPS-измерение Молосковицкого базиса 1888 года. /Геодезия и картография. № 2. 1998 г. с. 28-30.
2. Бонсдорф А.Р. Измерение Молосковицкого и Пулковского учебного базисов базисным прибором Едерина. /Записки Военно-топографического отдела Главного штаба. ч. 51, 1894 г., отд. 2, с. 1-162.

Фотографии авторов, карта района базиса — с сайта: download.maps.vlasenko.net/smtm100/o-35-023.jpg.

ВЕСТИ

ВЕСТИ С ЗОДЧЕГО РОССИ

28 июня с.г. в Комитете по градостроительству и архитектуре состоялся очередной День открытых дверей по теме «*Развитие улично-дорожной сети* в Генеральном плане Санкт-Петербурга». Подробный доклад представил зам. начальника Управления инженерного оборудования города (детали на сайте www.kgainfo.spb.ru/news/871.html).

24 мая с.г. в Комитете по градостроительству и архитектуре прошел очередной День открытых дверей на тему: «*Природные особенности города* в Генеральном плане». С докладом выступил начальник Управления инженерного оборудования города. На сайте www.kgainfo.spb.ru/news/848.html выложены карты инженерно-геологического районирования, карты с отражением



геоморфологических условий, а также тематические карты по экологической обстановке в Санкт-Петербурге.

ВЕСТИ ОТДЕЛА ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ УПРАВЛЕНИЯ РОСРЕЕСТРА ПО САНКТ-ПЕТЕРБУРГУ

На сайте Управления (<http://www.to78.rosreestr.ru>), в разделе «Бланки», размещены новые формы заявлений, используемых Росреестром в процессе лицензирования геодезических и картографических работ федерального назначения, результаты которых имеют общегосударственное, межотраслевое значение (за исключением указанных видов деятельности, осуществляемых в ходе инженерных изысканий, выполняемых для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства); новые формы утверждены приказом Росреестра от 08.06.2012г. № П/238.

Юридические лица и индивидуальные предприниматели при подаче документов на получение лицензии на выполнение геодезических и картографических работ федерального назначения вправе не предоставлять выписку из ЕГРЮЛ. Она будет получаться Управлением в рамках межведомственного взаимодействия.

Отдел геодезии и картографии Управления Росреестра по Санкт-Петербургу отмечает факты уклонения отдельных коммерческих организаций от проверки их геодезической деятельности, что является административным правонарушением согласно ст. 19.4.1 КоАП РФ и влечет наложение административного штрафа от 20 тыс. руб. до 50 тыс. руб.

Правительство Санкт-Петербурга, с учетом решения Санкт-Петербургской межведомственной комиссии по наименованиям (Топонимической комиссии), присвоило названия безымянным мостам Санкт-Петербурга и безымянным проездам в пос. Шушары, вернуло историческое название части бульвара Красных Курсантов, изменило названия проездов в Петергофе. Внесены соответствующие изменения в «Реестр объектов городской среды Санкт-Петербурга». Информация обо всех изменениях, вносимых в Реестр, оперативно размещается на сайте Управления в разделе «Федеральный государственный надзор в области геодезии и картографии».

ВЕСТИ РЕГИОНА

(предоставлены партнерскими компаниями)

ФГУП «Центр «Севзапгеоинформ» выполнил для Комитета по градостроительству и архитектуре Санкт-Петер-

бурга обновление цифровых топографических планов масштаба 1:2000 на территории в районах: Пушкин (центр, Новая деревня, Тярлево), Петродворец и пос. Володарский и ЦТП масштаба 1:25000 для внесения изменений в Генеральный план Санкт-Петербурга. В стадии выполнения находится комп-



лект морских электронных навигационных карт (ЭНК) для нужд Минобороны РФ, работы в Саратовской и Брянской областях.

ФГУП «Аэрогеодезия» продолжает картографические и геодезические работы по технической проверке российско-норвежской государственной границы. Одной из основных задач работ является создание современного и актуального описания прохождения линии государственной границы. Для создания обновлённых карт и протоколов описания пограничных знаков в этой работе используются материалы аэрофотосъёмки приграничной полосы, и спутниковые (ГЛОНАСС, GPS) геодезические измерения. Точность измерения планового положения пограничных знаков находится в пределах нескольких сантиметров.

ООО «СкайЛайн» успешно завершила очередной этап работ по геодезическому сопровождению строительства нового централизованного пассажирского терминала и других объектов, входящих в состав имущества аэропорта «Пулково». Работы выполнены по заказу акционерной компании «Идж Ичташ – Асталди иншаат аноним ширкети».

Введение в эксплуатацию нового международного терминала планируется в сентябре 2013 года.

ООО «Изыскатель» в текущем году произвел работы более чем на 70 площадках, среди которых — ряд крупных объектов промышленного и гражданского строительства: инженерно-геологические изыскания под квартал «Царская столица» в Центральном районе Санкт-Петербурга, комплекс изысканий под новые кварталы на намывных территориях Васильевского острова и бывшей территории завода «Электросила» в Московском районе, инженерно-геологические и геодезические изыскания под квартал «Париж» в строящемся городе Кудрово во Всеволожском районе и ряд жилых кварталов в пос. Мурино, комплексное исследование намывных территорий для строительства причалов в порту Усть-Луга, геодезические изыскания для автомобильных заводов «Хендай» в Ленинградской области.

ООО «НПФ «Водные ресурсы» продолжает успешное применение своей разработки — технологии 3D-GEO (2010 г.) — для построения комплексных моделей строения подземного пространства, предназначенных для информационного обоснования проектов строительства. В нынешнем году по заказу ОАО «ВНИМИ» компания проводит реконструкцию геофильтрационной модели отработки месторождения алмазов в Архангельской области, а также построение компьютерной модели Усольского месторождения ка-

менной соли (Усолье-Сибирское, заказчик ООО «Химгорпроект»).

Три группы специалистов **ООО «Контур»** принимали летом участие в 1й экологической Полярной экспедиции «Совета по изучению производительных сил» (СОПС) Минэкономразвития России и РАН в рамках спецпрограммы по «экологической реабилитации» российской части Арктики. Специалисты «Контур» провели исследования на островах Земля Александры, Гофмана и Грэм Белл, дополняющие основное направление программы — обследование экологической обстановки на Земле Франца-Иосифа. На основе полученной информации планируется разработка долгосрочной Программы по восстановлению экологии всего архипелага ЗФИ с целью развития здесь туризма.

ЗАО «Проектно-изыскательский институт «Ленгипроречтранс» выполняет комплексные инженерные изыскания в Северо-Западном регионе по заказам государственных ведомств (реконструкция обстановочных баз

ГБУ «Волго-Балт», работы на карьере «Воронцовское – 3» в Выборгском районе) и частных компаний (водные подходы к причалам ООО Усть-Лужская ПТК). Производятся работы в Дальневосточном и Сибирском федеральных округах.

В текущем году специалисты **Отдела изысканий ОАО «ПИиНИИ ВТ «Ленаэропроект»** выполнили работы по проектированию объектов гражданской авиации в аэропортах «Талаги» (Архангельск), «Бесовец» (Петрозаводск), а также аэропортах городов Саранска, Тюмени и Нижнего Новгорода (международный аэропорт). В настоящее время ведутся изыскания в аэропорту «Горячинск» (Бурятия).

Очередная **конференция «Terra Credo»** пройдет: с 13 по 15 ноября с.г. в Санкт-Петербурге, на ней будут представлены новые продукты и обновленные версии систем и программ комплекса CREDO, организованы дискуссии, круглые столы и семинары по различным отраслевым проблемам.

ВЕСТИ СТРАНЫ

Международная федерация геодезистов и МИИГАиК провели 26 — 28 сентября с.г. международную конференцию **«Образование в области геодезии, кадастра и землеустройства: тенденции глобализации и конвергенции»**.



Опубликовано Постановление Правительства РФ от 04.08.2012 г. № 802 «Об утверждении **Правил предоставления** федеральными органами исполнительной власти **сведений о содержании ведомственных картографо-геодезических фондов**, находящихся в их ведении».

Опубликовано Постановление Правительства РФ от 03.08.2012 № 793 «О распоряжении исключительным **правом РФ на результаты интеллектуальной деятельности** в области геодезии и картографии». Согласно ему, исключительным правом на результат интеллектуальной деятельности в области геодезии и картографии от имени РФ распоряжаются (в пределах своей компетенции) федеральные органы исполнительной власти, разместившие государственный заказ, в результате которого получен данный результат интеллектуальной деятельности.

2012.12.13-14. Москва. VIII Общероссийская двухдневная конференция **«Перспективы развития инженерных изысканий в строительстве в Российской Федерации»**. Организаторы — ООО «Геомаркетинг», ОАО «Производственный и научно-исследовательский институт по инженерным изысканиям в строительстве» и НП СРО «Ассоциация инженерные изыскания в строительстве». Заявки до 7 декабря, стоимость участия — 14700 р.

Компания «Кредо-Диалог» провела 2-недельные летние **практические работы для студентов топогра-**

фо-геодезических специальностей под общим названием «Экспедиция CREDO» — за счет компании и с участием ее сотрудников в качестве руководителей. Всего было организовано три отряда. Один помогал Восточно-Боспорской археологической экспедиции на раскопках в окрестностях Тамани, два других отряда работали по экологическим программам на территориях Хакасского и Богдинско-Баскунчакского заповедников. Важным направлением работы с археологами является проведение специальных полевых измерений с целью приведения к единой системе координат (совмещение) старых и современных топографических материалов. Часто там, где современные карты показывают исторические памятники и где, соответственно, запрещено строительство, в действительности археологических ценностей нет, а там, где по этим картам ничего исторически ценного быть не должно, и потому может быть начато строительство, как раз и лежат искомые ценности. В Хакасском заповеднике студенты делали описание и фиксацию границ заповедника, а в Богдинско-Баскунчакском заповеднике делались съемка мониторинговой площадки, разбивка квадратов и др.

