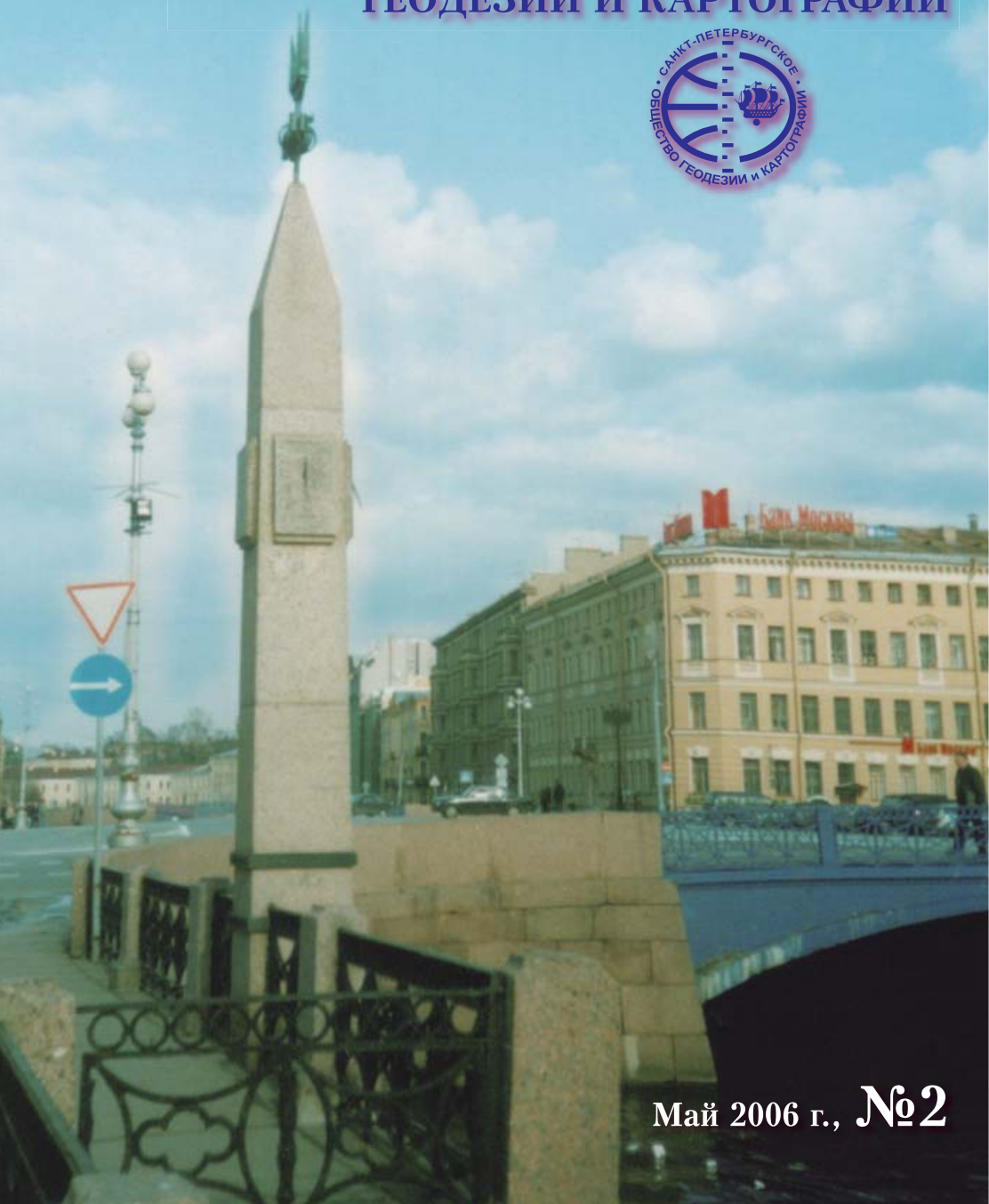


# ВЕСТНИК

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ОБЩЕСТВА  
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ



Май 2006 г., №2



**Выход второго номера «Вестника» приурочен к 75-летию кафедры картографии Санкт-Петербургского государственного университета, которая внесла значительный вклад в дело подготовки специалистов, работающих на просторах нашей Родины и за рубежом.**

**Официальное утверждение кафедры**

**картографии состоялось в Ленинградском университете 28 мая 1931 г., хотя подготовка картографов была начата еще в 1928 г., и в 1931 г. уже состоялся первый выпуск 8 человек. Основателем и первым заведующим кафедрой был один из основных сотрудников тогдашнего Географического института В.В. Бородин, вскоре репрессированный.**

**На этом снимке 1930 года университетские картографы снялись на одном из пунктов своей базы в Саблино. Слева вторым стоит В.В. Бородин**

## **ПРИГЛАШЕНИЕ АВТОРАМ**

**Редколлегия "Вестника СПб общества геодезии и картографии" приглашает авторов с материалами по следующим (примерным) рубрикам журнала:**

- Новости
- Полевые будни
- Вести из изыскательских организаций
- Изыскания для строительства
- Изыскательские проблемы города, области, северо-запада
- Картографическая мозаика
- Кадастровые вести
- Геоинформатика
- Геологический коктейль
- Вести со "школьной" скамьи
- Новые приборы и технологии
- "Без прошлого - нет будущего" (Страницы истории)
- Калейдоскоп
- Юбилейная страничка
- Международная страничка
- "ГЕОполе" - литературно-художественный "журнал в журнале"

**Материалы, передаваемые для журнала, должны отвечать следующим требованиям:**

**тексты** - в электронном виде, в форматах \*.doc, \*.rtf, \*.txt, предпочтительнее с иллюстрациями;  
**растровые файлы** - в формате \*.tif, **векторные** - \*.ai, \*.cdr, \*.eps, \*.fh8,  
**фотографии и рисунки** - в форматах \*.jpg, \*.tif, \*.bmp и др., или в бумажном виде - **рисунки и фотографии на фотобумаге обязательно возвращаются владельцу.**  
**носители:** **CD** (не оптика) или **обычные дискеты**, zip-файлы нежелательны.

Материалы пересылаются в виде приложений (разовый объем не выше 400 Кб) к электронному письму по адресам: oggs@kga.neva.ru ; копия - vbk.rgo@mail.ru, с обязательным указанием темы письма: "Вестник №...". Материалы можно посылать и по обычному почтовому адресу: 191023 СПб, ул. Зодчего Росси д. 1/3, комн. 60, Начальнику Отдела геолого-геодезической службы КГА СПб. Богданову А.С.

# СЛОВО ПРЕДСЕДАТЕЛЯ ПРАВЛЕНИЯ

*Добрый день, уважаемые геодезисты, картографы, землеустроители и изыскатели!*

В марте мы отметили наш профессиональный праздник – День геодезиста и картографа. В рамках празднования 85-летнего юбилея Санкт-Петербургского техникума геодезии и картографии прошли вечер встречи выпускников, семинар в Русском географическом обществе, воспитательные часы с участием ветеранов Военно-топографической службы.

Санкт-Петербургское общество геодезии и картографии внесло свой небольшой вклад в организацию празднования юбилея техникума: к этой дате вышел первый номер нашего «Вестника», а при финансовой поддержке ООО НПП «БЕНТА» изготовлено и установлено в холле техникума художественное панно. Скульптор Е. Берсенева воплотила в металле схематичный контур города, представив на барельефах облик трех зданий, в которых техникум размещался в разные периоды своего



существования, а также зданий, отмечающих главные исторические точки отсчета координат и высот в России – Пулковской обсерватории и мареографа Кронштадского футштока. Эпиграфом к панно стали слова из «Гимна техникуму». Кроме этого, в рамках деятельности Общества юбилею были посвящены два конкурса, проведенных среди учащихся и выпускников техникума: на «Лучшую практическую работу» и «Логотип техникума». Лучшие работы отмечены премиями Общества, они представлены в этом номере «Вестника». Праздник техникума был подготовлен на хорошем уровне и, конечно же, запомнится всем присутствовавшим своей теплотой и сердечностью.

Второй выпуск нашего «Вестника» тоже приурочен к важной дате – 75-летию кафедры картографии Санкт-Петербургского государственного университета. Кафедра внесла значительный вклад в дело подготовки специалистов-картогра-



фов, работающих на просторах нашей Родины и за рубежом. От всей души поздравляю ветеранов-преподавателей, нынешний коллектив кафедры, выпускников и студентов с юбилеем, желаю творческих успехов, здоровья и счастья.

«Вестник» продолжает публикации материалов партнеров Общества, приглашаю коллег-профессионалов активно выступать на страницах нашего журнала!

## ЮБИЛЕЙНЫЕ СТРАНИЧКИ

### КАФЕДРЕ КАРТОГРАФИИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО УНИВЕРСИТЕТА – 75 ЛЕТ

**Курошев Г.Д.**, *д.г.н., профессор, зав.кафедрой,*  
**Петрова Т.М.**, *к.г.н., доцент, кафедра картографии,*  
*Факультет географии и геоэкологии СПбГУ*

Начало картографическому образованию в России было положено в XVIII веке, но лишь в первые десятилетия XX века была осознана необходимость обширной географической подготовки профессиональных кадров, что должно было обеспечить более полное представление природных комплексов на создаваемых картах. В ответ на этот запрос времени в Географическом институте, образованном в Петрограде в 1918 г., оформляется кафедра топографии и картографии, которая после вхождения института в 1925 г. в состав Ленинградского университета стала предшественницей кафедры картографии.

Официальное утверждение кафедры состоялось **28 мая 1931 г.**, хотя подготовка картографов была начата еще в 1928 г., и в 1931 г. уже состоялся первый выпуск 8 человек.

Основателем кафедры и ее первым заведующим был один из основных сотрудников кафедры топографии и картографии Географического института В.В.Бородин, но в 1931 г. он был репрессирован. С 1931 г. по 1946 г. кафедрой руководил А.В.Граур, при котором и произошло ее окончательное становление.

Первый учебный план был разработан под руководством академика Ю.М. Шокальского. В его создании участвовали А.В.Граур, В.В.Ахмагов, В.П.Семенов-Тянь-Шанский, К.А.Салищев. В этот период был окончательно определен широкий профиль подготовки студентов. По взглядам А.В.Граура, картографическое образование должно было охватывать все этапы создания карт — от астрономо-геодезического обоснования до издания. Основы, заложенные А.В.Грауром, сохранились на протяжении всей истории кафедры, и эта разносторонняя подготовка, охватывающая и полевые, и камеральные работы, всегда выделяла её среди других университетских



*Сотрудники кафедры картографии в 1939 г. В первом ряду в центре – А.В. Граур, академик Ю.М. Шокальский и А.М. Гижицкий.*

кафедр картографии, ориентированных в основном на камеральный цикл.

В послевоенные годы кафедрой возглавляли А.М. Гижицкий (1946-1952гг.), А.П. Ющенко (1952-1955гг.), К.А.Звонарев (1955-1978гг.), Л.Е. Смирнов (1978-1997гг.), Г.Д. Курошев (с 1997г.).

В центре внимания кафедры на протяжении всего этого времени – постоянное совершенствование подготовки специалистов. Вскоре после окончания Великой Отечественной войны существенно расширяется курс по использованию дистанционных (аэросъёмочных) материалов для создания карт, впервые в истории отечественного образования разрабатывается курс морской картографии, расширяется и углубляется курс тематического картографирования наряду с совершенствованием традиционного курса общегеографического картографирования.

Постоянно расширяющееся использование карт при решении различных географических и геологических задач привело в 1970-х гг. к преобразованию дисциплины «Картометрия» в более обширный курс «Картографический метод исследования».

В связи с происходящими техническими и технологическими изменениями в производстве геодезических и картографических работ в начале 1980-х гг. начинается подготовка в области специализированного программирования и автоматизации картосоставления.

Особое место в систематическом совершенствовании учебного плана занимает период 1990-2000-е гг., что связано с развитием ГИС-технологий и цифровых методов картографирования. Учитывая эти изменения, курс «Автоматизация картографических работ» был заменен новыми дисциплинами

– «Введение в ГИС», «Компьютерная графика», «Базы данных», «Проектирование ГИС», «Использование ГИС».

Обновлению подвергаются и традиционные дисциплины – составительские, геодезические, фотограмметрические, в их преподавании все большее внимание уделяется цифровым технологиям, методам спутникового позиционирования. Преобразования коснулись и курса «Оформление карт и картографическое черчение», из которого, учитывая возросшие требования к художественному решению создаваемых произведений, выделена самостоятельная дисциплина «Картографический дизайн».

Для проведения занятий с использованием новых технологий в 2004 г. на кафедре оборудована специальная аудитория цифровых методов в картографии, сложились и другие новые направления – картографическое обеспечение охраны и использования природных

ресурсов, экологическое картографирование и картографирование планет.

В настоящее время подготовка специалистов осуществляется по четырем направлениям:

- проектирование и составление общегеографических и тематических карт;
- топографо-геодезические работы;
- аэрокосмическое картографирование;
- геоинформационные системы.

Такая разносторонняя подготовка, опирающаяся на достаточную математическую базу и обогащенная комплексом географических знаний, позволяет сформировать специалистов, профессионально подготовленных для производственной и исследовательской деятельности, для решения и стандартных, и творческих задач.

Предлагаемая кафедрой система подготовки привлекательна для студентов, специальность «Картография» выбирают многие студенты как на дневном, так и на вечернем отделении, которое было открыто еще в 1956 году. Всего за время своего существования кафедра выпустила более тысячи специалистов, которые плодотворно трудятся в картографо-геодезических организациях по всей стране. Среди выпускников кафедры свыше 50 кандидатов наук, 5 человек защитили докторские диссертации.

До недавнего времени кафедра осуществляла только пятилетний цикл образования. В 2004 году на факультете географии и геоэкологии лицензировано направление «Картография и геоинформатика», и кафедра начала подготовку бакалавров. В 2005 г. получена лицензия на ведение образовательной деятельности по новой специальности «Геоинформатика», и в



*Занятия в компьютерном классе кафедры картографии. 2006 г.*

год юбилея кафедры состоится первый прием студентов на эту специальность.

Учебная работа кафедры не исчерпывается подготовкой профессионалов-картографов. Для всех студентов дневного, вечернего и заочного отделений факультета преподаватели кафедры ведут общие курсы геодезии, картографии и аэрокосмических методов географических исследований, включающие лекционную часть и многочисленные лабораторные работы. Курсы геодезии читаются также для студентов геологического факультета, для студентов-почвоведов биолого-почвенного факультета. Ежегодно от 300 до 400 человек проходят летнюю учебную практику на учебно-научных базах университета.