На сайте <http://www.gisa.ru/87761.html> опубликовано обращение НП «ОПТС», в котором всех заинтересованных лиц просят подключиться к обсуждению **критериев оценки коммерческих организаций** для формирования рейтинга организаций выполняющих работы в области геодезии и картографии.

Опубликовано постановление Правительства РФ от 25.06.2012 № 626 «Об утверждении Правил определения размера вознаграждения за пользование *материалами и данными из федерального, территориальных и ведомственных картографо-геодезических фондов*, являющимися объектами исключительного права». Речь идет об «авторском» вознаграждении, или проще сказать, *о плате за пользование*.

На сайте <http://www.gisa.ru/87642.html> опубликована статья С.А.Трофимова (МБУ «Информационно-технический центр»): *связаны ли трагедия в Крымске и наша секретность?* Автор уже много раз писал, что для жизнеобеспечения городов нужна информация, на порядок превышающая по точности и детализации информацию, необходимую военным. «Пора вспомнить об ответственности того, кто ограничивает доступ специалистов и граждан к информации, от которой зависит сохранность их имущества, здоровье и жизнь. Как только кто-то реально за это ответит, дурдом таинственности закроется». По сведениям с сайта <http://www.gisa.ru/87721.html>, спасатели, работавшие в Крымске и Нижнебаканской обнаружили, что ориентироваться там почти невозможно из-за отсутствия карт. По их просьбе участники движения OpenStreetMap и инициативные граждане помогли с картированием этих территорий — в результате их работы на карте г. Крымска за два дня с 7 по 9 июля 2012 количество зданий увеличилось с 112 до 14 409, адресов — с 18 до 5 747.

В навигацию текущего года Минтранс провел *гидрографические работы в Арктике*, чтобы к 2015-2016 году получить картину реальных глубин для обеспечения безопасного судоходства. Новая карта Северного Ледовитого океана будет издана в 2013 году. Петербургские военные гидрографы в 2013 году издадут новую панорамную карту Северного Ледовитого океана, основываясь на данных, полученных в ходе экспедиций 2010-2011 годов по изучению высокоширотной границы континентального шельфа в Арктике. Карта масштабом 1:2500000 будет отражать весь Северный Ледовитый океан.

28 июня на заседании в правительстве обсуждены вопросы *продвижения российских навигационных технологий на мировой рынок*. В частности, отмечено, что на сегодняшний день обеспечена конкурентоспособность ГЛОНАСС, и созданы все условия для её массового использования, в том числе и за рубежом. Минтрансу поручено подготовить предложения по нормативному закреплению системы экстренного реагирования при авариях (ЭРА-ГЛОНАСС), а Росреестру дано поручение проработать механизм обеспечения универсальной картографической основы для создания любых карт страны с использованием единой системы координат.

31.05.2012г. в ГИА «Иннотер» состоялось совещание инициативной группы по созданию *общедоступного геопортала «Бородинское поле»*. Агент-

ством уже собраны различные картографические и историко-архивные материалы, получена космическая съёмка со спутника GeoEye-1, проведены полевые обследования территории музея-заповедника с фотосъёмкой и GPS-привязкой памятников и объектов историко-культурного ландшафта. Планируется получение дополнитель-

ных аэро- и космических снимков, а также разработка цифровой модели местности (включающей цифровую модель рельефа и 3D-модели объектов) для визуализации исторических и современных событий. Приглашаются желающие принять участие в развитии и использовании геопортала «Бородинское поле».

ЗАРУБЕЖНЫЕ ВЕСТИ

В США открыт доступ к *новому поколению топографических карт*. Карты US Торо заключают в себе современные технические преимущества, которые позволяют осуществлять расширенный и более быстрый публичный доступ к ресурсам и основной географический анализ прямо на экране: можно выбрать одну из нескольких проекций и использовать интерактивные возможности Google Maps. Карты будут обновляться раз в три года. Каждая карта представлена в форме трапеции м-ба 1:24000 в формате PDF с расширением в пространстве (GeoPDF) с основными слоями географических сведений – рельефом, дорогами, географическими названиями, населёнными пунктами и объектами гидрографии. Новейшие карты содержат также сведения о границах и лесах. Пользователи US Торо могут поворачивать слои географических данных, рассматривать их в разном масштабе (зуммировать), а также распечатывать карты в полном виде или частями. Инструменты для просмотра



и анализа можно бесплатно скачать с сайтов Adobe и TerraGo Technologies.

Китайская спутниковая навигационная система «Beidou» к концу 2012 года официально начнет предоставление многоплановых услуг, включая навигацию, позиционирование, картографирование и определение времени, для клиентов во всем Азиатско-Тихоокеанском регионе. Сегодня данную систему уже используют 120 тыс. гражданских и военных пользователей. В течение будущих трех лет планируется создать режим тестирования и сертификации для этой системы.

Гидрографическое судно Национального управления океанических и атмосферных исследований США (NOAA) выполнило 30-дневную экспедиционную работу по *измерению глубин вдоль побережья Аляски*, от Берингова пролива на восток до границ с Канадой. Цель экспедиции — обновить данные о глубинах, полученные еще в 1778 году путешественником Дж. Куком, и обновить карты для интенсивно используемых арктических морских путей и портов.

С 9 по 11 октября с.г. в Выставочном центре города Ганновера (Германия) состоялись несколько конференций и специализированная выставка по геодезии, геоинформации и землеустройству (*ИНТЕРГЕО-2012*). Организатором этих всемирно известных мероприятий было Германское общество геодезии, геоинформации и землеустройства. Программы конференций и выставки охватили актуальные направления по всем отраслям измерений, геоинформационных систем, дистанционного зондирования, фотограмметрии, технологий и программных решений.

Китай в ближайшие четыре года собирается вложить 517 млн юаней (81,24 млн долларов США) в создание современной национальной *трёхмерной, динамической геодезической сети с высоким разрешением*.

Университет Калифорнии в г. Санта Барбара (UCSB) разместил официальный пресс-релиз о работе профес-

сора Майкла Гудчайлда (Michael F. Goodchild) под названием «*Цифровая Земля нового поколения*» (Next-Generation Digital Earth). Работа опубликована в авторитетном издании Proceedings of the National Academy of Sciences и носит директивный характер — её предтечей прямо названа работа бывшего вице-президента США Альберта Гора «Земля в равновесии» (Earth in the balance). Вышедшая в свет 20 лет назад книга стимулировала процесс работы над сервисом Digital Earth, развитием концепции которого стал всемирно известный геоинтерфейс Google Earth. В статье обсуждается концепция «геоинтерфейса будущего» — подробнее см. <http://www.gisa.ru/87616.html> и <http://www.gisa.ru/87762.html>.

В разделе использованы материалы сайтов:

www.gisa.ru, www.geoprofi.ru, www.geotop.ru, www.credo-dialogue.com.



ΓΕΦΟΡΩΛΕ
ΥΛΕΟ ΠΟΛΕ

Кадастровый № 14 (2/2012)

Николай ЗАБОЛОЦКИЙ

ОСЕНЬ

Когда минует день и освещение
Природа выбирает не сама,
Осенних роц большие помещения
Стоят на воздухе, как чистые дома.
В них ястребы живут, вороны в них ночуют,
И облака вверху, как призраки, кочуют.

Осенних листьев ссохлось вещество
И землю всю устлало. В отдалении
На четырех ногах большое существо
Идет, мыча, в туманное селение.
Бык, бык! Ужели больше ты не царь?
Кленовый лист напоминает нам янтарь.

Дух Осени, дай силу мне владеть пером!
В строенье воздуха — присутствие алмаза.
Бык скрылся за углом,
И солнечная масса
Туманным шаром над землей висит,
И край земли, мерцаая, кровенит.

Вращая круглым глазом из-под век,
Летит внизу большая птица.
В ее движенье чувствуется человек.
По крайней мере, он таится
В своем зародыше меж двух широких крыл.
Жук домик между листьев приоткрыл.



Архитектура Осени. Расположенье в ней
Воздушного пространства, рощи, речки,
Расположение животных и людей,
Когда летят по воздуху колечки
И завитушки листьев, и особый свет —
Вот то, что выберем среди других примет.

Жук домик между листьев приоткрыл
И, рожки выставив, выглядывает,
Жук разных корешков себе нарыл
И в кучку складывает,
Потом трубит в свой маленький рожок
И вновь скрывается, как маленький божок.

Но вот приходит ветер. Всё, что было чистым,
Пространственным, светящимся, сухим, —
Всё стало серым, неприятным, мглистым,
Неразличимым. Ветер гонит дым,
Вращает воздух, листья валит ворохом
И верх земли взрывает порохом.

И вся природа начинает леденеть.
Лист клена, словно медь,
Звенит, ударившись о маленький сучок.
И мы должны понять, что это есть значок,
Который посылает нам природа,
Вступившая в другое время года.

1932



ЛЕСНОЕ ОЗЕРО

Опять мне блеснула, окована сном,
Хрустальная чаша во мраке лесном.

Сквозь битвы деревьев и волчи сраженья,
Где пьют насекомые сок из растенья,
Где буйствуют стебли и стонут цветы,
Где хищными тварями правит природа,
Пробрался к тебе я и замер у входа,
Раздвинув руками сухие кусты.

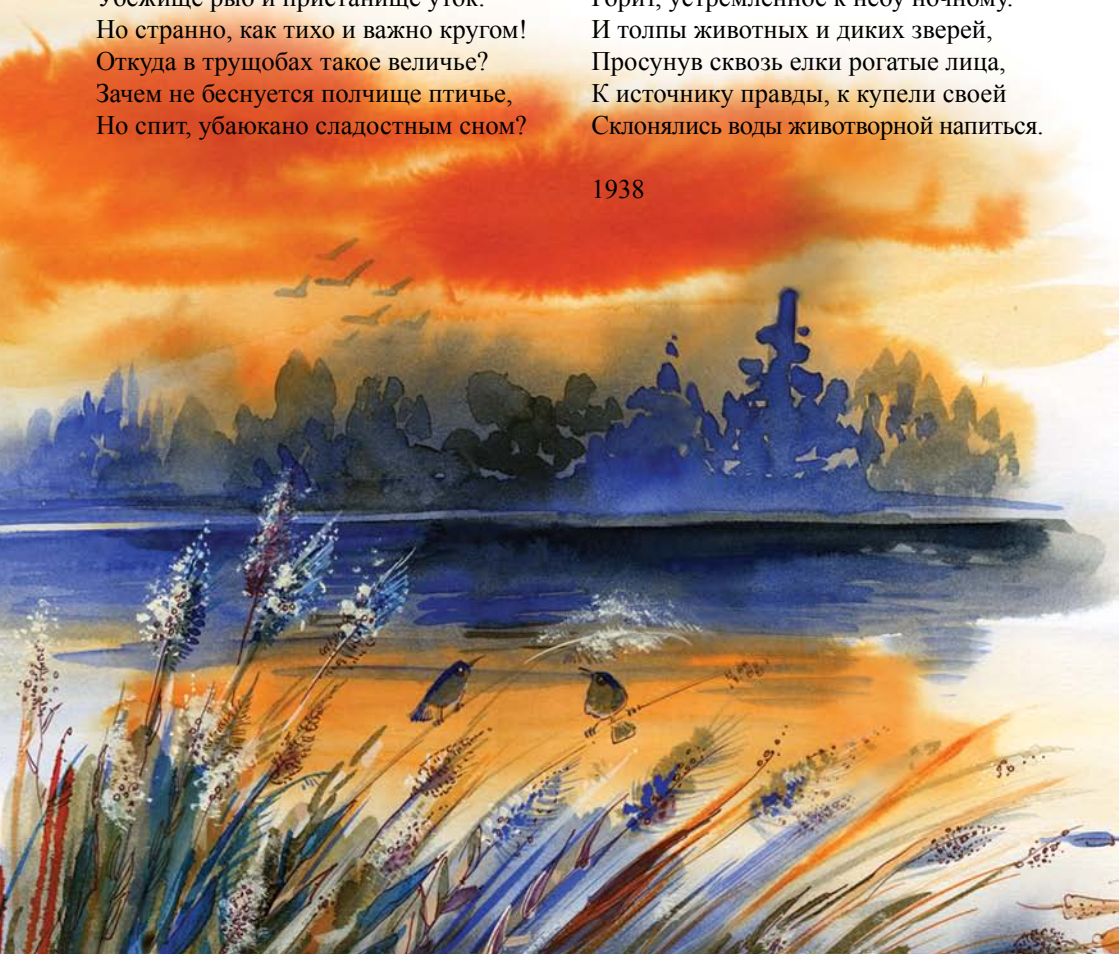
В венце из кувшинок, в уборе осок,
В сухом ожерелье растительных дудок
Лежал целомудренной влаги кусок,
Убежище рыб и пристанище уток.
Но странно, как тихо и важно кругом!
Откуда в трущобах такое величье?
Зачем не беснуется полчище птичье,
Но спит, убаюкано сладостным сном?

Один лишь кулик на судьбу негодует
И в дудку растенья бессмысленно дует.

И озеро в тихом вечернем огне
Лежит в глубине, неподвижно сияя,
И сосны, как свечи, стоят в вышине,
Смыкаясь рядами от края до края.
Бездонная чаша прозрачной воды
Сияла и мыслила мыслью отдельной.

Так око больного в тоске беспредельной
При первом сиянье вечерней звезды,
Уже не сочувствуя телу больному,
Горит, устремленное к небу ночному.
И толпы животных и диких зверей,
Просунув сквозь елки рогатые лица,
К источнику правды, к купели своей
Склонялись воды животворной напиться.

1938



ЧЕРТОПОЛОХ

Принесли букет чертополоха
И на стол поставили, и вот
Предо мной пожар, и суматоха,
И огней багровый хоровод.
Эти звезды с острыми концами,
Эти брызги северной зари
И гремят и стонут бубенцами,
Фонарями вспыхнув изнутри.
Это тоже образ мирозданья,
Организм, сплетенный из лучей,
Битвы неоконченной пыланье,
Полыханье поднятых мечей.
Это башня ярости и славы,
Где к копыю приставлено копье,
Где пучки цветов, кровавоглавы,
Прямо в сердце врезаны мое.
Снилась мне высокая темница
И решетка, черная, как ночь,
За решеткой — сказочная птица,
Та, которой некому помочь.
Но и я живу, как видно, плохо,
Ибо я помочь не в силах ей.
И встает стена чертополоха
Между мной и радостью моей.
И простерся шип клинообразный
В грудь мою, и уж в последний раз
Светит мне печальный и прекрасный
Взор ее неугасимых глаз.

1956





ПРОТИВОСТОЯНИЕ МАРСА

(отрывок)

...
Был бой и гром, и дождь и слякоть,
Печаль скитаний и разлук,
И уставало сердце плакать
От нестерпимых этих мук.
И над безжизненной пустыней
Подняв ресницы в поздний час,
Кровавый Марс из бездны синей
Смотрел внимательно на нас.
И тень сознательности злобной
Кривила смутные черты,
Как будто дух звероподобный
Смотрел на землю с высоты.
Тот дух, что выстроил каналы
Для неизвестных нам судов
И стекловидные вокзалы
Средь марсианских городов.

Дух, полный разума и воли,
Лишённый сердца и души,
Кто о чужой не страдает боли,
Кому все средства хороши.
Но знаю я, что есть на свете
Планета малая одна,
Где из столетия в столетье
Живут иные племена.
И там есть муки и печали,
И там есть пища для страстей,
Но люди там не утеряли
Души естественной своей.
Там золотые волны света
Плывут сквозь сумрак бытия,
И эта малая планета —
Земля злосчастная моя.

1956

После художника, как и после писателя, остаются рукописи ...
неоглядное множество листов, картонов, просто клочков бумаги,
сохраняющих следы каждодневной работы с окружающим миром,
следы нахлынувших мыслей, переживаемых чувств
— всё то, что в иных обстоятельствах обыкновенно пропадает навсегда.

И там, и там — важны последствия.

Каждому дано нести по жизни свой неповторимый,
особый личный мир, безмерный, бесценный ... К сожалению,
во времени не бесконечный.

Читатели «Вестника» и «ГЕОполя» помнят иллюстрации
Татьяны Скворцовой,

во многом определившие особый образ нашего журнала
с его самого первого выпуска весной 2006 года.

Участники событий в нашем обществе помнят её открытки и плакаты.

Но всё, что мы видели и помним

— только малая часть безмерного, неповторимо личного.

На этих страницах — несколько работ, впечатлений и фантазий
идуцей вперед жизни...

Выставка работ Татьяны Скворцовой будет демонстрироваться в октябре
во время конференции, посвященной 20-летию нашего общества.





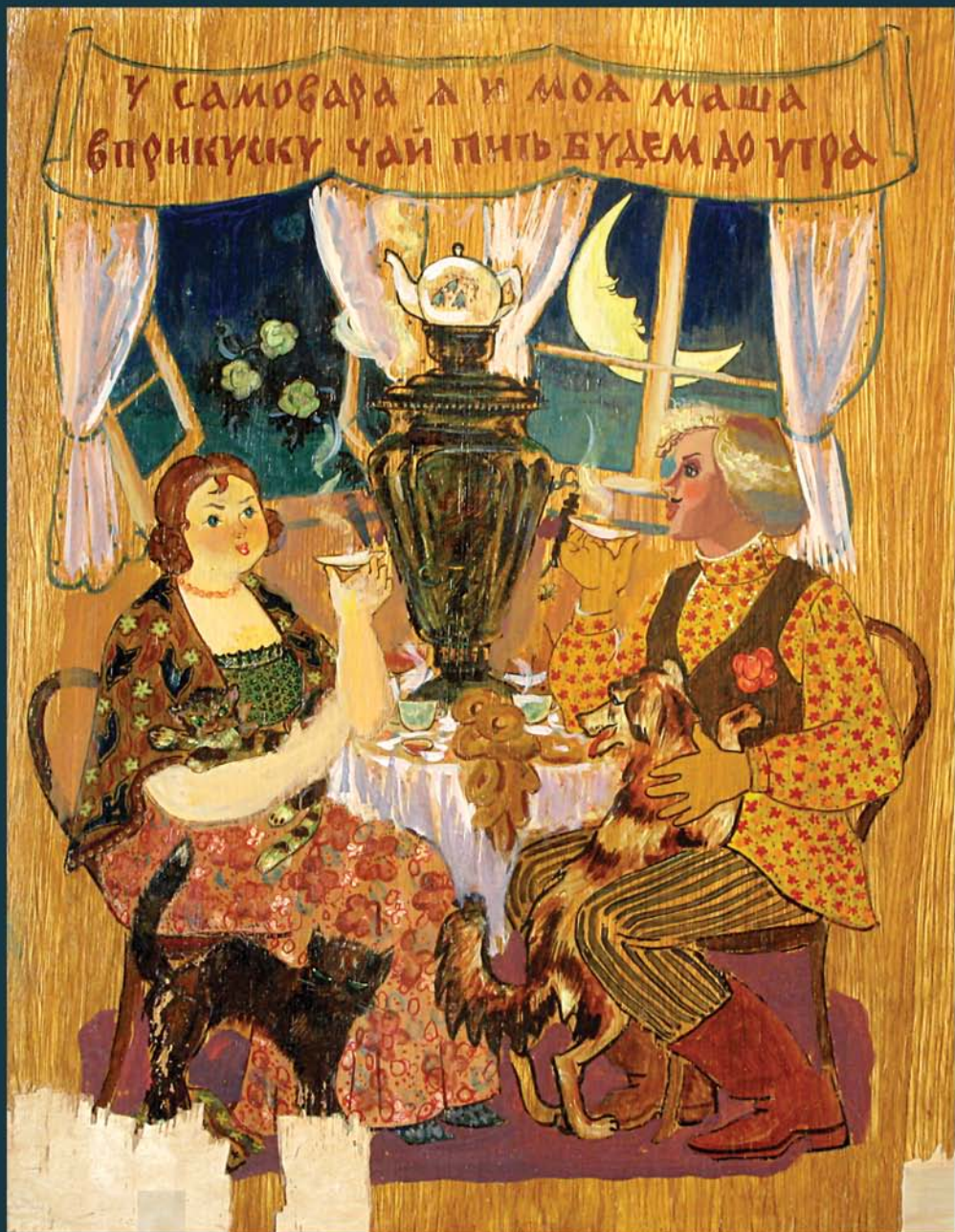








У САМОВАРА Л И МОА МАША
В ПРИКУСКУ ЧАЙ ПИТЬ БУДЕМ ДО УТРА







14-й выпуск «ГЕОполя» подготовили В.Б.Капцуг и А.И.Ильвес.