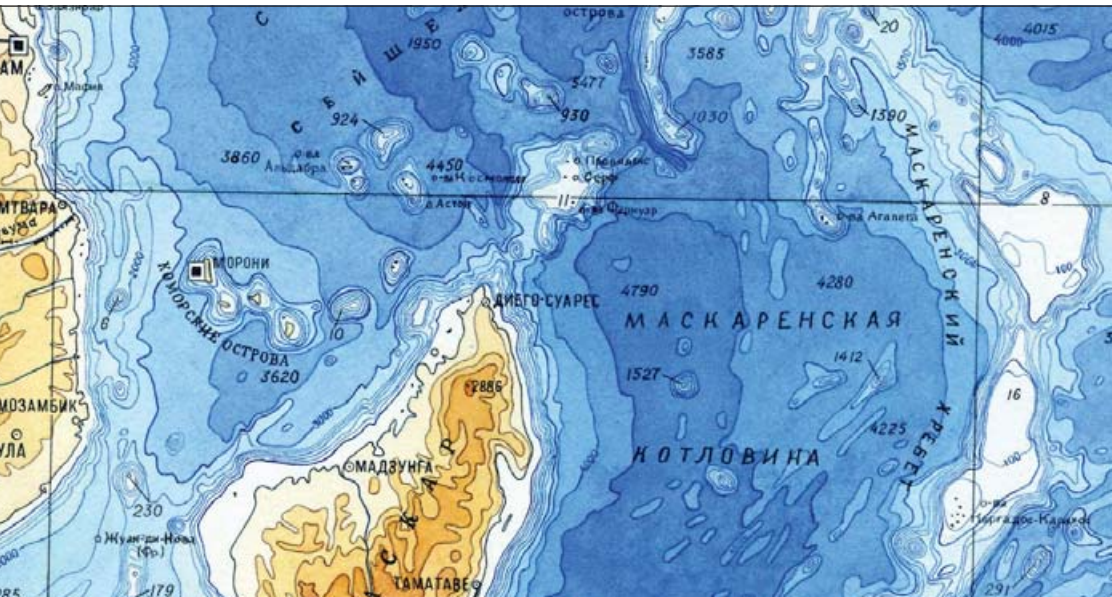
Разработка научных проблем началась на кафедре в основном в послевоенные годы. В этих работах сложились различные направления, причем некоторые из них стали традиционными и сохраняются до настоящего времени. К научным проблемам, систематически разрабатываемым на кафедре, относятся

вопросы теории и практики составления карт, аэрокосмической картографии и аэрокосмических методов. Традиционные для кафедры и историко-картографические работы. Кафедра обращалась также к вопросам математической картографии, морской картографии, проводила исследования и эксперименты в области трехмерного картографирования, разрабатывала основы экологического картографирования.

В последние годы на кафедре начинают разрабатываться новые направления: методологические основы географо-геодезического мониторинга Земли, создание геобаз данных, экспертно-оценочное картографирование и компьютерная морфометрия, использование цифровой фотограмметрической съемки для создания планов архитектурных сооружений.

Результаты научно-исследовательской работы, проводимой на кафедре, отражены в монографиях, воплощены в крупных картографических произведениях.

Фрагмент авторской карты «Рельеф дна Мирового океана»



## ▲ ЮБИЛЕЙНЫЕ СТРАНИЧКИ

В 1960-1970 гг. сотрудники кафедры входили в авторские коллективы атласов, созданных в Научно-исследовательском институте географии Ленинградского университета, в том числе – атласа «Ленинград». В 1970-1980-х гг. на кафедре велись работы по определению фундаментальных характеристик Мирового океана (по заказу ГУНИО) и крупнейших озер. Результаты этих работ вошли во все тома Атласа океанов, атласа «Проливы Мирового океана», в «Океанографическую энциклопедию». Кафедра участвовала в создании серии карт для высшей школы, атласа «Снежно-ледовые ресурсы мира», фундаментального мирового атласа “World Atlas of Resources and Environment” и др. В фондах кафедры хранятся многочисленные авторские экземпляры оригинальных карт, посвященных рельефу и экологии Мирового океана, экологической обстановке районов нефтедобычи, истории русского православия и др.

Научные разработки членов кафедры закономерно приводят к защите диссертационных работ: с 1990 г. трем членам кафедры присвоена степень доктора географических наук, четырем – кандидата наук. В настоящее время учебную и научную работу на кафедре ведут 26 человек, среди них три доктора и десять кандидатов наук.

Своей ближайшей задачей в работе со студентами кафедра считает дальнейшее внедрение цифровых технологий в учебный процесс при обязательном сохранении баланса между классическими и компьютерными методами решения различных картографических задач.

Исследовательская работа кафедры, учитывая сложившиеся научные интересы сотрудников, и впредь будет развиваться в сформировавшихся направлениях, но общей задачей, объединяющей значительную часть членов кафедры, должна стать разработка самостоятельных картографических проектов.

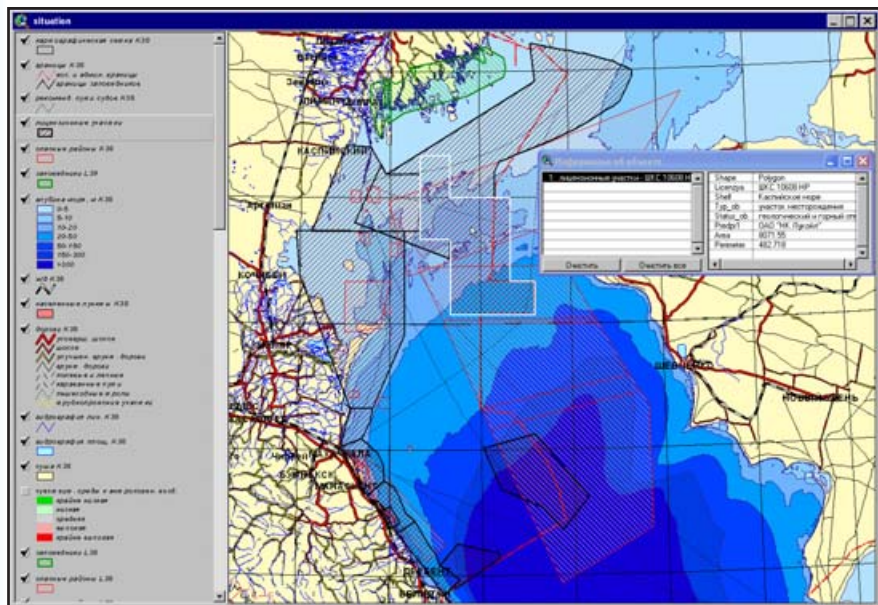


Рис. 1



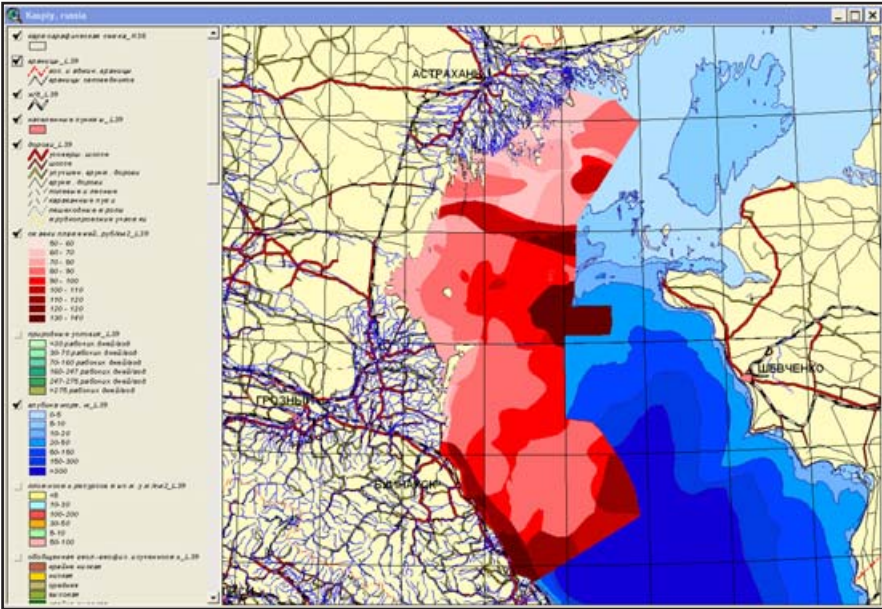


Рис. 1, 2. К статье Н.Б. Штыковой «Геоинформатика как одно из направлений работы кафедры картографии» (с. 21).

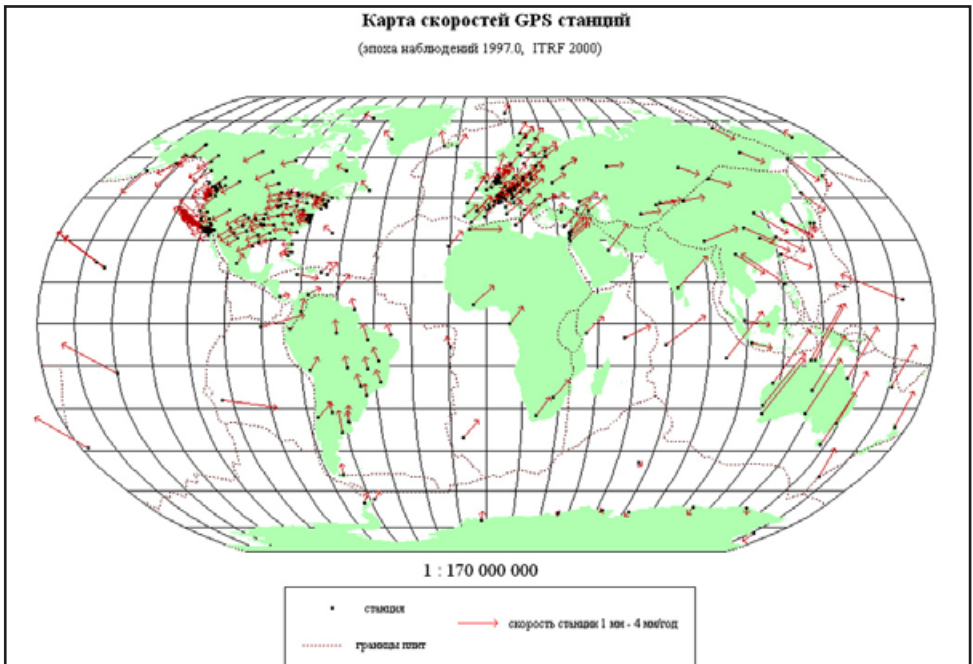


Рис. 3. К статье И.Е. Даниловой «Геодинамические исследования с использованием геоинформационных технологий» (с. 25).

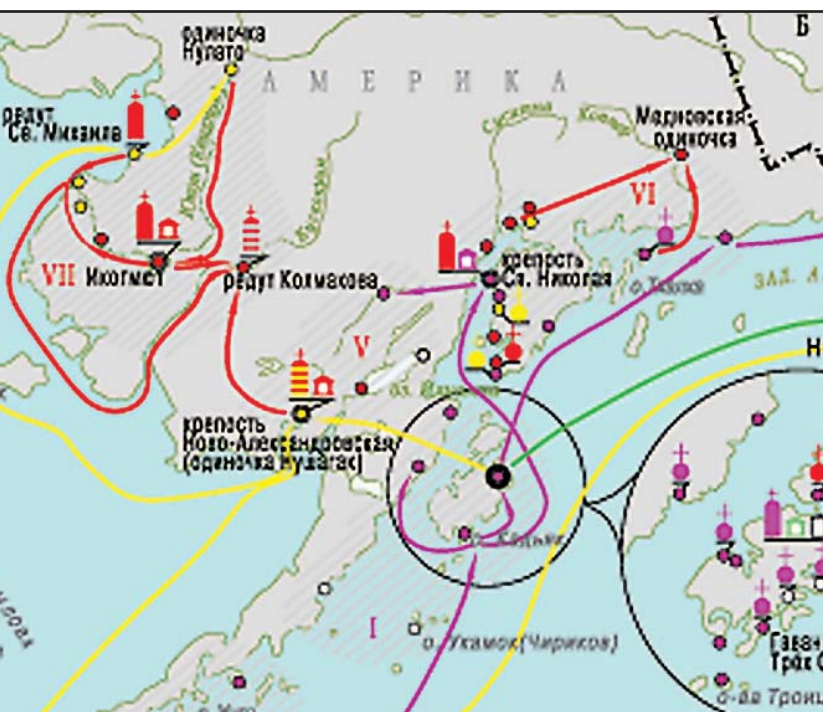
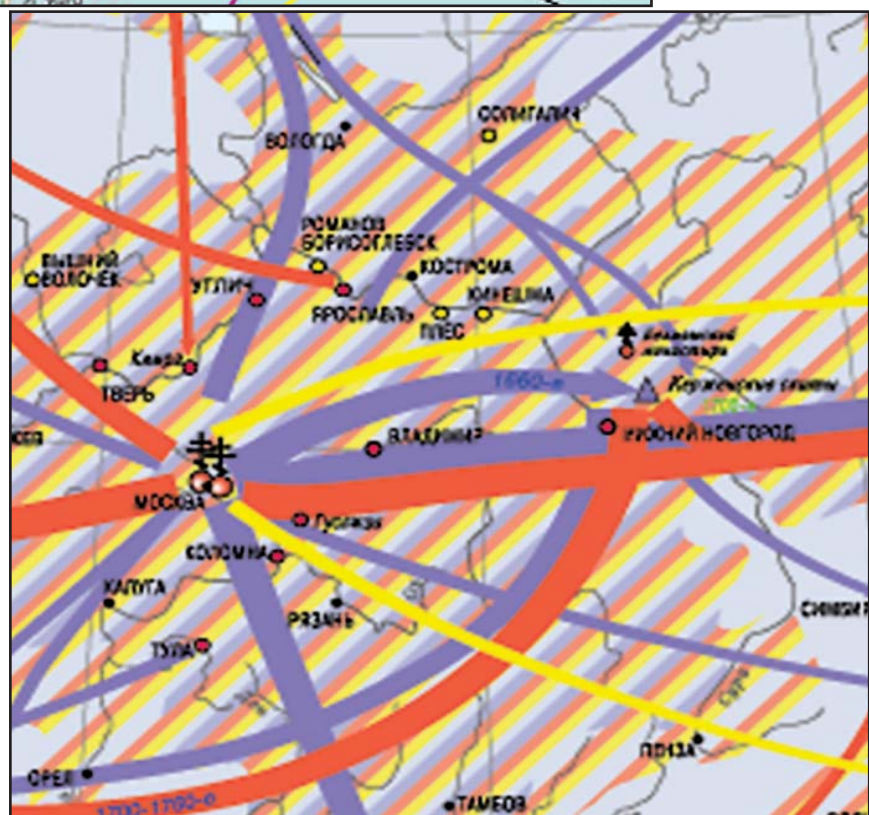


Рис. 4, 5. К статье Г. Н. Озеровой «Об атласе «Русское православие: из века в век...» (с. 27).



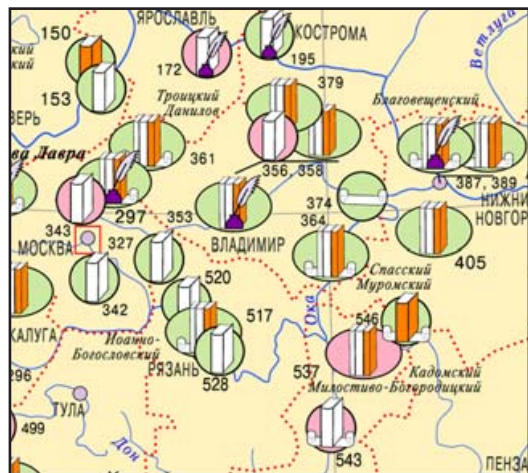
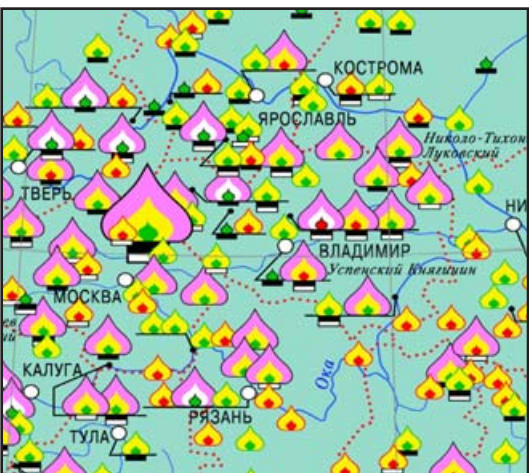
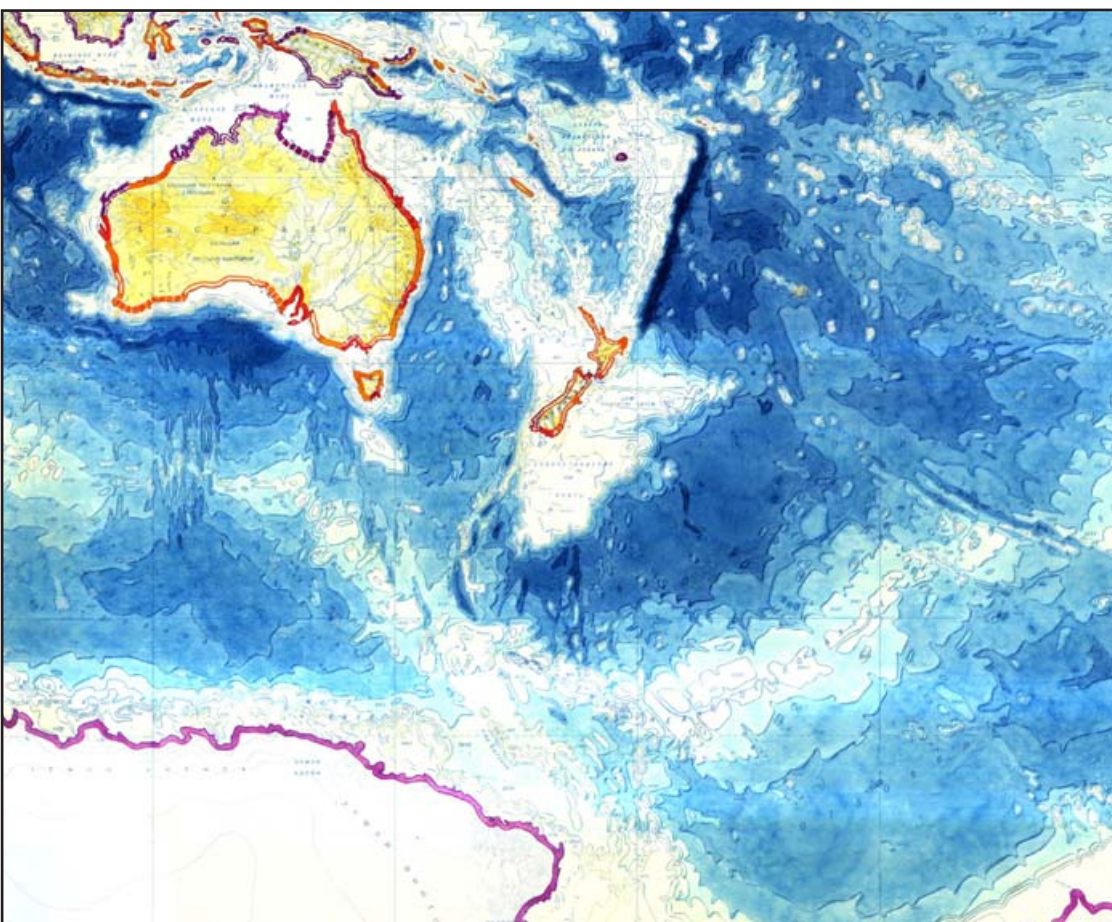


Рис. 6, 7. К статье Т.А. Андреевой «Обучение студентов-картографов компьютерным технологиям в процессе создания крупного тематического произведения» (с. 30).

Рис. 8



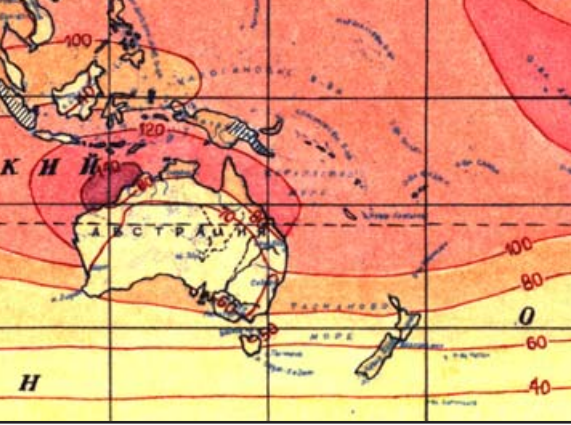
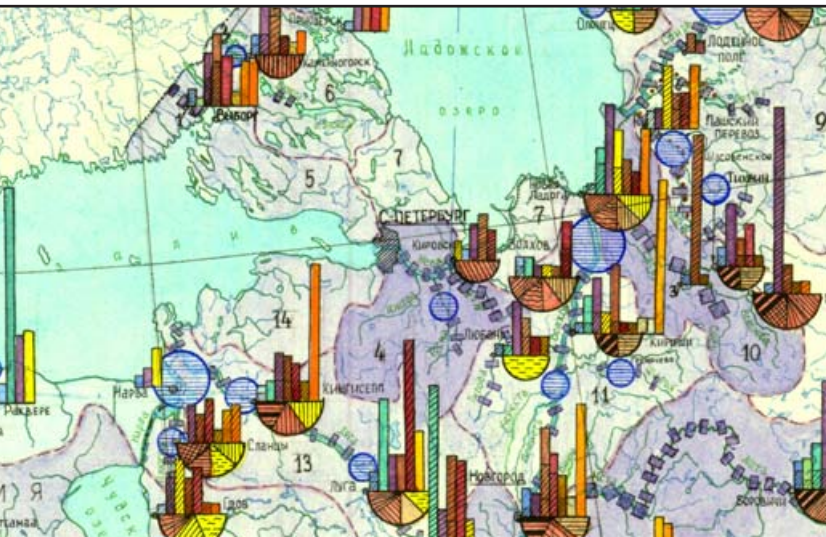


Рис. 9, 10, 11. К статье Т.И. Золотовой «Опыт создания серии картографических произведений Мирового океана и Балтийского моря» (с. 32).



# СТУДЕНТЫ – ЮБИЛЕЮ ТЕХНИКУМА

**Бортякова С.А.**, председатель предметно-методической комиссии картографии, черчения, географии

*В марте этого года отмечался 85-летний юбилей Санкт-Петербургского техникума геодезии и картографии – одного из старейших в стране учебных заведений среднего профессионального образования. К знаменательной дате в техникуме был проведен конкурс на лучшие практические и лабораторные работы, рефераты и отчеты по производственным практикам. Для проведения конкурса студенческих работ была создана специальная комиссия под председательством С.А. Бортяковой, в состав которой вошли преподаватели всех предметно-методических комиссий – картографии, фотограмметрии, геодезии, общеобразовательных дисциплин.*

*По специальности «картография» студенты представили работы по следующим дисциплинам:*

- ▶ Составление карт масштаба 1: 200 000.
- ▶ Составление тематических карт масштабов 1: 2,5 млн – 1: 5 млн.
- ▶ По картографическому черчению и дизайну карт (творческие работы студентов).
- ▶ Практические работы по составлению планов городов масштаба 1: 10 000 и составлению карты масштаба 1: 1 млн. В этой номинации были премированы Бобкова В.А., Джурилова Д.К. – студентки 36 группы и Мухаметьянова Е.М., Барболина Д.С. – студентки 46 группы.
- ▶ Особенно следует отметить лучшую работу студентки 36 группы Бобковой В.А. по материалам летней геодезической практики (тахеометрическая съёмка масштаба 1: 1 000) не только

по содержанию, но и как лучшую графически выполненную работу.

*По специальности «аэрофотогеодезия» были представлены:*

- ▶ По фотограмметрическим дисциплинам – лабораторные работы по созданию карты масштаба 1: 10 000 на универсальных приборах, по дешифрированию аэроснимков, по обновлению карт. Премиями за I места награждены студенты аэрофотогеодезической специальности: Шмигирилов Д.С. (32 группа), Ломакин А.П. (31 группа), Веселов С.А. (41 группа).
- ▶ По геодезическим дисциплинам за лучшие из представленных практических работ студентов (по материалам летней геодезической практики) были премированы студенты 34 группы аэрофотогеодезической специальности Карева М.С., Виноградов А.В., Черноусов Н.М., Тимохина А.В.

*В этом номере журнала представлены лишь некоторые из лучших графических работ наших студентов. Следует, кроме того, отметить, что они сами выполняют также планово-высотное геодезическое обоснование всех видов топографических съёмок.*

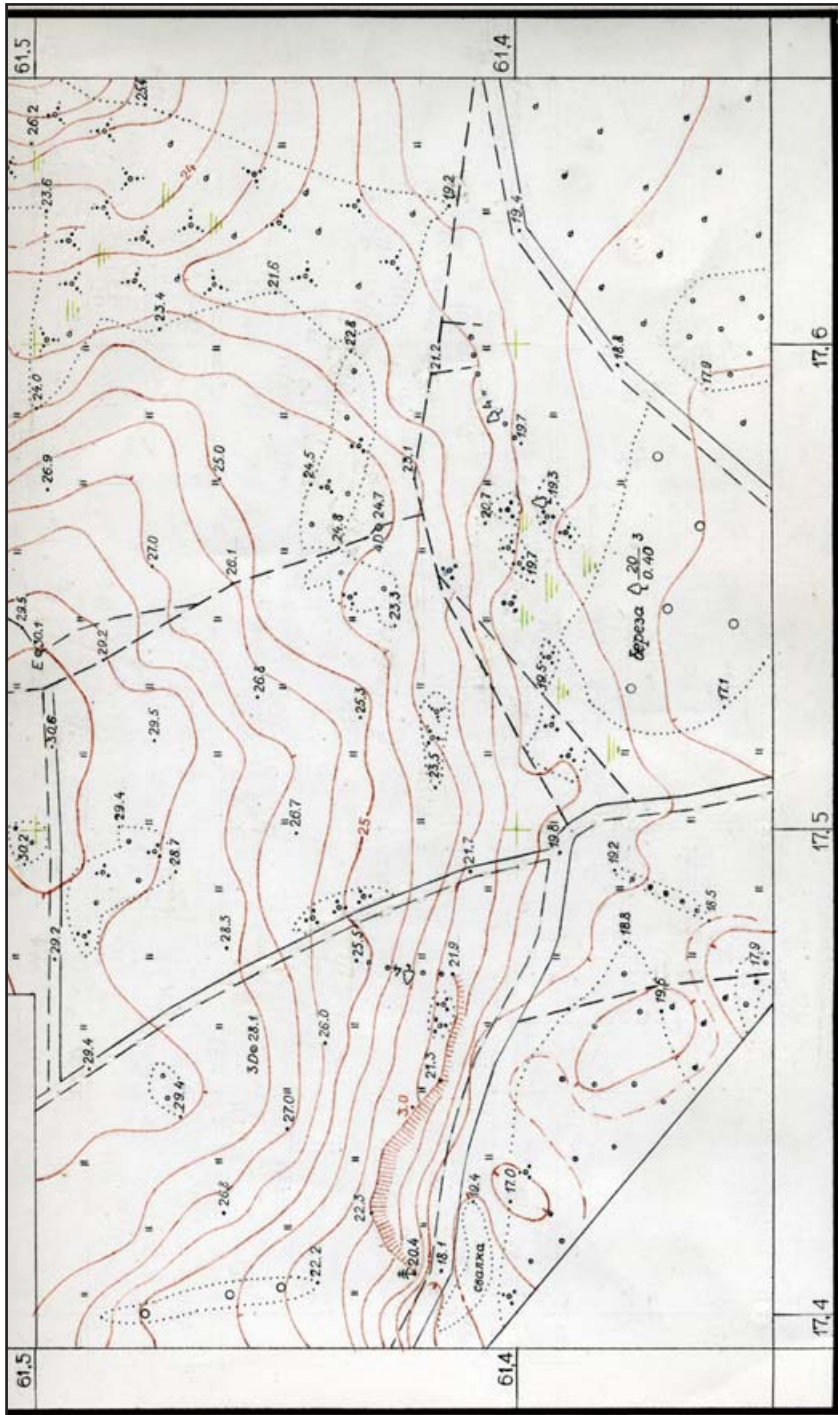
# ЛОГОТИП – ПРИНЯТ !