В оформлении обложек «ГЕОполя» использованы работы Т.К.Скворцовой.



Если достаточно долго портить механизм, он сломается.
- Закон Шмидта

НЕ РЕФОРМИРОВАНИЕ, А РЕНОВАЦИЯ!

М. А. Солодухин, свободный читатель
«Изыскательского вестника»

В «Изыскательском вестнике» 2012 г., № 1 (13) особое внимание привлекает статья А. С. Богданова и Е. А. Ломакина «Программа реформирования отрасли инженерных изысканий», предлагаемая на широкое обсуждение. Я выскажусь здесь о проблемах, связанных с изысканиями для проектирования объектов промышленного и гражданского строительства, которые (на мой взгляд) за последние годы развивались вместе со всем строительным производством, естественно испытывая и достижения, и недостатки.

Авторы предлагают программу реформирования блока инженерных изысканий, состоящую из создания четырех единых информационных пространств: нормативно-правового, организационного, информационно-технологического и образовательного направлений.

Авторы, на мой взгляд, упрощенно понимают собственно инженерные изыскания, куда входят различные составы, виды, стадии, этапы и т.д. Этим проблемам, определяющим место изысканий, посвящены многочисленные труды наших ученых и нормативные документы. Создается впечатление, что все пройденное забыто и нужна

новая реформа. Даже во время действительного реформирования в шестидесятых годах 20-го века учитывалось, что изыскания для промышленного и гражданского строительства можно проводить специализированными организациями, а вот гидротехнические, линейные, подземные и многие другие работы — только в рамках единых проектных и проектно-изыскательских организаций, т.к. там изыскания и проектирование неразделимы. **Информационное пространство может быть единым и принципиально разнообразным одновременно.** Например, характеристики грунтов, их классификации должны быть едиными в изысканиях, проектировании и строительстве, иначе система не работает. Противоположный пример: проведение изысканий с целью выбора строительной площадки или, с другой стороны, с целью подготовки под строительство уже выбранной площадки.

Откуда авторы взяли свой главный мотив о «кризисе инженерных изысканий»? За время моей работы в области инженерных изысканий с 1956 г., то есть с середины прошлого столетия по настоящее время, мне приходилось иметь дело с крупными и мелкими

объектами в Советском Союзе (позднее в России), в зарубежных странах (длительные командировки), с иностранными инвесторами по важным работам в различных условиях. Я постоянно испытывал чувство гордости за явное преимущество отечественных достижений в методике и организации изысканий, в кадровом составе изыскателей, и отчетливо видел наше отставание в развитии современных технических средств для производства полевых и камеральных работ.

Само развитие инженерных изысканий в такой обширной стране, как СССР, а позднее — в России, неизбежно находилось под положительным влиянием широкого разнообразия природных геологических условий на формирование наших специалистов и системы нормативных документов. Сформировалась отечественная школа инженерной геологии, которая базировалась на многочисленных трудах отечественных ученых: Е. М. Сергеева, В. Д. Ломтадзе, И. С. Комарова, Г. К. Бондарика и многих других. Наши отечественные достижения применялись и в самое последнее время при работах ЗАО «ЛенТИСИЗ» с американскими, немецкими, японскими, корейскими и, особенно часто, с финскими специалистами. Никакого «кризиса» я не вижу. Мы стоим на прочной основе, но она за последние годы расшатывается, где — с корыстными целями, а чаще — по недопониманию (как в обсуждаемом случае), и это требует наших решений.

Авторы обсуждаемой статьи предлагают широкую программу реформи-

рования, с положениями которой можно согласиться лишь частично. Что можно возразить против целенаправленной «переработки *нормативно-правовой базы*», «внедрения *современных информационных технологий*», «организации *курсов подготовки и переподготовки специалистов*»? А вот создание новых «структур ... по реформированию (?) блока инженерных изысканий» вызывает у меня ассоциации с призывом к «культурной революции».

Не продуманное до конца резкое реформирование в шестидесятых годах 20-го века в виде создания специализированных трестов и институтов инженерных изысканий привело как к положительному эффекту, так и к отрыву изысканий от проектирования, последствия чего видны уже сейчас, и будут отрицательно сказываться все более и более в последующих периодах.

Авторы совершенно справедливо напоминают, что продукцией инженерных изысканий является *информация* о природных условиях. Следовало бы (на мой взгляд) добавить главное: **информация о природных условиях, влияющих на инженерную деятельность, и прогноз влияния инженерной деятельности на изменение природных условий.**

«Инвестиционной привлекательности» изыскания (в широком понимании этого слова) сами по себе не имеют. Может быть, исключение составляют изыскания для целей охраны окружающей среды, для защиты от отрицательных физико-геологических явлений (обвалов, оползней и т. д.). Не следует

путать задачи конкурентной борьбы и собственно инвестиции, хотя в некоторых случаях изыскания влияют на выбор объекта строительства. Но это уже особая ситуация. Сами по себе изыскания, как правило, мало влияют на принципиальные решения по инвестициям.

А кому нужно предложение, по которому *«проектировщики и строители (они к моменту изысканий могут быть вообще еще не назначены) непосредственно контролируют процесс изысканий и, поэтому, становятся активными потребителями их результатов»*. Нам только этого не хватало! Почему с позиций подобного всеобщего контроля не посоветовать всем будущим новоселам контролировать строителей домов, где они, возможно, будут жить, а всем больным людям контролировать действия своих врачей? Если это и имеет где-то место, то в исключительных, особых случаях (плохие строители, плохие врачи). Должна быть система внутреннего и внешнего контроля, но контроля — со стороны изыскателей высокой квалификации.

Сомнительно, что хорошие изыскания *принципиально* улучшают *«инвестиционную привлекательность строительной отрасли в целом»*.

Всё это не имеет никакого отношения к *«постоянно действующим имитационным моделям»*. А вот *«многократное, непрерывное использование обобщенных результатов инженерных изысканий»* должно быть поддержано (хотя существовало и существует всегда) и развиваться далее, как это осуществляется во многих странах.

Очень большая устойчивая информация годами лежит невостребованной в архивах и фондах различных, в том числе и государственных, предприятий. Это громадное информационное поле является базой предлагаемого А. С. Богдановым и Е. А. Ломакиным *«информационно-технологического пространства»*.

Авторы обсуждаемой статьи предлагают систему *«единого пространства»*. Соглашаясь с этой идеей, остается выяснить: а кто будет всё это финансировать? Конечно, было бы целесообразно создавать «Региональные центры изысканий», на которые и возложить многое полезное, предлагаемое авторами. Наиболее реально было бы возложить эти функции на ОГГС КГА городов и областей, где соответствующие структуры уже имеются, увеличить их штат и определить соответствующее финансирование.

И всё же создание *«единых информационных пространств»* необходимо. Дело в том, что качество инженерных изысканий — это скрытое качество, скрытое по глубине (не контролировать же каждую скважину!), скрытое по времени (как правило, крупные аварийные ситуации по вине изыскателей происходят уже после строительства, при эксплуатации сооружений, через несколько лет, или при изменении природно-технических условий). Но аварии — это событие редкое, а вот влияние некачественных изысканий на удорожание стоимости объекта — событие частое. Как на это повлиять, как избежать ненужных затрат? Легче всего аварии анализируются и предо-

тврщаются в рамках единого информационного пространства, что технически, с применением современных средств, вполне возможно. Уже сегодня можно прогнозировать механические свойства грунтов с высокой точностью и достоверностью, а поведение будущих зданий — по мониторингу за существующими. Конечно, это касается не всех видов изысканий и не всех сооружений.

Создание «единого образовательного пространства» возможно, тем более с учетом качества подготовки молодых специалистов в системе высшего образования. Мы получаем из существующей системы недостаточно

подготовленных специалистов для самостоятельной работы, не знакомых с техническими средствами и нормативной базой, хорошо знакомых с компьютерами, но не имеющими навыков работы по обычным нормативным документам.

Надеюсь узнать мнение коллег по инженерным изысканиям, которых призываю не к реформированию, а к реновации, т.е. к обновлению, при котором необходимо сохранить всё положительное и прогрессивное, наработанное в рамках существующих отраслевых механизмов.

С МЕСТА СОБЫТИЙ

Белоруссия:

ПЯТОЕ ЗАСЕДАНИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО КОМИТЕТА ПО «ДУГЕ СТРУВЕ»

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

4 июля с.г. в белорусском городе Ошмяны состоялось очередное заседание международного Координационного Комитета по управлению объектом «Геодезическая дуга Струве» (ГДС). Один раз в два года на такие заседания собираются представители государственных геодезических служб 10 европейских стран и сотрудничающих с ними организаций (ф. 1). Санкт-Петербургское общество геодезии и картографии является традиционным

участником «встреч на дуге Струве», начиная с 2006 года. В нынешнем году по приглашению Комитета на заседание поехали три члена правления — авторы данной информации. Кроме нас, из России на заседание приехали директор ЦНИИГАиК Л.И.Яблонский (официальный член Комитета от РФ) и представитель ЗАО «ГСИ» (Москва) А.А.Чернявцев. От Белоруссии в заседаниях также участвовали представители государственных организаций

и частная компания «Кредо-Диалог». Другие 8 стран представляли сотрудники государственных учреждений, а от Международного института истории съемок и измерений (при Международной федерации геодезистов) приехал его директор Я.Де Граав.