**Неручева Т.С.,** зам. директора по ВР

К 85-летию техникума СПб общество геодезии и картографии провело, совместно с техникумом, конкурс на лучшую разработку эскиза логотипа нашего учебного заведения. Под председательством и.о. директора техникума Т.В. Мосиной была создана совместная комиссия по оценке предложенных вариантов. На конкурс было представлено более 40 эскизов, причем все эти работы были поданы нашими студентами.

Эмблема, созданная студентами Денисом Шмигириловым (32-я группа) и Кириллом Малатиным (20-я группа) признана лучшей и принята в качестве эскиза логотипа Санкт-Петербургского техникума геодезии и картографии.





Ст-ка 26 отр.  
Бобкова В.А.  
2005 г.

I : 1 000

В 1 сантиметре 10 метров.

Сплошные горизонтали проведены через 1 метр.

Оценка :  
Рук. группа : Бортякова С.А. *Бортякова*

Бобкова В.А. План тахеометрической съемки м-ба 1: 1000 в районе учебного полигона «Кузьмолово».

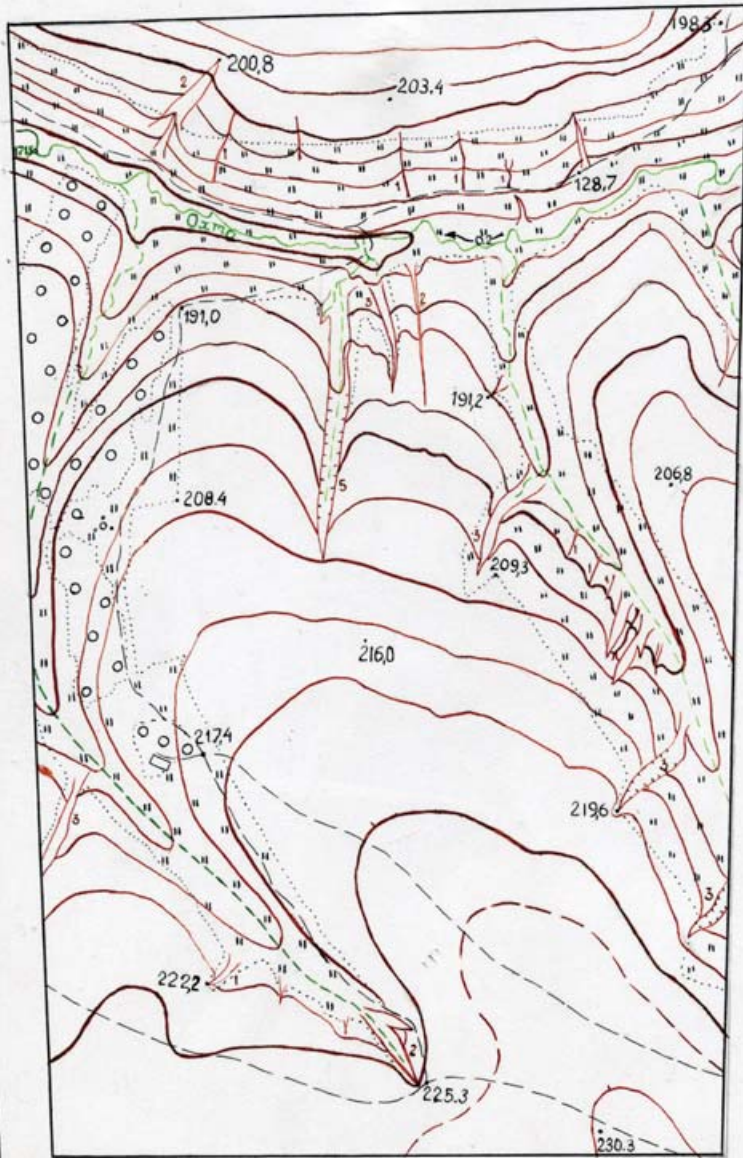


Джурилова Д.К. Составление плана города в м-бе 1: 10 000 по исходному фотоплану м-ба 1: 5 000



2005 г. 04

СЦ



Оценка  
Преподаватель

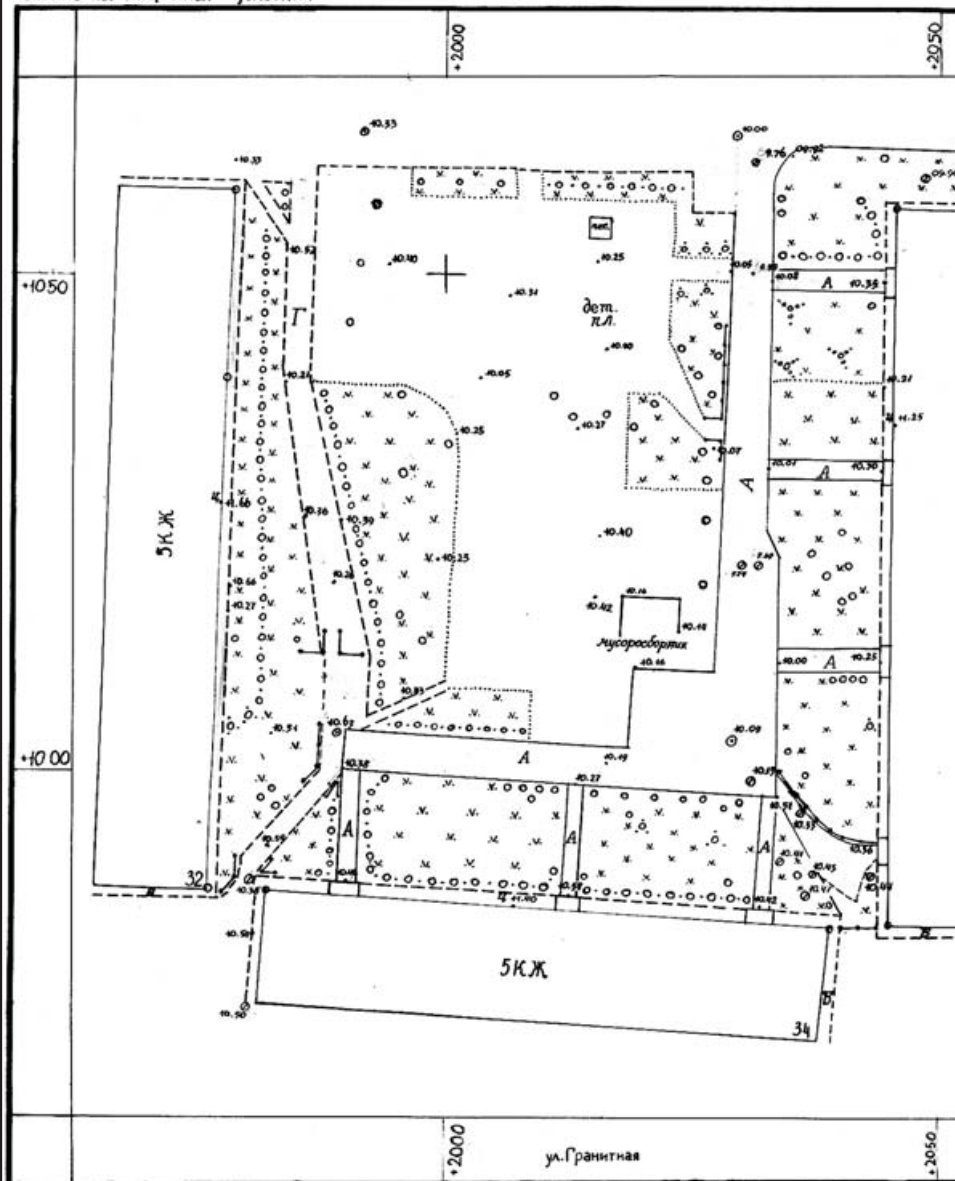
1:10000  
Сплошные горизонтали  
проведены через 5 метров

Ст-т 32 гр  
Шмигирилов Д.

Шмигирилов Д.С. Составление плана м-ба 1: 10000 на СЦ  
(стереограф ЦНИИГАиК) универсальным методом

# Санкт - Петербург

Система координат условная



Санкт-Петербургский техникум  
геодезии и картографии  
Ст-т 24 гр. Карева М.С.  
Руководитель практики Перов Л.Г.

1:500

В 1 сантиметре 5 метров  
Система высот условная

Горизонтальная

## ВЕСТИ РОСКАРТОГРАФИИ

► 5 апреля 2006 г. подведены итоги конкурса на замещение вакантной должности генерального директора ФГУП «Аэрогеодезия». Объявление о конкурсе было размещено в №1 «Вестника геодезии и картографии» за 2006 год. Для участия в конкурсе было подано две заявки: от и.о. генерального директора ФГУП «Аэрогеодезия» – *Матвеева А.Ю.* и начальника коммерческого отдела ФГУП «Аэрогеодезия» – *Скородумова М.Ю.*

Подведение итогов осуществлялось конкурсной комиссией, назначенной в соответствии с приказом от 6 февраля 2006 года по Федеральному агентству геодезии и картографии. В состав комиссии, в соответствии с Положением о конкурсе, введены представители органов исполнительной власти г. Москвы и г. Санкт-Петербурга, а также Роскартографии. По поручению В.И. Матвиенко представителем Санкт-Петербурга был назначен начальник отдела геолого-геодезической службы Комитета по градостроительству и архитектуре – Богданов А.С.

Работа комиссии проходила в два этапа. На первом этапе претенденты ответили на профессиональные вопросы деятельности предприятия. На втором - вкратце изложили основные тезисы своих программ. Следует отметить, что в обеих программах правильно поставлены цели и задачи на будущее. Претенденты ответили также на целый ряд вопросов, касающихся сегодняшних проблем предприятия. Основными из них являются: низкий уровень заработной платы, отток кадров, неактивная позиция в вопросах работы на территории расположения (г. Санкт-Петербург).

**По решению комиссии большинством голосов генеральным директором ФГУП «Аэрогеодезия» выбран Алексей Юрьевич Матвеев.**

А.Ю. Матвеев родился 11 октября 1960 года в г. Новошахтинск Ростовской области. В 1982 году окончил Московский институт инженеров геодезии, аэрофотосъемки и картографии. С 1982 года по настоящее время работает в ФГУП «Аэрогеодезия», пройдя путь от инженера-аэрофотогеодезиста в экспедиции № 187 до главного

инженера предприятия. Член правления Санкт-Петербургского общества геодезии и картографии. Награжден медалью «В память 300-летия Санкт-Петербурга». Женат, имеет дочь и сына.



Санкт-Петербургское общество геодезии и картографии поздравляет Алексея Юрьевича и желает ему успехов в управлении коллективом в новом качестве генерального директора. Думается, что дружеские пожелания членов комиссии об активизации работы в Санкт-Петербурге, изменению тенденций

в кадровой политике предприятия, более активный поиск резервов для поднятия финансового обеспечения своих работников, всестороннее развитие менеджмента будут воплощены в жизнь и ФГУП «Аэрогеодезия», как и прежде, станет ведущим предприятием не только Санкт-Петербурга, но и России.

► **«Проблемы спутниковых измерений в топографо-геодезических работах в СПб и СЗ-регионе»** обсуждались 5 апреля 2006 года на техническом семинаре СПбОГиК в Русском географическом обществе.

Докладчик – начальник кафедры геодезии и астрономии СПб Военного топографического института В.Л. Романов поставил ряд вопросов, возникших из опыта работ по плано-высотному обеспечению хозяйственных объектов с использованием высокоточных спутниковых измерений. Докладчик пояснил, что указанные работы ведутся *не* в современной государственной системе координат СК-95, а в *системах координат прошлого века* – в устаревшей СК-42 (введенной в 1946 г.), либо в условной СК-63 (это – математически строгое преобразование СК-42, введена в 1963 г., формально отменена в 2001 г.), либо в СК-64 (местная система координат СПб, построена на основе координат в 3°-зоне СК-42).

Хорошо известно, что современные высокоточные технологии сталкиваются с проблемой наличия в сетях СК-42 и производных от нее СК-63 и СК-64 значительных деформаций, они просто не «вписываются» в эти сети. Кроме того, система СК-64 в настоящее время необоснованно – с искажениями – распространяется далеко за пределы

первоначальной 3°-зоны. Проблема отягощается еще и большим процентом утраты пунктов ГГС и высотной основы в городе и регионе за последние годы. В связи с этим, существующая практика выполнения многими организациями топографо-геодезических работ в системах координат СК-42, СК-63 и СК-64 вступает в явное противоречие с требованиями к точности результатов измерений; при использовании указанных систем координат часто возникают путаница и ошибки, что влечет необходимость повторения работ.

Известно, что в утвержденной в 2002 г. государственной системе координат СК-95 отсутствуют внутренние деформации и она значительно превосходит СК-42 по точности взаимного положения пунктов. Результаты работ, выполненных в СК-95, отвечают техническим требованиям большинства заказчиков топографо-геодезических работ. «Руководство пользователя по выполнению работ в СК-95» утверждено Роскартографией 1 марта 2004 г. и обязательно для всех организаций. Между СК-95, с одной стороны, и общеземными СК, а также местными СК, реконструированными на основе СК-95, с другой стороны, существуют математически строгие процедуры перевода. В настоящее время производится уравнивание в

СК-95 пунктов ГСС (сети сгущения), что поможет снизить остроту проблемы утраты пунктов ГГС 1 - 2 классов.

Однако СК-95 – «секретна», она реализована в виде режимной системы с ограниченным доступом. Это препятствует ее широкому применению и противоречит требованиям негосударственных заказчиков об открытости конечных продуктов геодезических работ – планов и карт.

Аналогичная картина имеет место и с обеспечением исполняемых работ высотами. Необходимость вычисления нормальных высот пунктов, отнаблюденных спутниковой аппаратурой, в условиях «секретности» отечественной модели геоида для нашего региона, вынуждает многие производственные организации явочным порядком «экспортировать» на наш регион доступные зарубежные модели, что порождает неразбериху в высотных привязках.

Указанные выше проблемы не новы. Их систематическое изложение и обсуждение ведется в «Информационном бюллетене» ГИС-Ассоциации и в журнале «Геодезия и картография». Однако в СПб они всё ещё не решены. Соответствующие ведомства явно не уделяют должного внимания к давно назревшей необходимости реконструкции городской геодезической и нивелирной сетей, и к кардинальной задаче обеспечить их содержание – регулярное обследование и восстановление.

Выступившие на семинаре специалисты различных организаций города внесли ряд предложений и рекомендаций: о необходимости организовать специальное совещание-семинар для руководителей государственных организаций в СПб, осуще-

ствляющих приемку топографо-геодезических работ; рассекретить государственную систему координат СК-95, составить финансово-экономическое обоснование для восстановления, реконструкции и должного содержания геодезической и нивелирной сетей СПб, и др. Большинство присутствующих поддержало высказанное предложение о необходимости, в той или иной форме, «выхода» на верхние эшелоны власти в городе и области для решения назревших острых проблем топографо-геодезической отрасли.

Нельзя не отметить важную мысль, высказанную автором доклада: *координатное обеспечение экономического механизма, как и систем обороны России не должно основываться на технологиях, по сути требующих постоянного контакта с зарубежными носителями опорной информации о координатах, высотах и времени (а значит, и владельцами этой информации); зарубежные технологии должны стать не основными средствами координатного обеспечения, а лишь вспомогательными средствами для работ в государственных сетях.*

Собравшиеся в РГО специалисты с интересом ознакомились с новейшими образцами отечественной спутниковой аппаратуры, закупленными СПбВТИ у Российского института радионавигации и времени.

► 1 марта, первый календарный день весны 2006 года в г. Калининграде был отмечен *выставкой–семинаром «Современные геодезические приборы и технологии – 2006»*. Выставка–семинар была организована компанией ЗАО «Геодезические приборы» (Санкт-Петербург), при поддержке

ООО «ЛенТИСИЗ - Калининград» и проведена в помещении Дворца культуры железнодорожников.

Такое мероприятие в Калининграде было проведено впервые. Оно привлекло более 80 участников из 45 различных организаций города. В экспозицию выставки были включены новые разработки электронных тахеометров фирм Sokkia и Leica, GPS – оборудование фирм Trimble, Sokkia, Javad, сканер Leica HDS 3000 и многое другое. Представленное на выставке оборудование, его отличительные особенности и функциональные возможности, были отражены в докладах, которые были заслушаны с большим вниманием. В программу семинара вошли следующие вопросы:

- принципы технологии лазерного сканера;
- использование высокоточных тахеометров в промышленной геодезии;
- анализ возможностей новейшей серии тахеометров фирмы Sokkia SET 30 RK;
- особенности использования спутникового оборудования в России;
- современные автоматизированные технологии обработки геодезических данных с использованием программных комплексов CREDO;
- обзор и анализ функциональных возможностей оборудования для поиска подземных коммуникаций.

Выставка–семинар был высоко оценен ведущими изыскательскими фирмами Калининграда, были отмечены его и актуальность и полезность.

## **МЕЖДУНАРОДНЫЕ НОВОСТИ: ФОРУМЫ 2006 г.**

▶ 12-15 June, Orlando, Florida, USA  
**Intergraph 2006 International Users Conference.** It is the annual international training and management conference for Intergraph customers and individuals.

**Web site:** [http://www.intergraph2006.com/default\\_flash.asp](http://www.intergraph2006.com/default_flash.asp)

▶ 7-8 August, Kuala Lumpur, Malaysia  
**International Workshop on 3D Geoinformation.** Organised by Universiti Teknologi Malaysia.

**Web site:** <http://www.fksg.utm.my/3dgeoinfo2006/>

▶ 5-8 August, San Diego, CA, USA  
**Survey and GIS Summit 2006 - Bridging the Gap.**

**Web site:** <http://www.esri.com/events/survey/>

▶ 7-11 August, San Diego, CA, USA  
**26th ESRI User Conference and 4th Survey and GIS Summit.**

**Web site:** [www.esri.com](http://www.esri.com)

▶ September, Nottingham, United Kingdom

Workshop on **Mapping Buried Pipes and Cables.** Organised by Mapping the Underworld and co-sponsored by FIG Commission 6 and WG6.4.

**Web site:** <http://www.mappingtheunderworld.ac.uk>

▶ 8-9 September, Krakow, Poland  
**Present Face of Geodesy.** International Scientific Conference organised

by the Agricultural University of Cracow. Co-sponsored by FIG.

**Web site:** [http://www.ar.krakow.pl/isig/e\\_wisig.htm](http://www.ar.krakow.pl/isig/e_wisig.htm)

▶ 19-21 September, High Tatras, Slovakia  
**4th Scientific Conference - Geo-Mine Surveying 2006.**  
**Web site:** <http://www.fberg.tuke.sk>

▶ 24-29 September, Cartagena, Colombia  
XII SELPER International Symposium - **GIS and Remote Sensing applied to Natural Risks and Territory Management.** Organised by Sociedad Especialistas Latinoamericana en Percepcion Remota.  
**Web site:** <http://www.selper.org/>

▶ 25-26 September, Goa, India  
The Second International Symposium on **Geoinformation and Disaster Management Gi4DM - Remote Sensing and GIS Techniques for Monitoring and Prediction of Di-**

**sasters.** Organised by Indian Society of Remote Sensing in co-operation with AGILE, FIG, ISPRS, ORNL, TUDelft and UNOOSA.

**Web site:** <http://www.commission4.isprs.org/>

▶ 8-13 October, Munich, Germany  
**FIG XXIII Congress and XXIX General Assembly - Shaping the Change.**

**Web site:** <http://www.fig2006.de>

▶ 10-12 October, Munich, Germany  
**Intergeo 2006.** In conjunction to the FIG Congress 2006.

**Web site:** <http://www.intergeo.de>

▶ 8-9 November, Sofia, Bulgaria  
International Symposium «**Modern Technologies, Education and Professional Practice in Geodesy and Related Fields**». Co-sponsored by FIG.

**Web site:** <http://www.gis-sofia.bg/sgzb>

# НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ

## ГЕОИНФОРМАТИКА КАК ОДНО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ РАБОТЫ КАФЕДРЫ КАРТОГРАФИИ

**Штыкова Н.Б.,** *к.г.н., ст. преподаватель*  
*каф. картографии СПбГУ*

Одним из направлений кафедры картографии, по которому ведется обучение студентов и научная работа, является геоинформатика. В рамках НИР и хоздоговоров ведутся работы по созданию ГИС экологической направленности, территориальному планированию, а так же информационному сопровождению геологоразведочных работ на шельфе. Последнее направление заключается в разработке

двух геоинформационных проектов: ГИС «Кадастровая оценка шельфа» для нефтегазовой отрасли и ГИС «Объекты недропользования шельфовых зон Российской Федерации».

ГИС «Кадастровая оценка шельфа» создается с 2003 года. В течение двух лет был выполнен комплекс работ, включающий:

- сравнительный анализ и выбор ГИС-оболочек, способных обеспечить создание кадастра шельфовых зон и обладающих необходимыми для выполнения расчетов ставок и платежей аналитическими функциями;

- отбор и анализ исходных картографических и справочных материалов, используемых при создании тематических электронных карт ГИС;

- разработку структуры графической и атрибутивной баз данных создаваемой ГИС;

- разработку принципов и методов создания электронных карт, входящих в ГИС, а также обобщения и интеграции географических данных, получаемых из разных источников;

- адаптацию и реализацию средствами ГИС ArcView алгоритма расчета ставок и размеров налоговых платежей за проведение поиска и разведки углеводородного сырья на шельфе;

- создание электронных карт кадастра на первоочередные акватории (где активно ведутся геологоразведочные работы): Каспийское, Черное, Азовское, частично Баренцево, Карское и Охотское моря.

В основу создаваемого кадастра шельфовых зон положен лист государственной топографической карты масштаба 1:1000000, на базе которого и производятся все дальнейшие построения. Структурно кадастр орга-

низован как серия взаимосвязанных проектов ArcView. Для каждого номенклатурного листа создан отдельный проект, содержащий две карты: карту состояния недропользования, и карту факторов, лимитирующих ведение геологоразведочных работ на шельфе.

Карта состояния недропользования служит основой мониторинга за состоянием недропользования на шельфе (рис.1, см. с. 6). На ней, помимо общегеографической основы, присутствуют элементы специального содержания, характеризующие общие условия недропользования в пределах акватории, лицензионные участки, запреты и ограничения на проведение тех или иных геологоразведочных работ (заповедники, закрытые районы и др.).

Карта факторов и условий, лимитирующих ведение морских геологоразведочных работ на шельфе, содержит слои, в которых выполнено районирование акватории шельфа по физико-географическим, геологическим и экономико-географическим условиям, влияющим на длительность и себестоимость работ при поиске и разведке месторождений углеводородного сырья (УВ).

Физико-географические условия представлены слоями: батиметрия, природные условия и климатические условия.

Геологические факторы для разных стадий работ отражены в слоях: обобщенная геолого-геофизическая изученность акватории, сложность геологического строения, плотность прогнозных ресурсов углеводородов, плотность запасов углеводородов, глубина залегания верхних продуктивных горизонтов.

Экономико-географические условия отражены слоями: инфраструктура



ближайшего порта и удаленность от базовых портов.

Главной задачей, которую призвана решать создаваемая ГИС, является расчет ставок и размеров регулярных налоговых платежей за поиск и разведку углеводородного сырья на шельфе (рис. 2 на с. 7).

Опыт, приобретенный в процессе создания кадастра шельфовых зон, позволил приступить к разработке информационно более насыщенной отраслевой ГИС «Объекты недропользования шельфовых зон Российской Федерации». Работы начаты в конце 2005 г. и на настоящий момент разработана лишь принципиальная схема системы.

Разрабатываемая ГИС является под системой информационно-аналитической системы сопровождения морских геологоразведочных работ.

Создаваемая система должна решать следующие задачи:

- служить основой мониторинга состояния объектов недропользования в соответствии с лицензионными соглашениями и различными аспектами деятельности на акваториях шельфовых морей;

- выполнять расчет ставок регулярных налоговых платежей за УВ - сырье при пользовании недрами на поисково-оценочной и разведочной стадиях;

- выполнять геолого-экономическую оценку шельфовых акваторий и, как результат, содержать оценку инвестиционной привлекательности освоения ресурсов морских УВ;

- содержать интегральную характеристику экологической обстановки на шельфе;

- обеспечивать подготовку и обновление обзорных, информационных,

картографических и качественно-количественных данных по различным факторам и условиям проводимых геологоразведочных работ.

Структура создаваемой системы, по нашему мнению, должна быть трехуровневой и состоять из блоков, с одной стороны, имеющих самостоятельное информационное значение, с другой - взаимодополняющих друг друга и позволяющих на основе всей совокупности данных принимать управленческие решения в сфере недропользования на шельфе России.

**Первый уровень системы** будет состоять из ряда информационных систем различных организаций, содержащих данные по отдельным условиям и факторам недропользования на шельфе по конкретным акваториям. Эти базы и банки данных имеют разный территориальный охват, их содержание определяется спецификой выполняемых задач и часто не стыкуются между собой по форматам, структурам баз данных и общегеографическим основам.

На втором уровне системы разрозненные информационные ресурсы, образующие первый уровень, обрабатываются и группируются в тематические блоки в соответствии с задачами создаваемой системы. При этом все пространственно распределенные данные необходимо:

- привести в единую систему геодезических координат, позволяющую осуществлять динамическую смену картографических проекций и обеспечивающую необходимую точность картометрических работ (вычисление расстояний, площадей и т.д.);

- локализовать на единой общегеографической основе, которая должна обеспечивать точность привязки

конкретных объектов недропользования и, в то же время, иметь достаточный уровень обзорности;

– обобщить и привести к виду, обеспечивающему информационные и аналитические функции системы (переструктуризация и агрегирование графических и атрибутивных баз данных).

**Второй уровень системы** представлен пятью тематическими блоками.

**СИТУАЦИОННЫЙ БЛОК.** Главное его назначение - служить основой мониторинга за проводимыми на шельфе геологоразведочными работами.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ БЛОК.** Содержание блока будет включать данные, характеризующие состояние животного и растительного мира, данные об уровнях загрязнения по ПДК, результаты физико-химического опробования и др. Набор параметров этого блока будет различаться по конкретным акваториям, что связано с отсутствием единой методики оценки экологического состояния акваторий.

**ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ БЛОК.** Информационные составляющие этого блока должны обеспечить комплексную характеристику природных условий шельфовых акваторий, на которых ведутся геологоразведочные работы, по батиметрическим, гидрометеорологическим и климатическим данным.

**ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ БЛОК.** Характеризует условия недропользования по ряду показателей, таких как: удаленность объекта недропользования от основных морских портов РФ, освоенность прибрежных территорий (в первую очередь, наличие в ближайших портах развитой инфраструктуры) и др.

**ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ БЛОК.** Содержание блока должно обеспечить разностороннюю характеристику геолого-геофизических факторов и условий недропользования: изученность шельфовых акваторий, плотность ресурсов и запасов, структурно-тектоническое районирование, сейсмические условия и др., необходимые для получения интегральных характеристик блока геолого-экономической оценки акваторий, третьего иерархического уровня системы.

**Третий уровень системы** содержит аналитические блоки, призванные облегчить принятие управленческих решений и включает интегральные характеристики и параметры, полученные с помощью методов экспертно-оценочного анализа и математических алгоритмов, реализованных средствами ГИС.

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ УЯЗВИМОСТЬ АКВАТОРИИ** является интегральным показателем, под которым понимается вероятность проявления деструктивных и деградиционных процессов в экосистеме при поиске, разведке и добыче нефти и газа. Характеристика призвана информировать о возможных последствиях недропользования в случае выдачи лицензии на пользование недрами.

**СТАВКИ ПЛАТЕЖЕЙ** содержат вычисленные коэффициенты, ранжирующие размер конкретной ставки регулярного налогового платежа и сами ставки для поисково-оценочной и разведочной стадий геологоразведочных работ.

**ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА АКВАТОРИЙ** содержит результаты экономической оценки различных групп запасов и прогнозных ресурсов углеводородного сырья на шельфе. Информация этого блока

предназначена для оценки инвестиционной привлекательности освоения углеводородных ресурсов шельфа.

При создании обеих ГИС используется программное обеспечение: Географ ГИС 2.0, MapInfo 6.0, ArcView GIS 3.2 и ArcView ArcGIS 9.1. Тем не менее, функциональные возможности перечисленных ГИС-продуктов не достаточны для решения всех аналитических задач по созданию обоих проектов, особенно при формировании интегральных характеристик третьего уровня ГИС по объектам недропользования. В связи с этим, помимо коммерческого ПО, в работе используются программы, разработанные на кафедре картографии: «Топокалькулятор» и «Признак».