Дорога из Минска на север Ошмяны, расположенный на севере Гродненской области Белоруссии, заняла около 2,5 часов на автобусе, через холмистые пейзажи, леса и ухоженные поля, по прекрасным дорогам, с рассказами и пояснениями гида. В городе Ошмяны путешественников тепло встретили хозяева и организаторы встречи: председатель Государственного Комитета по имуществу (ведомство, в состав которого входит Управление геодезии и картографии) Г.И.Кузнецов, сотрудники Комитета, представители МИД и Минкультулы республики, госпредприятия «Белаэрокосмогеодезия», председатель и члены Ошмянского райисполкома. Все прибывшие гости получили в подарок картографические материалы и буклеты об Ошмянском крае.

Первые доклады традиционно пред-

ставили хозяева заседания — представители Комитета по госимуществу. Затем Д.В.Чадович (СП «Кредо-Диалог») доложил результаты работ, выполненных его компанией совместно с предприятием «Белаэрокосмогеодезия», при консультативной помощи СПб общества геодезии и картографии — речь идет об успешном завершении поисков вещественных следов главного пункта белорусского сегмента Дуги Струве, пункта «Белин» (измерения и раскопки 2010-2012 г.г., см. информацию на нашем сайте www.spbogik.ru/news-sga.html). Хотя этот пункт формально не успел попасть в «списочный» состав для ЮНЕСКО (список составлялся в 2004 году), его роль единственного в республике астрономо-геодезического пункта Дуги Струве и хорошая сохранность обеих составных частей оставляют простор для дальнейшей работы белорусов с целью сохранения и популяризации этой важной части их культурного наследия. Затем выступил председатель Координационного Комитета С.Урбанас, он представил обзор работ по реализации



резолюций предыдущего заседания Комитета, а также совместную работу членов Комитета по новому словесному обоснованию «выдающейся универсальной ценности Геодезической дуги Струве». Национальный доклад от России представил директор ЦНИИГАиК Л.И.Яблонский (ф. 2), в нем он доложил собрав-

шимся о работах и планах института, в особенности в регионе Арктики. В национальных докладах других стран стоит отметить работу эстонских коллег по организации музея ГДС, и намеченные на текущий год спутниковые измерения украинских геодезистов на разысканных ими пунктах ГДС.

После национальных докладов слово получил представитель СПб ОГиК В.Б.Капцюг. Слайд-презентация с обзором работ общества, относящихся к памятникам истории геодезии за 20 лет существования СПб ОГиК вызвала большой интерес собравшихся. Затем А.Буга (Литва) представил обширную коллекцию почтовых сувениров различных стран, посвященных Дуге Струве. Я.Де Граав (ИИСИИ при МФГ) изложил детали проекта продолжения Дуги Струве к югу, через Средиземное море до Южной Африки. Этот проект разрабатывался с 2004 года почетным секретарем Института Д.Смитом, и теперь схема триангуляционной связи Дуги Струве с транс-Африканской дугой меридиана ясна во всех подробностях. Данная работа делалась по рекомендации Комитета Всемирного наследия ЮНЕСКО.

Интересной и разнообразной была программа культурных мероприятий, устроенных хозяевами встречи. Гости совершили поездку на геодезический пункт «Тупишки», входящий в состав ГДС. Пункт прекрасно обустроен — здесь и придорожный указатель, и пешеходная дорожка, и информацион-



ный щит, и металлический сигнал над центром пункта, и памятный обелиск, выполненный из черного гранита. На пункте участников международной встречи встретил ансамбль народной песни и танца, исполнивший традиционные приветственные и другие народные песни (ф. 3). Центр исторического пункта был заранее вскрыт, чтобы гости могли воочию увидеть способ его обозначения, примененный русскими военными геодезистами генерала К.И.Теннера во время проложения Дуги Струве через эти места (углубление на плоскости обожженного кирпича). Интересным и непредусмотренным дополнением к посещению пункта стал рассказ В.Б.Капцюга об истории столетних поисков потерянного центра пункта «Тупишки». Эта история оставила современным белорусским геодезистам два различных центра (ф. 4, 5), расположенных на расстоянии 8 метров друг от друга, и непростую задачу «разобраться» с двумя предыдущими (в 1900-х и 1930-х г.г.) претендентами на честь обнаружения «кирпича Теннера».

После посещения пункта «Тупишки» гости отправились в истори-

ческий населенный пункт Гольшаны. Здесь их ждал сюрприз: в местной библиотеке усилиями энтузиастов создается музей Дуги Струве. Среди уже имеющихся экспонатов — портреты выдающихся участников измерения ГДС: К.И.Теннера, В.Я.Струве и И.И.Ходзько, фотографии пунктов и титульных листов монографий, исторические картматериалы, сувениры и пр. Важной частью музея будет «виртуальная» возможность побывать на всех национальных пунктах Дуги Струве, для чего музею требуется содействие геодезистов остальных 9 стран, через которые проходит историческая линия. Незабываемое впечатление оставило посещение конно-спортивной школы, в которой участникам поездки была продемонстрирована великолепная выездка породистого вороного жеребца. Завершил культурную программу мероприятия торжественный ужин.

На следующий двухлетний срок члены Координационного Комитета избрали нового председателя — директора Научно-исследовательского ин-



титута геодезии и картографии Украины Ю.Карпинского, в связи с тем, что украинская делегация внесла предложение провести следующее заседание Комитета в 2014 году в городе Львове. У Координационного Комитета ГДС вскоре появится общий веб-сайт, созданный с помощью международной ассоциации Eurogeographics. Представитель этой организации С.Урбанас становится генеральным секретарем Координационного комитета Дуги Струве.

Среди принятых резолюций заседания (см. на сайте нашего Общества в разделе «Геодезическая дуга Струве / Международное сотрудничество») надо выделить пятую, внесенную по предложению Л.И.Яблонского: «Делегаты стран Дуги Струве одобряют инициативу государственной делегации России по организации встречи в Москве представителей Российской, Норвежской и Шведской государственных делегаций с целью организации совместного обследования в течение 2013 года полевых пунктов Русско-Шведского градусного измерения на Шпицбергене (Свальбард) в 1898-1902 г.г.». О возможности «северного» продолжения Дуги Струве го-





ворится и в тексте второй резолюции. Отмеченные моменты отражают историческую связь измерения Дуги Струве с измерением дуги меридиана на Шпицбергене. В заключительной резолюции Комитета традиционно выражается самая искренняя благодарность организаторам международного засе-

дания — белорусским коллегам.

5 июля все участники заседания отправлялись домой. Перед нашим отъездом компания «Кредо-Диалог» устроила нам интересную экскурсию по Минску (фот. 6-9), за что авторы искренне благодарят руководство компании и особенно С.А.Закирова.

КАЛЕЙДОСКОП

500 ЛЕТ НАЗАД УМЕР АМЕРИГО ВЕСПУЧЧИ (1454-1512)

В 1507 году молодая команда лотарингских картографов (Мартин Вальдземюллер с товарищами) впервые написали на своей новой карте слово "Америка" и поместили на почетном

месте портрет Америго Веспуччи. Эту карту нередко называют "свидетельством о рождении" континента, который незадолго до того (1492 г.) открыл Христофор Колумбо (Колон, Колумб).



Считается, что основную информацию о географии «Нового Света» картографы почерпнули из опубликованных писем о путешествиях флорентийца Америго Веспуччи. Лотарингская команда (возможно, с подачи друга Веспуччи — Леонардо да Винчи) дала части «Нового света», впервые изображенной на карте мира, имя «America» в честь Америго Веспуччи, который первым стал с основанием утверждать о новом континенте (Колумб в это не верил — полагаясь на свои источники, он считал новооткрытые им острова частью западной Индии). Впоследствии обнаружилось, что не Веспуччи являлся автором опубликованных писем с подробными красочными описаниями новой части света, и в них нашли массу противоречий, но захватывающе интересные новые карты

и книги с описаниями путешествий в «Америке» множились и сделали свое дело: новый топоним получил признание. В 1538 это, уже признанное название, было распространено на карте Меркатора и на Северную Америку.

Америго Матео Веспуччи родился во Флоренции в семье крупного нотариуса, получил хорошее образование и занялся финансовой деятельностью. Он дружил с Леонардо да Винчи, был лично знаком с Христофором Колумбом (все они были почти ровесниками). Работая по делам флота, Веспуччи досконально изучил устройство кораблей, освоил навигацию и астрономию, составлял карты. В 1492 г. он перешел на службу Испании (тогда — Кастилии и Арагона), принимал участие в экипировке 2-ой и 3-ей экспедиций Колумба.

По-видимому, успех предприятий Колумба разбудил в душе Веспуччи авантурную жилку. Сорокашестилетний, уважаемый всеми финансист с высоким положением в обществе бро-

сил всё и, вложив немалую сумму из собственных сбережений, отправился открывать новые земли. В 1499-1500 г.г. он был штурманом в экспедиции испанца Алонсо Охеды (на трёх судах), которая обследовала северо-восточное побережье Южной Америки. В 1501-02 г.г. Веспуччи состоял на португальской службе, участвовал как астроном, навигатор и историограф в 1-й экспедиции Гонсалу Куэлью на 3-х судах. Суда дошли до 25-го градуса южной широты, открыв по пути бухту Рио-де-Жанейро. В 1503-04 г.г. Веспуччи командовал каравеллой во 2-й экспедиции Гонсалу Куэлью на шести судах, и португальцы тогда впервые проникли вглубь нынешней Бразилии. В результате плаваний вдоль северных и восточных берегов новооткрытой земли у Веспуччи сложилось правильное представление о ней как о южном заатлантическом материке.

В 1505 г., после вторичного переезда в Испанию, Веспуччи получил кастильское подданство. Сохранились письма Колумба, в которых генуэзец незадолго до смерти (в 1506 г.) рекомендовал синьора Америго своему сыну как честного и надёжного человека. В 1508 г. Веспуччи был назначен на новоучрежденную должность «Главного навигатора Государственной палаты обеих Индий» (*piloto mayor de La Casa y Audiencia de Indias*) и занимал её до своей смерти. Похороны его были скромными.