Первая из них предназначена для пересчета координат из одной геодезической системы координат в другую; вычисления площадей трапеций заданного размера по формулам сфероидической геодезии (строгим интегрированием), а так же генерации

рамков трапеций топографических карт всех стандартных масштабов. Необходимость максимально точного определения площадей возникает при вычислении размера платежа для конкретного лицензионного участка.

Программа «Признак» является программой экспертно-оценочного анализа. Использовать ее предполагается для уточнения весовых коэффициентов факторов и условий, участвующих в расчетах ставок платежей; при выборе отдельных параметров геолого-экономической оценки; а так же при создании карт экологической уязвимости акваторий, которые будут создаваться методами экспертно-оценочного картографирования.

К работе над этими ГИС-проектами привлекаются студенты старших курсов кафедры. Выполнение курсовых и дипломных работ по данной тематике позволяет им осваивать новейшие ГИС-технологии.

## ГЕОДИНАМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**Данилова И.Е., к.г.н., ассистент каф. картографии СПбГУ**

Одно из научных направлений на кафедре картографии – исследование движений литосферных плит по данным различных методов космической геодезии с использованием геоинформационных технологий и, в перспективе, разработка геоинформационной системы, посвященной геодинамике.

Развитие космической геодезии в последние десятилетия, обеспечивающее данными о скоростях движения точек на земной поверхности, позволило поднять геодинамические исследования на качественно новый уровень, а благодаря современным информаци-

онным технологиям исчезла проблема обработки больших массивов наблюдаемых данных.

Как всякая область науки, занимающаяся изучением природных процессов, геодинамические исследования требуют соответствующего картографического сопровождения. Однако до настоящего времени это направление в картографии должным образом не развивалось. Тогда как значительная и постоянно возрастающая информация о движении точек на земной поверхности, обширные геологические и геофизические данные требуют создания системы картографического обеспечения геодинамических исследований, которая позволила бы выявлять пространственно-временные особенности и изменения регистрируемых геодинамических параметров. В полной мере это может быть обеспечено только с использованием ГИС-технологий. Это позволит проводить геодинамический мониторинг, обновлять базы данных, систематизировать и визуализировать полученные результаты в виде различных тематических карт, выявлять взаимодействие различных явлений в геодинамике и геодезии, а также в сейсмологии и других областях наук, связанных с тектоникой литосферных плит. Опыт создания подобной ГИС отсутствует, поэтому необходимость разработки ее картографической части определяет актуальность данного научного направления.

На первом этапе работы были определены основные положения современного геодинамического картографирования на примере разработки принципов структуры и картографического содержания самостоятельной ГИС, посвященной геодинамике и тектонике литосферных

плит, а также создана тематическая коллекция карт, отражающих различные геодинамические параметры.

В настоящее время, на втором этапе работы, проводится исследование внутриплитовых деформаций для выделения отдельных жестких блоков Евразийской плиты. Одной из проблем, связанной с картографированием полученных результатов, является правильный выбор проекции для карт Евразийской плиты. Скорости станций показаны на картах (см. рис. 3 на с. 7) в виде векторов, где одинаково важны и величина стрелки, и направление, но необходимо выбрать ту проекцию, в которой искажения длин и направлений будут минимальными. Параллельно разрабатываются способы наглядного графического представления различных деформаций.

Другая проблема связана с выбором геоинформационных систем, удовлетворяющих требованиям для составления карт геодинамической тематики, и на основе которых можно будет разработать ГИС «Геодинамика». Первый этап составления карт проводился с использованием ГИС «Mapinfo 6.0 Professional», но необходимо протестировать и другие геоинформационные системы, например, разные версии программы «Microstation».

Для успешного продолжения работы над созданием ГИС геодинамической тематики необходимо научное сотрудничество со специалистами, занимающимися решением вопросов новейшей тектоники – геофизиками, астрометристами, геологами. Ожидается, что ГИС «Геодинамика» сможет значительно упростить анализ данных, визуализацию результатов исследований и послужит дальнейшему развитию изучения геодинамических процессов.

# ОБ АТЛАСЕ «РУССКОЕ ПРАВОСЛАВИЕ: ИЗ ВЕКА В ВЕК...»

Озерова Г.Н., д.г.н., профессор каф. картографии СПбГУ

Тема «Русское православие» чрезвычайно широка, глубока и многогранна. Достаточно напомнить, что православие стало государственной религией Руси в 988 г. и на протяжении почти тысячелетия определяло жизнь общества – от межгосударственных отношений до внутрисемейного быта. После октября 1917 года, как известно, православие пережило пору отрицания и террора и лишь в последнее десятилетие оно начинает снова занимать достойное место в формировании нравственной и духовной жизни народа, а через нее – и в политико-экономическом развитии государства.

Кафедра картографии СПбГУ уже давно ведет работу по созданию атласа «РУССКОЕ ПРАВОСЛАВИЕ: ИЗ ВЕКА В ВЕК...». В основу его концепции положены три основных принципа. Первый – отразить деятельность Русской православной церкви (РПЦ) во всей ее многогранности. Второй - показать каждое направление деятельности как пространственно-временной процесс. Тем самым предполагается компенсировать существенные, на наш взгляд, недостатки многих исторических исследований, в которых развитие событий, связанных с РПЦ, рассматривается лишь во времени, без видения пространственной картины и без анализа возникающих пространственных закономерностей и особенностей. Третий принцип - мы считаем необходимым показывать все

без исключения объекты исследования (например, все монастыри, а не важнейшие из них) на протяжении всей истории их существования.

Подавляющее большинство материалов по истории РПЦ «неудобны» для картосоставления, так как они литературно-описательные и изначально не нацелены на пространственное представление явлений. Картографических источников практически нет. Статистические данные крайне противоречивы (так, указываемое в разных источниках число монастырей на 1917 г. колеблется от 600 до 1250). Такое качество исходных материалов заведомо предопределяло многолетний кропотливый труд по их сбору, оценке и анализу. И все же истинная трудность задачи стала очевидной далеко не сразу; решение ее шло и идет «чем дальше, тем сложнее», отодвигая и отодвигая результат, за качество которого мы несём ответственность.

Авторский коллектив за годы работы претерпел изменения. К 1997 г. он сократился от изначальных пяти человек до двух – профессора Г.Н.Озеровой и доцента Т.М. Петровой. В то же время стало совершенно очевидным, что работа настолько оригинальна и интересна, что её следует продолжать, несмотря ни на какие сложности. В 1997 г. к исследованиям подключилась аспирантка Т.А. Андреева (в дальнейшем – ассистент кафедры), имеющая хорошую подготовку в области компьютерных

технологий. В результате вся работа была переведена на новые технические и технологические рельсы: ныне картосоставление и подготовка к изданию ведётся в программе MicroStation, а все многочисленные базы данных переведены в компьютерный вариант.

Атлас имеет большой формат 29x41 см, его структура за годы работы многократно изменялась, разделы укрупнялись и в настоящее время их четыре: «История высшей иерархии и епархиального устройства», «Православные монастыри», «Миссионерская деятельность РПЦ» и «Старообрядчество».

**Раздел I – «История высшей иерархии и епархиального устройства»**, авторская работа Г.Н. Озеровой – уже завершён, его общий объём 70 страниц. Раздел содержит большой пояснительный текст – порядка 7 п.л., таблицу «Самостоятельные епархии РПЦ» (6 атласных разворотов) и более 70 карт, в т.ч. выполненных в соавторстве, в техническом редактировании ряда карт значительная доля студенческого труда. Все работы по компьютерному картографированию выполнены Т.А. Андреевой или под ее руководством, готовый макет – совместно Т.А. Андреевой и Г.Н. Озеровой.

История РПЦ в данном разделе представлена через деятельность церковных первоиерархов и развитие церковно-административного деления, которое тесно связано с формированием территории государства. Временной охват – весь период существования РПЦ. Основные исторические срезы, на которые даны карты, тесно увязаны с историей церкви и государства: конец X в. – крещение Руси и образование Киевской митрополии как части Константинопольского патриархата; начало

XIII в. – вторжение татаро-монгольских орд, определившее резкое пространственное перестроение и изменение иерархического порядка в системе православных центров; середина XV в. – разделение Киевской митрополии на Московскую автокефальную (самостоятельную) и Киевскую (находящуюся на землях, отторгнутых Польшей и Литвой в XIII-XV вв.), подчиненную Константинополю; конец XVI в. – введение патриаршества; середина и конец XVII, середина и конец XVIII вв., связанные с многими важными событиями нового – синодального – периода, в частности, с государственными и церковными реформами Петра I и Екатерины II; конец XIX в., особо заметный миссионерской деятельностью РПЦ в азиатской части страны и за её восточными пределами; начало XX в. и 1917 г. - конец синодального периода и возврат патриаршества; XX в. – период религиозных гонений и репрессий, сменившийся динамичным возрождением православной жизни.

Карты епархий различных периодов дополнены многими тематическими картами, раскрывающими особенности этих периодов в истории РПЦ, например, картой «Основные места заключения священнослужителей 1918-1960 гг.» или современной картой «Зарубежные учреждения Московского патриархата» и т.д.

Работая над **разделом II – «Православные монастыри»**, можно было убедиться, что на протяжении веков монастыри несли многогранную историческую службу народу и государству: одни были центрами благотворительности, другие – средоточием широкой и плодотворной миссионерской деятельности, третьи – центрами народной и

государственной колонизации. В монастырях зародилась самобытная русская письменность; они являются хранителями народных святынь. В настоящее время, после того, как в 30-х годах XX в. созданная веками система монастырей была разрушена до основания, мы видим её возрождение. На территории Московского патриархата сегодня действуют более 650 монастырей.

Изложенное выше находит картографическое подтверждение в данном разделе. В атлас включены, прежде всего, карты монастырского строительства по векам, карты, представляющие полную картину монастырей, существовавших на основные даты церковной истории, например, на момент разделения Киевской митрополии (1458 г.) и на момент введения патриаршества (1589 г.), много тематических карт, отражающих различные стороны монастырского бытия в разные века. В настоящее время данный раздел находится на стадии технического макетирования. В нем более 100 карт, порядка 7 п.л. текста и множество иллюстраций. Базы данных и карты монастырского строительства составлены Т.А. Андреевой, тематические карты, например «Монастыри-защитники Отечества XVI в.», «Монастыри – места исправления XVI – XIX вв.» и пояснительный текст – Г.Н. Озеровой.

**Раздел III – «Миссионерская деятельность РПЦ»** – должен быть весьма интересен. Миссионерская деятельность, более всего определяющая распространение веры и православного образа жизни, тесно связана с духовной стороной развития общества и материально воплощается в храмовом строительстве, иконописании и развитии духовного образования. Внутреннее

наполнение раздела немислимо без совместной работы с историками и искусствоведами, Уже составлено несколько десятков карт, главным образом под руководством Т.М. Петровой. Темы их разнообразны: иконописание и архитектурные школы, развитие системы духовного образования по векам, духовные миссии РПЦ на окраинах России, в Китае, Русской Америке (рис. 4 на с. 8) и др. К сожалению, техническую подготовку раздела взять на себя пока некому, что приостановило работу по этой части атласа.

**Раздел IV – «Старообрядчество»** – авторская работа Т.М. Петровой. Он содержит около 15 карт и 1,5 п.л. пояснительного текста. Это совершенно оригинальная историко-географическая работа, раскрывающая историю раскола РПЦ и пути распространения старообрядчества на протяжении XVII – XX вв (рис. 5 на с. 8). Макет раздела выполнен.

Для окончания работ над атласом необходимо изыскание источников финансирования. Несмотря на трудность решения этой проблемы, авторский коллектив уверен, что атлас «РУССКОЕ ПРАВОСЛАВИЕ: ИЗ ВЕКА В ВЕК...» будет завершён и издан.



# ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ-КАРТОГРАФОВ КОМПЬЮТЕРНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ В ПРОЦЕССЕ СОЗДАНИЯ КРУПНОГО ТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОИЗВЕДЕНИЯ

*Андреева Т.А., к.г.н., инженер, ассистент каф. картографии СПбГУ*

На кафедре картографии большое внимание уделяется научно-исследовательской работе студентов по профилю “Проектирование и составление карт”. Как правило, эта работа связана с тематикой исследований научных руководителей и имеет теоретический и практический результат: созданные карты либо публикуются, либо используются в процессе преподавания в качестве учебно-методических материалов. Важным является и тот факт, что, работая в коллективе, студент начинает лучше понимать особенности редакционной работы, чувствовать ответственность за качество личного труда и профессиональную гордость за совместные результаты.

Наилучшие навыки научной работы студент получает не тогда, когда он выполняет учебные задания, а когда участвует в реальных картографических проектах, прежде всего – в атласных проектах. В этом случае помимо обычной логической цепочки действий, присущей проектированию любой карты – изучение исходного материала, разработка содержания и легенды карты – он обязан учитывать обстоятельства, которые ставит перед ним системное атласное картографирование: необходимость согласования содержания карт, генерализации, компоновки, дизайна и т.д. Задача усложняется, если в атласе рассматривается ситуация на различные временные срезы, что вызывает необходимость отслеживания эволюции границ разного рода, смену топонимики и т.д. В настоящее время таким системным проектом, включенным в процесс преподавания, является атлас «Русское православие: из века в век...». Создаваемый атлас – первое в отечественной картографической практике крупное произведение, посвященное православию, в нем будут представлены многоплановые пространственно-содержательные характеристики.

В настоящее время закончен раздел атласа «История высшей иерархии и епархиального устройства» и близок к завершению раздел «Православные монастыри», их общий объем – порядка 150 страниц. Каждый раздел, помимо карт, включает значительную текстовую часть, увязанную с картографическим материалом и иллюстрациями. Формат атласа 41x29 см. Основной масштабный ряд 1:10 млн, 1:15 млн для



карт Европейской части, 1:20 000 000 и мельче для карт Азиатской части.

С 1997 г. для создания атласа используются только компьютерные технологии. Это обеспечивает более строгий системный подход, обязательный для атласной картографии, предусматривающий комплексность, адекватность воспроизведения пространственной структуры, отражение внешних и внутренних взаимосвязей явлений и процессов, их динамики и функционирования. Компьютерные технологии незаменимы, когда в процесс картографирования вовлечены *тысячи объектов* (как это происходит на картах монастырской серии). Создание электронных вариантов карт не только значительно упростит последующую подготовку атласа к изданию в традиционном бумажном варианте, но и позволит создать электронную версию атласа и опубликовать его впоследствии в виде компакт-диска и HTML в Интернете.

Включаясь в общий цикл работ, студенты осваивают уже принятый технологический процесс.

Графическая часть и предпечатная подготовка карт атласа выполняются на профессиональном программном обеспечении MicroStation Academic Edition (Bentley), совместимом по импорту с международными стандартами данных (Intergraph). Одним из важнейших достоинств выбранной системы является то, что она достаточно удобна для использования в процессе обучения основам компьютерного картографирования. Существуют, безусловно, и более простые системы (например Mapinfo), но MicroStation с ее достоинствами более других программных продуктов подходит для введения студентов в

круг современных задач компьютерного картографирования.

К работе с использованием материалов атласа привлекаются студенты как дневного, так и вечернего отделений, готовящие курсовые и дипломные работы. Студенты II курса выполняют, как правило, работы “фактологического” характера, связанные с задачами формирования баз данных и последующей локализацией объектов, часто – по сложно определяемым адресам. Локализация объектов – крайне трудоёмкая, но очень полезная процедура, ибо заставляет студентов знакомиться с картографическими материалами XVIII-XX вв. в картоохранилищах Санкт-Петербурга, попутно расширяя свои знания по истории картографии. Студенты также учатся грамотно осуществлять запросы по сформированным базам данных и создавать новые тематические слои для уже имеющихся карт в программном продукте MicroStation, поскольку этот продукт изучается студентами со второго курса (например, курсовая работа – карта «Православные монастыри, основанные в XVIII в.»).

Задания студентов III-IV курсов ориентированы на работу с предлагаемой историко-географической литературой и на разработку оригинальных знаковых систем карт и легенд (например, карты “Святыни монастырей”, “Монастырские библиотеки и архивы”, рис. 6, 7 на с. 9). Таким образом, с помощью системы MicroStation они учатся создавать свои библиотеки стилей линий и значков, а также компоновать легенды. С помощью программных продуктов Adobe Page Maker и In Design студенты учатся создавать сложные и оригинальные компоновки страниц атласа.

Дипломные проекты представляют собой либо серьёзную разработку тем (например, «Школа Св. Сергия Радонежского»), либо рассчитаны на редакционно-техническую подготовку компьютерных вариантов карт («Современные зарубежные учреждения Московского патриархата», требующая постоянного отслеживания материалов в Интернете). В процессе работы студенты учатся анализировать собранные ими и уже имеющиеся картографические и литературные материалы и создавать новое картографическое произведение в компьютерном варианте часто со сложными «сборками» и оригинальными компоновками. В 2001 г. трое студентов кафедры картографии

получили дипломы победителей межвузовского конкурса за авторские компьютерные оригиналы карт, подготовленных для нашего атласа.

Работа над картами атласа способствует углублению интереса к истории страны, расширяет представление о роли православия в становлении государственности от времён Киевской Руси до наших дней. Наряду с углублением профессиональных навыков работы с картографическими, литературными и художественными материалами (дизайну карт уделяется большое внимание), все это отвечает принципам университетского образования и способствует формированию полноценного специалиста-универсанта.

# ОПЫТ СОЗДАНИЯ СЕРИИ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ ПРОИЗВЕДЕНИЙ МИРОВОГО ОКЕАНА И БАЛТИЙСКОГО МОРЯ

**Золотова Т.И.**, старший преподаватель  
каф. картографии СПбГУ

Картография, являясь составной частью географической науки, в своих исследованиях и практической деятельности опирается на общенаучные законы и методы. Важнейшим из методологических подходов, применяемых в научной деятельности, является *системный метод*. Согласно Л. Берталанти, система есть комплекс элементов, находящихся во взаимодействии. Множества элементов образуют определенную целостность. Системный подход ориентирует картографа на раскрытие целостности сложных объектов, на познание и отражение картографическим языком механизмов внутренних связей между их составными частями — отдельными подсистемами и их элементами. Использование системного подхода позволило реализовать на кафедре картографии факультета географии и геоэкологии Санкт-Петербургского государственного университета картографирование геосистемы Мирового океана на глобальном и региональном уровне.

Мировой океан, как целостное образование глобального уровня, в последние десятилетия привлекает к себе большое внимание исследователей разных направлений, так как все более становится активной сферой глобально-взаимодействия общества и природы. Растущие потребности общества поставили перед учеными-географами необходимость решения следующих задач: изучение общегеографических закономерностей в пределах океаносферы, установление конкретных зависимостей между природными условиями океанических районов и их экологическими системами, между размещением в океаносфере природных ресурсов и их экономическим освоением, а также определение условий, благоприятных для оптимизации океанического природопользования.

Мировой океан представляет собой полисистему, состоящую из физико- и экономико-географических систем, а также из экологической системы, отражающей результаты их взаимодействия. Для полного представления сложных процессов, происходящих в водах Мирового океана, потребовалась не одна, а целая система картографических моделей, которая в своей совокупности позволила выявить и само пространство океана как единую систему, и конкретные свойства его частей.

Для проектирования и составления карт системы Мирового океана в ней выделены три подсистемы: *физико-географическая, экономико-географическая и эколого-географическая*, связанные в целостную систему сетью географических отношений. Географические отношения – это качественно-содержательные «пространственные

отношения как между элементами рассматриваемой геосистемы, так и между данной системой и другими геосистемами, расположенными на той же территории». Главное внимание при исследовании и картографировании этих систем Мирового океана было сосредоточено именно на своеобразии строения и закономерности формирования и изменения сети географических отношений. Общеизвестны взаимообусловленность и всеобщая связь естественных (природных) и социально-экономических процессов в Мировом океане. Разрозненное изучение физико- и экономико-географических систем может привести и уже приводит к непоправимым последствиям, отражаемым третьей – эколого-географической – системой. Все системы Мирового океана характеризуются сложной структурой и поэтому подразделялись на подсистемы более низких порядков, которые не могут быть отражены на одной карте из-за возникающей при этом перегрузки.

При создании карт нами выделены *пространственные подсистемы* физико-, экономико- и эколого-географических систем: аквальные, аквально-материковые и материковые, отражающие азональный или секторный принцип подразделения поверхности Мирового океана и прилегающей суши.

Для детального анализа отдельных подсистем и снятия части информации с основных карт, чтобы облегчить их читаемость, применен путь расчленения сложных физико- и экономико-географических систем Мирового океана по компонентам с представлением некоторых подсистем на аналитических картах. Серия

карт Мирового океана создавалась на основе сопряженного принципа картографирования, позволившего учесть взаимосвязи всех систем и их подсистем.

Все подсистемы представлены на основных и дополнительных картах разных масштабов. Основные карты физико- и экономико-географических систем Мирового океана созданы в масштабе 1 : 20 млн. в составной проекции Меркатора, состоящей из равноугольной цилиндрической проекции до параллели 70 градусов (рас. 8 на с. 9) северной и южной широты и равнопромежуточной проекции в более высоких широтах.

Дополнительные карты физико-географической системы Мирового океана следующие: карта Северного Ледовитого океана в масштабе 1: 20 млн., карты «Динамика вод Мирового океана» и «Важнейшие географические открытия» составлены в масштабе 1: 80 млн.; карты «Направление ветра над поверхностью океанов и суши», «Распределение температур на поверхности океанов», «Радиационный баланс» (рис. 9 на с. 10), карта солености, «Физико – географические зоны и климатические пояса Мирового океана», «Бассейны стока вод в океаны», «Изученность Мирового океана» (за период с 1898 по 1979 гг.) – составлены в масштабе 1: 120 млн., также составлены диаграммы и графики.

Все подсистемы экономико-географической системы представлены на основной карте (масштаб 1: 20 млн.) и шести дополнительных картах: карты «Морские перевозки генеральных грузов» (рис. 10 на с. 10), «Гидроэнергетические ресурсы», «Биологические ресурсы Мирового океана», «Распределение

продукции фитомассы», «Освоение биологических ресурсов» – составлены в масштабе 1 : 80 млн.; карта «Рекреационные ресурсы Мирового океана» – в масштабе 1 : 120 млн.; карта-врезка на территорию Западной Европы – в масштабе 1 : 10 мдн.; карта на пластике «Система грузобразующих и грузопоглощающих отраслей производства портов» – в масштабе 1: 20 млн.

В последнее время стали появляться публикации по *экологии Мирового океана*, в которых авторы рассматривают теоретические вопросы физической и экономической географии Мирового океана и влияние человеческой деятельности на его состояние. При анализе работ, касающихся изучения данного вопроса, внимание привлекает постоянно усиливающаяся опасность загрязнения не только Мирового океана, но и его областей, обладающих специфическими динамическими особенностями: сравнительно изолированных морей и заливов, прибрежных зон, а также районов схождения течений и т.п.

Между тем для полного описания загрязненности Мирового океана и теоретического обоснования принципов морского природопользования явно не хватает конкретных первичных данных и достоверной информации о фактах антропогенного нарушения океанической среды. Практически отсутствует справочная информация об изученности морских бассейнов и Мирового океана в целом. Вероятно, этим, в первую очередь, объясняется крайне малое количество отечественных работ по экологическому картографированию Мирового океана.

В то же время постоянно увеличивающийся сброс промышленных и бытовых отходов в моря, растущее судоходство и сопутствующие ему частые катастрофы с разливом нефти, захоронение в морях и океанах радиоактивных отходов и химически вредных веществ – всё это требует использования наглядного изображения в виде карт.

Картографирование загрязнений акваторий является пока еще зарождающимся направлением экологического картографирования. Оно должно дать возможность проследить на одной карте или серии карт состояние морских экосистем и выявить факторы, обуславливающие особенности этого состояния. На кафедре картографии была выполнена работа по сбору и систематизации разрозненных сведений о случаях загрязнения морских вод, их состоянии в настоящее время, фактах сброса в воды океана отравляющих веществ и представленную информацию серией экологических карт Мирового океана.

Нами составлены две карты Мирового океана: «Экологическая карта Мирового океана» в масштабе 1: 30 млн. и карта «Радиационного загрязнения» в масштабе 1: 60 млн.

В результате обработки исходной информации для первой карты определено следующее содержание: нефтяное загрязнение – аварии танкеров, повторяемость нефтяного загрязнения; химическое загрязнение – концентрация хлорированных углеводородов (ДДТ и ПХБ в мкг/л); загрязнение промышленными и бытовыми стоками; радиоактивное загрязнение – среднее поле концентрации в поверхностных водах (в мкг/л): цезий-137, стронций-90; полигоны

ядерных испытаний – действующие и недействующие (до 1963 г. подземные, на суше, в атмосфере, подводные); атомные электростанции, места сброса радиоактивных отходов (активность в Ки), сброс отходов предприятий атомной промышленности, места аварий самолетов с ядерными боезарядами, места аварий атомных подводных лодок, районы с высоким уровнем естественной радиации; загрязнение тяжелыми металлами (кадмием, цинком, магнием, свинцом, медью, железом, ртутью), содержание тяжелых металлов в моллюсках-биоиндикаторах (в мкг/г).

Радиоактивное загрязнение на глобальном уровне получило отражение на «Экологической карте Мирового океана» и карте «Радиационного загрязнения Мирового океана», составленных в масштабах 1 : 30 млн. и 1 : 60 млн. соответственно; на региональном уровне – на карте «Радиационного загрязнения Балтийского моря» в масштабе 1 : 2,5 млн. Составленные карты уникальны, их аналоги в отечественной и зарубежной картографии, отражающие информацию в таком объеме, нам неизвестны.

Элементы содержания представлены с разной степенью подробности качественных характеристик и количественных показателей. Общими элементами для карт, показывающих загрязнение на глобальном уровне, являются: распределение среднего поля концентрации радионуклидов стронция-90 и цезия-137 (в пКи/л); источники радиоактивного загрязнения - полигоны ядерных испытаний, атомные электростанции, предприятия атомной промышленности, ядерные научные центры, места

захоронения радиоактивных отходов (твердых и жидких), ураносодержащие месторождения, аварии: в местах захоронения, на АЭС, на предприятиях атомной промышленности). Карта «Радиационного загрязнения Мирового океана» отражает изменение уровня концентрации радионуклидов в поверхностных водах за 1963, 1967, 1978 гг., атомные электростанции подразделены по мощности, количеству, типу и состоянию реакторов.

Содержание карты «Радиационного загрязнения Балтийского моря» более полно передает изменение уровня концентрации стронция-90 и цезия-137 в поверхностных и придонных водах за период с 1975 по 1990 г. через каждые пять лет. Приведен уровень концентрации в устьях крупных рек. Получило отражение влияние аварии на Чернобыльской АЭС 1986 г. на повышение уровня концентрации радионуклидов в поверхностных водах Балтики. Влияние атомных электростанций на общий уровень концентрации морских вод передано величиной концентрации стронция-90 в сбрасываемых отработанных водах, ареалом распространения и изменением концентрации этих вод по акватории Балтийского моря. Помимо источников загрязнения ядерного цикла на карте показаны источники загрязнения неядерного цикла.

Глубокий интерес к проблеме взаимоотношений человека с окружающей средой, к влиянию человека на среду и к возможным последствиям этого влияния, а также отсутствие современных отечественных общедоступных экологических карт на регион Балтийского моря послужили основой решения разработать на кафедре

картографии СПбГУ серию карт, связанных с загрязнением данного региона. Карты «Химического и радиационного загрязнения Балтийского моря», «Загрязнения бассейна стока Балтийского моря» (рис. 11 на стр. 10), составленные в 1994 году, были обновлены и пересоставлены в 2004 г. в масштабе 1 : 2 500 000 в программе MicroStation.

За период с 1994 по 2004 год произошли значительные изменения в политической, экономической, а, следовательно, и экологической сферах жизни общества государств, разделяющих между собой Балтику. Поэтому появилась необходимость в корректировке и уточнении информационной нагрузки и в ее отображении на карте. Анализ существующих карт и атласов на акваторию Балтийского моря показал отсутствие современных отечественных экологических карт на этот регион. Имеющаяся информация на исследованных картах устарела, выражена только в качественных показателях по отдельным районам моря и не характеризует экосистему Балтики в целом. Общеизвестно, что все загрязняющие вещества имеют свойство накапливаться, разлагаться, мигрировать и трансформироваться.