Получилось, что новый континент был назван не именем открывшего его Колумба. Глубоко исследовавший этот вопрос знаменитый ученый Александр



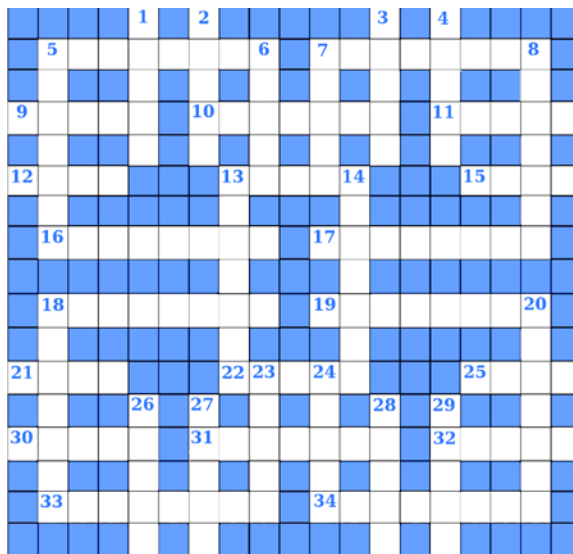
Гумбольдт написал об этом так: «Что касается имени великого континента, общепризнанного и освещенного употреблением в течение многих веков, то оно представляет собой памятник человеческой несправедливости... Название «Америка» появилось... благодаря стечению обстоятельств, которые устраняют всякое подозрение против Америго Веспуччи... Стечение счастливых обстоятельств дало ему славу, а эта слава в течение трех веков ложилась тяжким грузом на его память, так как давала повод к тому, чтобы чернить его характер. Такое положение очень редко в истории человеческих несчастий. Это пример позора, растущего вместе с известностью».

Портрет А.Веспуччи — с сайта <http://nla.gov.au/nla.pic-an2310320> (Национальная библиотека Австралии), «карта Вальдзеемюллера» — с сайта <http://www.historycooperative.org/journals/cp/vol-09/no-02/reviews/images/bigmap1.jpg>. Использованы сведения с сайтов Википедия, www.tonnel.ru/?l=gzl&uid=978 и др.

КРОССВОРД

По горизонтали:

5. Наука, в которой прославился Ф.Н.Красовский.
 7. Относительно однородная по генезису территория.
 9. Расстояния от нивелира до рек.
 10. Точка на аэрофотоснимке, координаты которой известны.
 11. Направление, совпадающее с направлением действия силы гравитации.
 12. Изображение, похожее на топографическую карту.
 13. Насыпь из пустых пород.
 15. Уклон топографической поверхности.
 16. Обвал породы вниз по склону под действием силы тяжести.
 17. Волокно для передачи световой энергии на расстояние.



По вертикали:

1. Смещение пункта сети из-за ошибки измерений.
 2. В бухгалтерии изыскательской организации: причина списания материальной ценности.
 3. Разновидность кварца с плоскопараллельными окрашенными слоями.
 4. Крупа, ради которой сеют просо.
 5. Название ГНСС Европейского союза.
 6. Древнерусское название рубина или сапфира.
 7. Постоянно запотевающее стекло, нужное изыскателю.

18. Одна из крупнейших в России компаний-разработчиков программно-аппаратных средств.
 19. Первый триангулятор Европы.
 21. Концентрат золотого песка, оставшийся в желобе после промывки породы водой.
 22. Узкая дорожка с затоптанной травой.
 25. Отдельная стадия какого-нибудь процесса.
 30. Плоскость на изношенной ноге изыскателя.
 31. В математике: система цифр или букв, расположенных в виде прямоугольной таблицы.
 32. Группа взаимосвязанных карт, имеющих общее назначение, тематику, и т.п.
 33. Новый общественный статус работника бывшего ФГУП бывшей Роскартографии.
 34. Целенаправленная совокупность способов, приемов, шагов.

8. Королевство, расположенное в Юго-Восточной Азии.
 13. Извергающий огонь, но не дракон.
 14. Род растений семейства яснотковых, называемых в народе «бабочка» из-за формы цветков.
 18. Начерченная на пластике система линий для графического определения некоторой величины.
 20. Один из наиболее эффективных методов исследования грунтов.
 23. Вращающаяся часть генератора.

24. Законченная стадия однократного измерения угла.
26. Линия для поверки дальномера.
27. Процесс выбрасывания старого и вставки нового.

28. Валет лицом к столу.
29. Длительная военная блокада.

Составил А.С.Богданов

ЛЕГЕНДЫ И ИЗЫСКАТЕЛИ

АТЛАНТИДА

Иннокентий Николаевич ФАДЕЕВ,
главный геолог ОАО НК «Туймаада-нефть»
i.n.fadeev@mail.ru

(сокращенное изложение, оригинал — на сайте <http://globalsibir.com/article/a-62.html>)



И.Н.Фадеев: Я не ставил себе цель поиска Атлантиды. Разгадка ее исчезновения для меня произошла случайно, можно сказать, попутно. По специальности я геолог-нефтяник и горный инженер. Занимался газогидратами и разработал свою теорию образования нефти и газа, которая раскрывает не только образование нефти и газа, но и происхождение криолитозоны (мерзлоты), оледенений и выноса алмазов на земную поверхность. От образования нефти и газа вышел на внутреннее устройство Земли, планетной системы и атома [автор написал книги на эти темы — ред.]. Мне удалось понять внутренний и внешний (космический) механизмы возникновения глобальной геологической катастрофы, ставшей причиной «исчезновения» Атлантиды.

Свидетельства

Первоначальным источником сведений об Атлантиде являются «Диалоги» Платона «Тимей» и «Критий». В них Атлантида упоминается как целое государство с городами, многомиллионным населением, армией и флотилией. Общественные отношения там сильно отличаются от известных исторических укладов жизни, что говорит о качественном различии людей того общества с известными в нашей истории народами. Атлантида имеет размеры Африки и Малой Азии, взятых вместе. Платон указывает местоположение Атлантиды — за Гибралтарским проливом. Другой источник — рукописи из библиотеки города Лаэвардена в Голландии, найденные в 1869 году. Записи в них велись со времен атлантов.

Рассказывается о мореплаваниях, торговле между континентами. Сообщается и о катастрофе: *«В течение всего лета Солнце скрывалось за тучами, как будто оно не хотело смотреть на Землю. На Земле царил тишина, влажный туман, словно мокрый парус, нависал над жилищами и нивами. Воздух был тяжелым и гнетущим, и люди не знали радости и веселья. Тогда и началось землетрясение, как будто предвещающее конец света. Горы извергли пламя. Иногда они проваливались в недра, а иногда вырастали еще выше. Страна Атланд, которую мореплаватели называют Атлан, исчезла, а расшвырявшие волны так высоко поднялись над горами, что тех, кто спасся от огня, поглотила морская бездна. Земля горела не только в стране Финда, но и в Твискланде. Леса пылали, а когда ветер дул оттуда, вся страна покрывалась пеплом. Реки изменили свое русло, в их устье образовались новые острова из песка и наносов. Это продолжалось три года...».*

Кроме исторических свидетельств, известно множество археологических и геологических. В море у Багамских островов обнаружены геометрически правильные каменные плиты, образующие две вымощенные колеи — «дорогу Бимини»; в том же районе под водой обнаружено множество других странных конструкций — концентрических окружностей и площадок. В Перу на берегах озера Титикака есть город Тиагуанако, он расположен на высоте 4000 м. Первоначально он был построен на берегу морского залива — там найдены остатки гигантских

набережных, обнаружены и морские отложения, протянувшиеся на 700 километров. Следовательно, когда-то огромный порт Тиагуанако был расположен на уровне морских вод. Потом — либо уровень Тихого океана понизился, либо в тот же период весь Андский массив резко поднялся на большую, по человеческим, но не геологическим, меркам высоту. В любом случае здесь прошел ужасный геологический катаклизм. Тиагуанако стоит на старой горе, а есть ещё рядом Мачу Пикчу (новая гора), она намного выше и по осадочным слоям видно, что это — кусок отломившейся земной коры, повернутый перпендикулярно и в этом положении застывший.

«Катастрофизм» и «мобилизм»

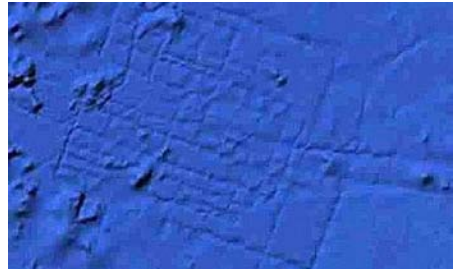
Всем известно, что очертания материков, если их бока состыковать, прекрасно сходятся. Это заметили давно, но для объяснения феномена не хватает полной картины всего процесса. Учение о тектонике плит утверждает, что в начале Юрского периода (205,7 млн лет назад) был один суперконтинент Пангея, от него разделились континенты и заняли сегодняшние места. Образование Атлантического океана, по Тектонике плит, заняло период с Триаса до Мела, 140 млн. лет и завершилось 65 млн. лет назад. Странники Мобилистской теории, Теории дрейфа материков и Тектоники плит соединяют и разъединяют материки по внешней стороне глобуса и полагают, что размер Земли во все периоды её жизни оставался неизменным.

Средний радиус Земли 6371 км, толщина земной коры в среднем 20-25 км. Это в 50 раз тоньше скорлупы по отношению к размеру яйца. Отсюда понятно, что процессы Тектоники плит имеют подчинённое значение по отношению к внутренним земным процессам. Последние неизмеримо мощнее. Застывание, раскол, переворачивание крупных фрагментов и сжатие коры происходят в результате глобальных геологических катаклизмов. За короткое время раскрываются территории новых океанов (аквагенез) и сжимаются территории старых океанов, образуя новые горные системы (орогенез). Между глобальными катаклизмами, в более спокойные периоды геологической истории Земли — идут поддвиги и наддвиги тектонических плит одна на другую, и не более того. Пример мощного кратковременного геологического процесса мы видим в катастрофе исчезновения Атлантиды. «Три года», как сказано в рукописях Лазвардена, происходило, видимо, не только раздвижение материков, но и сток, и закрытие водами океана раскрывшейся и поднявшейся с верхней мантии лавы. Раскрытие территории Атлантического океана произошло буквально «за один день и за одну ночь», как об этом говорится у Платона, или «за одни ужасные сутки». Исчезновение Атлантиды — это историческое подтверждение последнего по времени глобального геологического катаклизма, происшедшего на Земле. Это событие в геологической истории Земли отмечается началом Голоцена. Голоцен — это эпоха четвертичного периода, отсчитываемая

со времени окончания последнего глобального оледенения до настоящего времени. Начался Голоцен примерно 10-12 тыс. лет назад. Таково и время «исчезновения» Атлантиды.

Средиземное море с Гибралтарским проливом не принимали геологического участия в образовании, путем катаклизма, Атлантического океана. В этом регионе Земли глобальный отход континента выглядит для современно-го тем событиям наблюдателя как уход континента под воду.

О «погружении» Атлантиды на дно моря. Континенты не могут погружаться на дно океана. Океаническая и континентальная кора — это две разные вещи. Океаническая кора состоит из базальта, а континентальная кора — снизу из базальта, а сверху — из гранита и осадочных пород. Гранит легче базальта, поэтому, кроме случаев тектонического наддвига океанической коры на некоторые участки суши, континентальная кора выплывает из базальта. «Дорога Бимини» тому доказательство. Часть суши при отходе континента откололась и осталась зажатой, может, частично залитой в базальтовой лаве. Со временем континентальная кора с остатками сооружений на ее поверхности из базальта выплыла. На дне Атлантического океана обнаружили стекловидный базальт, доказывающий остывание магмы в воздухе, без гранитного слоя, без окисления магмы. Значит, раскрытие мантии происходило за короткое время. Магма застывала, когда территория океана ещё не была залита водой.



«Земля стоит на трёх китах (слонах)»

Благодаря сейсмической томографии Земля «просвечена» насквозь и постоянно наблюдается сейсмическими станциями. Накопленные данные станций собраны, систематизированы и наукой получена объёмная картина внутреннего строения Земли.

Но Землю нельзя рассматривать отдельно от Космоса и Солнечной системы. Всё должно идти по единому закону. Внутри Земли, как и в Космосе, идут универсальные встречные ядерные реакции. Верхняя и нижняя мантии с их плотным, мощным и однородным строением — оболочка «ядерного реактора» Земли. У Земли нет внешнего излучения, которое есть у звёзд. Излученная энергия, выделяемая при двух встречных ядерных реакциях, остается во внутреннем ядре. Местом прохождения противоположных ядерных реакций остаётся наружное ядро. Наподобие превращения кинетической энергии, при достижении скорости света, в массу, потенциальная энергия тоже при достижении критического термодинамического значения должна превращаться в материю, т.е. в водород. Водород становится новым исходным материалом для синтеза, а конечный продукт синтеза — исходным матери-

алом распада. Идет постоянное рождение нового водорода — дополнительный источник образования вещества Земли. Это — третья ядерная реакция внутри Земли. Вот вам *«Земля стоит на трёх китах (слонах)»*. Киты или слоны — это символ силы. Предыдущие цивилизации об этом, получается, знали, раз такое нам передали. На трёх ядерных реакциях держится, развивается и стоит не только Земля, но и вся Вселенная, и даже в социальном мире постоянно идет подобный процесс.

Космическая сцена

Происхождение на Земле глобальных геологических катаклизмов провоцируется, в частности, быстропротекающими астрономическими событиями — например, близким пролётом большой кометы, падением крупного астероида, приближением известного астрономам «коричневого» (или «бурого») карлика, и др., что нарушает привычный ход «жизни» Солнечной системы:

— планеты «рождаются» от Солнца, по мере роста отдаляются, затем «умирают» в поясе астероидов. Регулирующей такой порядок планет является величина внутренних ядерных

реакций, отсюда и размеров планет. Меркурий — самая молодая планета, у него тонкая кора и разряжённая атмосфера. Из-за слабости внутренних ядерных реакций Меркурий всё время повернут к Солнцу одной стороной. По мере роста внутренней реакции планета отдаляется от Солнца. Например, занимает место Венеры, формируется твёрдая кора и плотная атмосфера. Дальнейший рост и захват спутника опять отдаляет планету со спутником на равновесное положение и может зародить жизнь — как в случае Земли с Луной. Дальнейший рост планеты ведёт к утолщению коры, утере спутника, уменьшению внутренней третьей ядерной реакции, отдалению его от Солнца и приближению к поясу астероидов.

Геологический катаклизм и Атлантида

При кратковременном внешнем электромагнитном воздействии мимолетящего космического объекта Земля соответственно усилила внутреннюю тройную ядерную реакцию. Соответственное усиление внутренней реакции вызвало резкое увеличение образования нового вещества на внешней оболочке наружного ядра. На границе ядро-мантия бурно началось образование новых устойчивых химических соединений. Все эти реакции имели цепной характер и скорость их равнялась скорости ядерных реакций. В результате размер ядра увеличился соответственно внешнему электромагнитному воздействию. Увеличился размер мантии, на «порванном» активном месте кора



разорвалась, а на самом тонком месте, это в океанических плитах, приподнялась. Что для «трёх китов» воды океана? Заодно и Тиагуанако на 4 км подняло. Вся эта вода вылилась на сушу. Вот вам «Всемирный потоп». Тонкие океанические плиты полопались от подъёма мантии, попереворачивались, и вся эта область сжалась за счёт растяжения в местах образования новых океанов. Во всех горах имеются остатки донной морской фауны и флоры. Некоторые крупные куски плиты приподнялись, и так застыли. По краям посыпались, образуя склоны гор, где это возможно, а верх ровный, как стол или искусственная площадка. Это было когда-то ровным морским дном. Где раньше океаны были, стали горы, и площадь территорий бывших океанов сильно сжалась. Реки русла поменяли, поменялась география Земли. Как в рукописях Лаэвардена: *«Горы извергли пламя. Иногда они проваливались в недра, а иногда вырастали еще выше. А расщирепевшие волны так высоко поднялись над горами, что тех, кто спасся от огня, поглотила морская бездна. Реки изменили свое русло, в их устье образовались новые острова из песка и наносов».*

С образованием Атлантического океана Атлантида не утонула, а отошла. За счёт радиального расширения Земли единый материк *«размером с Ливию (Африку) и Малую Азию взятые вместе»* разорвался посередине на Южную и Северную Америки, образовав на месте разрыва кучу островов и Мексиканский залив. *«Страна Атланд, которую мореплаватели называют Атлан, исчезла».* Время *«исчезнове-*



ния» Атлантиды и гибель цивилизации майя являются одним событием, в котором мы видим историческое свидетельство геологического события, глобального катаклизма. Атлантида становится связующим звеном проблем геологии и истории. По геологической хронологии, этот процесс произошёл 10,5 тысяч лет назад.

Активные зоны на Земле известны: озеро Байкал, Чёрное море и другие. Например, сейчас Земля готовится «порваться» по Красному морю. Подобие Красного моря могло быть за Гибралтарским проливом в то время — на месте сегодняшнего Атлантического океана.

На Земле неоднократно происходили глобальные геологические катаклизмы и великие вымирания. Некоторые вымирания сопровождались оледенениями, некоторые без них, но в любом случае происходило нечто ужасное, так

что почти вся флора и фауна вымирала, а затем появлялась другая, не похожая на предыдущее. Например, в Мезозое (65–225 млн лет назад) жили динозавры. При нынешней гравитации они не могли бы и стоять. А ведь скелет их ещё устроен так, чтобы прыгать, как кенгуру. Передвижение их и представить-то сложно, оно возможно только в условиях меньшей гравитации.

Перед глобальным геологическим катаклизмом расстояние относительно Солнца и размер Земли были другими. Размер гравитации был меньшим — из-за того, что размер Земли был меньшим. На Земле была несколько разрежённая атмосфера и меньшая гравитация. И камни были легче, и география Земли была заметно другой. В таких качественно других условиях и люди, и животные, и растения были немного другими. Люди должны были быть сильнее, умнее, они обладали неизвестными нам технологиями, которые мы до сих пор не понимаем. Продолжительность жизни и физиологические свойства той цивилизации однозначно были другими.

После катаклизма условия жизни изменились. Размер земного шара увеличился, долгое время оставалась остаточная радиация, изменились состав атмосферы и величина силы тяжести. Кто не погиб, стали больными. Человечество растеряло все свои знания, культуру и письменность, способности по-другому думать.

Древнеегипетская и цивилизация



Майя — это ветви предыдущей цивилизации на Земле. Ее развитие шло другим, не понятным нам, путём, но одно известно, что те люди знали о Земле и Космосе намного больше, чем мы сейчас. Какими способностями они могли обладать — это предмет других исследований. Можно только догадываться, что редко встречающиеся у людей паранормальные способности переданы через гены, и существуют неизвестные науке области, которые необходимо изучать на основе новых представлений. В якутском эпосе «Олонхо» [памятник Всемирного наследия ЮНЕСКО — ред.] описываются все планеты солнечной системы в том порядке, в котором они находятся. «Олонхо» — это переданные от предыдущей цивилизации научные знания. Изучение знаний предыдущей цивилизации, существование которой бесспорно, откроет новые, хорошо забытые, пути развития человечества.

Иллюстрации: картина И.К. Айвазовского «Всемирный потоп» (1864 г.); фотографии с сайтов: grok.net/uploads, vidomosti-ua.com, s011.radikal.ru, l111111.ru/uploads/.

Опубликованы книги:

«**Геодезическое инструментоведение**» — автор проф. Х.К.Ямбаев. Вузовский учебник, 2011, 592 с., о котором мы кратко объявляли в «Вестнике» 1/2011. В учебнике изложены основы, принципы действия, конструктивные особенности современных цифровых нивелиров, электронных тахеометров, лазерных сканеров и аппаратуры ГНСС; особо — об источниках ошибок измерений.

Новая книга того же автора — «**Инженерно-геодезические инструменты и системы**» признана одним из лучших изданий по техническим наукам.

«**Биографический и хронологический справочник (геодезия, картография – двадцатый век)**», том 2. авторы — Тетерин Г.Н., Синянская М.Л.

В книге: полное собрание биографий известных отечественных специалистов в области геодезии, картографии, астрономии и кадастра за 20 в.; хронология важнейших событий в отмеченных областях знаний; указатели имен и организаций геодезической отрасли, и др. Заказы этой, как и предыдущих книг Тетерина Г.Н. — по эл. почте (teterin-books@yandex.ru).



Вышли в свет журналы

Смотреть и скачивать их можно с главной страницы нашего сайта www.spbogik.ru.

«**Геопрофи**» № 3, 2012: Великий картограф Г.Меркатор; О состоянии и перспективах сетей станций ГНСС в России; Технологии ГНСС в управлении строительной техникой; Презентация ПО CREDO для кадастровых работ; О реализованном в ПО Justin методе «обратного» RTK; Особое мнение: А.П. Герасимов о проблемах спутниковых дифференциальных станций.



№ 4, 2012: Великий картограф Г.Меркатор (окончание); О проблемах геодезического обеспечения кадастра; О преимуществах RTK; Создание геопространственной основы на крупный объект горнодобывающей промышленности; Мониторинг площадных оседаний с применением спутниковых радаров (США); Красноярская сеть станций ГНСС; Опыт 3D-сканирования тоннельных сооружений; Мониторинг смещений нефтедобывающей платформы в Каспийском море; Презентация ПО GeonICS компании CSoft (РФ); Особое мнение: Г.А.Шануров о терминологии спутниковых измерений.

«**Науки о Земле**» — международный научный интернет-журнал по проблемным вопросам геологии, геотектоники, геодезии, кар-



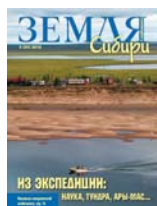
тографии, геоинформатики, фотограмметрии и др.

В выпуске 02/2012: Опыт применения локальной аэрофотосъемки, геодезических методов и гис-технологий при исследовании почв и объектов окружающей среды для экологической экспертизы; Оценка калибровки наземных лазерных сканеров на эталонном базисе; Обзор российских беспилотных летательных аппаратов, применяемых в целях современной фотограмметрии и картографии; Особенности применения беспилотных летательных аппаратов в аэрогеодезическом производстве; Проблемы подготовки межевого плана при постановке объекта недвижимости на кадастровый учет.

«Земля и недвижимость Сибири» № 2 (34), 2012: Рассказ о работе геодезистов за Полярным кругом (берег моря Лаптевых); ПО для кадастровых инженеров; новая американская ГНСС APS-3.



№ 3 (35), 2012: Полевые впечатления: север Якутии и юг Эвенкии; Об истории землемерного училища в Красноярске; Мемуары геодезиста В.И.Купрякова (арктическое побережье Якутии).



№ 2 (45), 2012: Об облачных интернет-услугах (ПО и др.) как возможностях ведения бизнеса; Раздел о

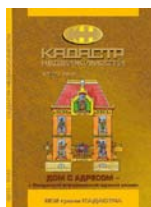
«Автоматизированные технологии изысканий и проектирования».

ПО CREDO; Обзорная статья о системе ГЛОНАСС.

№ 3 (46), 2012: Возможности «облачной» (через зарубежные интернет-сервисы) обработки пространственных данных отраслевого госпредприятия; О государственной системе координат Украины; О муниципальном уровне ИПД; Геодезические измерения ровности дорожного покрытия; и др.



«Кадастр недвижимости» № 2(27), 2012: Статьи о проблемах аннулирования квалификационных аттестатов кадастровых инженеров.



«Вестник Росреестра». В тематических рубриках № 2, 2012: 80 лет ФГУП «Госземкадастръемка» — ВИС-ХАГИ.



«Маркшейдерский вестник» № 2/2012: Автоматизированный мониторинг технического состояния морских буровых платформ.

№ 3/2012: Направление научных исследований на кафедре маркшейдерского дела СПб



Горного университета; О надёжности спутниковых геодезических сетей (в смысле наличия грубых ошибок); Топографо-геодезическое обеспечение гравиметрических съёмок.



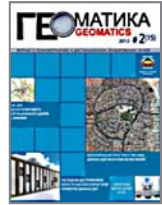
№ 4/2012: О проектировании станций маркшейдерского обеспечения нефтедобычи; Организация мониторинга при подземном строительстве; О точности систем «лидар + GPS»; Система маркшейдерско-геодезических наблюдений (геодинамический полигон) на территории подземного газохранилища; Результаты 5-летнего ИСЗ-радарного мониторинга Самотлорского полигона; и др.



«Technology & more» («Технологии, и не только») — журнал о работе пользователей технологий Trimble по всему миру. № 1, 2012: Опыт сочетания ГНСС-приемников и тахеометров для постановки контрольных точек топосъемки на различных объектах, в том числе в одиночку; геодезическое обеспечение — реконструкция старого моста; обширный строительный объект; геодезисты на городских объектах после землетрясения; новые приложения и индивидуальные решения путем использования настроечных функций ПО Trimble Access; автофургон «ГИС-мобиль» для непрерывной актуализации геоанных, и др.



«ГеоМатика» № 2 (15) /2012: Облачные сервисы двух зарубежных компаний из сферы геоинформтехнологий и ДЗЗ; Создание комплекса геоанных (карта 1/5000, ЦМР, 3D-модель) на территорию 270 кв.км горно-обогатительного комбината.



«Земля из космоса» — информационно-аналитическое издание ООО «ИТЦ «СКАНЭКС» по тематике дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). № 13 (весна) /2012: ВТО и услуги в сфере ДЗЗ; Практика применения технологий спутникового мониторинга в России; Экологические портреты городских территорий; Космическая отрасль России в условиях ВТО.



№ 14 (лето) /2012: Влияние особенностей постсоциалистического развития на сельскохозяйственное землепользование в странах Восточной Европы; ДЗЗ-мониторинг засух в Казахстане и весеннего половодья в Архангельской губ.; Геоанные в формате PDF (без специального ПО); Geo-портал Московского университета; Карта рельефа на основе технологии светотеневой пластики; Космос Арктики; и др.



Слово председателя правления	1
СПб обществу геодезии и картографии — 20 лет	
Богданов А.С., Капцюг В.Б. Поддерживая традиции, начиная новое.....	2
Профессиональный опыт	
Захаров А.И., Иванов Н.В., и др. Беспилотные авиационные системы в геодезических и изыскательских работах.....	8
Матвейкин Г.Ю. Опыт применения наземного лазерного сканирования в ООО «Морнион».....	15
Попова Н.М., Галахов В.П. Применение программы TOPOCAD при съемке фасадов зданий.....	21
Алексеев М.Д., Глейзер В.И., Ермакова О.С. Деятельность ЗАО «Геодезические приборы» по повышению квалификации специалистов отрасли.....	26
Новые технологии	
«Облачные сервисы» — за и против.....	29
«Без прошлого – нет будущего»	
Капцюг В.Б. Молосковичский базис – памятник первого применения новой технологии.....	40
Прядко Ю.И., Астапович А.В., Пименов В.В. О памятном обозначении Молосковичского базиса 1888 года, выполненном ООО «НПП «БЕНТА».....	46
Вести	51
«ГЕОполе»	59
Собственное мнение	
Солодухин М.А. Не реформирование, а реновация!.....	75
С места событий	
Богданов А.С., Глейзер В.И., Капцюг В.Б. Заседание международного Комитета по «Дуге Струве».....	78
Калейдоскоп	82
Легенды и изыскатели:	
Фадеев И.Н. Атлантида.....	86
Новые книги и журналы	93

Обложка журнала — в оформлении использованы: на 1 и 4 стр. — эскизы и фотозтюд Т.К.Скворцовой, 2011-2012 г.; на 3 стр. — предоставленная ООО "НПП "БЕНТА" фотография скрытой марки В.В.Витковского на пункте ГГС Бол. Озертицы, 2012 г., в натуральном и инвертированном цветах.

Учредитель и издатель журнала:

общественная организация «Санкт-Петербургское общество геодезии и картографии»

www.spbogik.ru

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

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

Ответственный редактор А.С.Богданов

Редактор В.Б.Капцюг

Вёрстка Е.В.Сергеева

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

Номер подписан в печать: 5 октября 2012 года. Тираж 500 экз.


При использовании любых материалов журнала ссылка на «Изыскательский вестник» обязательна.

Мнение редакции по вопросам, затрагиваемым в публикациях, может не совпадать с мнением их авторов.



25 MM





Этот выпуск «Изыскательского вестника» вышел в свет благодаря финансовой, технической и организационной поддержке:

ООО «Логосистема»
ЗАО «Лимб»
ООО «НПП «Бента»
ООО «Развитие территорий»
ОАО НИПИИ «Ленметрогипротранс»
ООО «Поиск-П» (Зеленогорск)
ОАО «Центр Севзапгеоинформ»
ЗАО «ЛентИСИЗ»
ГТ «МорГео»
ООО «Геостандарт»
ООО «СКИН»
ООО «Скайлайн»
ООО «Латт»
ООО «Маяк»
ООО «Полигон»
ООО «Тайвола-Холдинг»
ООО «Изыскатель»
ИП «М.А.Желамская»
ОАО «Трест ГРИИ»
С.Р.О. НП «Изыскательские организации Северо-Запада»
ЗАО «Фирма Уником»
ООО Норт
ООО «Геодезия СПб»
ООО Геометрия
ООО «Стройгеодезия»
ООО «Дискус-Медиа»
ПК «Геодезист»
ООО «Геовектор»

Информационная поддержка:
медиа-проект GeoTop, ГИС-Ассоциация,
журналы «Геопрофи»
и «Земля и недвижимость Сибири»