На карте химического загрязнения Балтийского моря показаны основные загрязняющие вещества: нефтяные углеводороды; фенолы; азот аммонийный; детергенты; тяжелые металлы – свинец, медь, марганец, кадмий, железо, никель; биологическая потребность в кислороде; пестициды; полихлорированные бифенилы; бензапирен; загрязнение вод нефтепродуктами; объем поступления сточных вод; районы затопления

взрывчатых веществ и химического оружия; концентрации ПХБ, ДДТ и бензапирена в планктоне и салаке.

При помощи программного продукта Microstation были разработаны и созданы экологические карты: «Экологическое состояние рек северо-запада Российской Федерации» в масштабе 1: 2,5 млн, «Загрязнение бассейна Балтийского моря» в масштабе 1: 10 млн., «Водопользование в северо-западном регионе РФ», выполненная в масштабе 1: 5 млн.

При изучении диффузионного загрязнения от источников картографируемая территория была подразделена на водосборные бассейны определенного порядка, в зависимости от масштаба исследования. В пределах каждого бассейна путем анализа картографических источников и статистических данных определялись все действующие источники загрязнения поверхностных вод: населенные пункты, животноводческие комплексы и фермы, промышленные и коммунально-бытовые предприятия, места размещения сельскохозяйственной и транспортной техники. На карте обозначены потенциально опасные объекты: нефтепромыслы, трубопроводы, хранилища пестицидов, удобрений, горючего и др. Объемы и состав сточных вод от действующих источников определяться по укрупненным нормативам водоотведения. Для потенциально опасных источников может быть указана территория, подвергавшаяся их воздействию в прошлом (при наличии данных об имевших место авариях).

На основной и дополнительных картах «Загрязнение бассейна стока Балтийского моря» показаны

следующие элементы содержания: степень загрязнения речных бассейнов и загрязнения рек; значения концентраций загрязняющих веществ в реках по пунктам наблюдения в предельно допустимых концентрациях; величины, отражающей водность рек (расход воды в пунктах наблюдений); источники загрязнения вод; объем речного стока; объемы сброса загрязняющих веществ от каждой из стран Балтийского региона; плотность населения и др.

Для полного описания экологической проблемы Мирового океана и теоретического обоснования принципов морского природопользования явно не хватает конкретных первичных данных и достоверной информации о фактах антропогенного нарушения океанической среды. Практически отсутствует справочная информация об изученности морских бассейнов и Мирового океана в целом. Вероятно, этим в первую очередь объясняется незначительное количество отечественных работ по экологическому картографированию Мирового океана.



# НОВЫЙ ИМПУЛЬС В РАЗВИТИИ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ

**Тарелкин Е.П.** (д.т.н., декан ФПГС),  
**Блинов А.Ф.** (зам. декана ФПГС по учебной работе).  
*Военный топографический институт*

На Петроградской стороне, по улице Пионерской 20 расположено одно из старейших учебных заведений нашей страны - Санкт-Петербургский военный топографический институт им. генерала армии А.И. Антонова (быв. Военно-топографическое училище). На протяжении 184 лет здесь готовятся для армии России специалисты в области геодезии, топографии и картографии, а в 2005 г. впервые осуществлен набор гражданских лиц для обучения по специальности астрономогеодезия (на платной основе).

По данным Федерального комитета по образованию («Российская газета» от 5 декабря 2004 года) специалисты в области геодезии и землеустройства являются наиболее востребованными на рынке труда. Данное обстоятельство, высокопрофессиональный труд профессорско-преподавательского состава, современная учебно-материальная база, а также уникальность и богатые традиции позволили в кратчайшие сроки подготовиться, осуществить набор и приступить к подготовке первых студентов по заочной форме обучения. Сейчас реализуется ускоренная программа обучения со сроком 3 года по которой обучаются студенты, имеющие профильное среднетехническое образование, высшее непрофильное, а также неполное высшее образование, работающие в сфере топографо-геодезического производства. В 2006 г. осуществляется набор гражданских лиц по очной форме обучения. Для реализации планов обучения гражданского контингента приказом начальника института создано обособленное подразделение – **факультет подготовки гражданских специалистов (ФПГС)**.

В рамках ФПГС, помимо обучения по основным программам, начали работу курсы повышения квалификации в области геоинформационных систем, спутниковых технологий, земельного кадастра, топографических съемок, инженерной геодезии и т.д. Обучение на курсах строго индивидуальное в группах по 2-4 человека. Свидетельства государственного образца о повышении квалификации уже получили 27 специалистов топографо-геодезического профиля. Особый интерес вызывает освоение новейших технологий определения



координат точек с использованием спутниковых навигационных систем. По данной проблеме кафедрой геодезии и астрономии под руководством полковника Романова В.Л. накоплен бесценный опыт, имеющий как научную, так и практическую ценность.

В 2005 г. планировалось осуществить набор 50 человек, но число желающих оказалось столь велико, что число студентов возросло вдвое. Основная масса студентов проживает в Санкт-Петербурге и Ленинградской обл., однако есть жители Тюмени, Уфы, Архангельска, Череповца, Смоленска. Разнообразен и контингент обучаемых - это генеральные и исполнительные директора фирм различных форм собственности, главные инженеры, работники государственных учреждений федерального и регионального уровня, ведущие специалисты и простые исполнители. Интересен и возраст обучаемых - от 21 года до 53 лет.

У института широкие научные и методические связи с другими учебными заведениями геодезического профиля. Особо можно выделить Санкт-Петербургский техникум геодезии и картографии, руководимый директором Мосиной Татьяной Владимировной и ее заместителем Литвиненко Виктором Петровичем. Среди студентов института набора 2005 года выпускники техникума составляют более 70%, т.е. костяк студенческого коллектива. Такие студенты, как: Шокшинская О.М. (вып. 2001 г.), Баранова Л.Б. (вып. 2005 г.) учатся только на «хорошо» и «отлично». Не отстают от них и студенты Орлов М.А. (вып. 1999 г.) и Немов А.Ю. (вып. 2004 г.)

Наличие у студентов определенного опыта в работе по специальности, а также анализ характера наиболее часто выполняемых на Северо-Западе России топографо-геодезических работ, потребовали переосмысления учебных планов и программ, предъявили повышенные требования к преподавательскому составу института, их квалификации, знанию современного законодательства в области земельных отношений, наставлений, инструкций и руководств различных гражданских ведомств по выполнению топографо-геодезических работ. Деятельное участие в формировании образовательного стандарта принял начальник Отдела геолого-геодезической службы КГА Богданов А.С. Добрые советы, пожелания, искреннюю заинтересованность проявили начальник Северо-Западного Округного управления геодезии и картографии Пономаренко Н.Г. и его заместитель Фомин В.С. Много полезного дало общение с начальниками районных территориальных отделов Управления Роснедвижимости Ленинградской области Ашраповым Ф.М., Гасановым Р.А., Коробейниковым А.В., Максимовым А.В. Постоянную практическую и методическую помощь ФПГС оказывает



начальник геодезического сектора управления землеустройства КЗРиЗ Санкт-Петербурга Пчелинцев В.К., а также его подчиненные Тулокин С.Н. и Гирёв И.В. (наши бывшие преподаватели).

Помимо изучаемых студентами наукоёмких дисциплин, согласно Государственного образовательного стандарта (геодезическая астрономия, теория фигуры земли, гравиметрия и т.д.), были включены в учебный план и дисциплины, имеющие прикладное значение. Среди них можно назвать такие, как прикладная геодезия, городской и земельный кадастр, расширен курс изучения прикладных программных продуктов, необходимых в геодезии и землеустройстве. Немало внимания уделено и вопросам эффективной организации топографо-геодезического производства при изучении дисциплин: микроэкономика, менеджмент и маркетинг, экология.

Институт готовит специалистов не только в области геодезии, но и аэрофотогеодезии (создание различных источников топографо-геодезической информации по материалам аэро- и космической съёмки), картографии (составление и издание карт, создание геоинформационных систем). Это позволяет преподавать студентам знания смежных дисциплин на высоком научном и методическом уровне. В дальнейшем выпускник института способен как к производству, так и к организации не только геодезических, но и топографических и картографических работ. **Сочетание указанных профилей обучения в одном вузе является уникальным для Северо-Запада России.**

Открытие ФПГС при Военном топографическом институте явилось

значительным событием не только в масштабах Санкт-Петербурга и Северо-Западного региона, но и всей России, стран ближнего зарубежья. Дело в том, что ВУЗ был и остается единственным высшим военным учебным заведением в области геодезии, топографии и картографии в Европе. Аналогичный институт имеется лишь в Китае, но он «моложе» российского почти на 125 лет. Выпускники прошлых лет военно-топографического училища составляют основу всех топографических служб стран ближнего зарубежья, а уволившись из рядов вооруженных сил успешно трудятся в области топографо-геодезического производства своих государств. Поэтому создание гражданского факультета не осталось незамеченным. Появились предложения об открытии отделений в Оренбурге, Набережных Челнах, Актюбинске, Челябинске, Республике Беларусь, Карелии. Реализация данного направления находится под особым вниманием начальника института генерал-майора Волохова В.Г.

В настоящее время ведется целенаправленная работа по автоматизации учебного процесса на ФПГС с целью сокращения времени передачи информации по цепочке «педагог-студент-педагог», формированию устойчивых обратных связей, созданию необходимых условий качественного совершенствования образовательных услуг. Мозгом и душой автоматизации является профессионал высшей категории в этих вопросах Плинер В.И.

В связи с созданием в средних школах на последних этапах обучения классов профессиональной подготовки, весьма интересной является идея, которая уже нашла воплощение в

учебных заведениях Санкт-Петербурга, об **интеграции школьных и вузовских программ**. Речь идет о том, чтобы наиболее способные ученики за время обучения в 10 и 11 классах осваивали 1 курс институтской программы и после окончания школы переходили на второй курс вуза. Проработка вопроса ведется в Невском районе Санкт-Петербурга, где руководство школы во главе со Швец Л. П. охотно идет навстречу начинаниям института. Обучение в геодезическом классе планируется начать с сентября 2006г. В настоящее время идет процесс согласования учебных программ, а также конкурсный набор учеников, где могут принять

участие все желающие ученики 9-х классов Санкт-Петербурга.

Творческий подход к формам и методам обучения позволил открыть геодезическое отделение по заочной форме во Всеволожском сельскохозяйственном базовом колледже, руководимым Чингиным Ю. А. и заведующей учебной частью Шиян О. В.

Начало подготовки гражданских специалистов в Санкт-Петербургском Военном топографическом институте адекватно открытию нового вуза, что дает новый импульс в развитии как самого учебного заведения, повышении его статуса и авторитета, так и Санкт-Петербурга в целом.

## ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГОРОДА, ОБЛАСТИ, СЕВЕРО-ЗАПАДА

### О ГЕОДЕЗИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ КАДАСТРА ЗЕМЕЛЬ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

**Брынь М.Я., Веселкин П.А., Иванов В.Н., Толстов Е.Г.**  
Петербургский гос. университет путей сообщения

Санкт-Петербург является одним из ведущих городов страны по внедрению кадастровой деятельности. Соответствующие съемки в городе выполняют более 100 топогеодезических организаций. Обобщение опыта по геодезическому обеспечению кадастра земель Санкт-Петербурга и обоснование предложений по его совершенствованию является задачей актуальной и значимой. Сегодня необходимо повышение точности геодезического обеспечения кадастра земель Санкт-Петербурга. Решение этой задачи возможно только при модернизации существующей городской геодезической сети, исследовании и использовании современных средств, методов и технологий геодезического обеспечения кадастра.

## ▲ ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

Важнейшим элементом гарантии прав собственности и пользования земельным участком служат результаты геодезических измерений. Натурные землеустроительные работы, проводимые в интересах создания земельного кадастра (кадастровая съемка) – это комплекс топогеодезических работ, выполняемых с целью определения координат межевых знаков и объектов, находящихся на данном участке, а также площадей земельных участков и объектов. Материалы кадастровой съемки в масштабе 1 : 500 и местной системе координат оформляются в виде топогеодезического регистра, являющегося составной частью землеустроительного дела. Полученные значения координат используются для полного и достоверного отображения кадастровой информации на планах (картах) и решения земельных споров, значения площадей – для решения фискальных задач и принятия управленческих решений.

В настоящее время существует два подхода к обоснованию точности определения положения поворотных точек границ земельных участков и координат межевых знаков. Пока еще преобладает подход, при котором определяющую роль играют требования к точности составления кадастровых планов, и в этом случае просматривается аналогия с требованиями к топографическим съемкам. Средняя квадратическая ошибка положения межевых знаков относительно пунктов государственной геодезической сети и опорной межевой сети не должна превышать 0,1 мм на кадастровых планах и картах, т.е. для масштаба 1: 500 – это 5 см. Для участка площадью 2 га такая ошибка при стоимости цен-



ных городских земель 300 долл. США приведет к завышению или занижению платежа на величину порядка 4000 долл. США.

Вторым подходом является экономический. Он предполагает учет стоимости земли, размеров платежей за землю, затрат на производство кадастровой съемки. Кроме этого, необходимо учитывать наличие значительного числа небольших земельных участков, и как следствие, высокую степень их концентрации. Это значит, что для исключения и решения земельных споров необходимо повышение точности определения координат межевых знаков. Немаловажное значение имеет и заинтересованность собственников в возможно более точных размерах принадлежащих им участков.

Экономический подход к обоснованию точности отображения городских земель в настоящее время выдвигается на первый план. Современные исследования и сложившаяся практика показывают, что для ценных городских земель необходимо повышение точности определения положения межевых знаков до уровня 1-3 см, что соответствует опыту развитых стран к точности кадастровых съемок застроенных территорий. Представляется целесообразным, в дополнение к существующей сегодня технологии съемок, разработать для ценных городских земель технологию определения положения межевых знаков с повышенной точностью (1-3 см). В этом случае кадастровые съемки будут проводиться по двум типовым технологиям, что организационно будет вполне оправданно.

Геодезической основой кадастровых съемок являются геодезические сети (опорные, сгущения, специального назначения, съемочные). Большая часть пунктов государственной геодезической сети Санкт-Петербурга находится на крышах зданий, при этом около 15 % из них утрачено. Ходы полигонометрии 4 класса, 1 и 2 разрядов проложены методом наращивания без совместного уравнивания, что привело к неоднородности сети. В результате хозяйственной деятельности утрачиваются центры пунктов и видимость между ними. Таким образом, фактическое состояние, точность и однородность геодезических сетей в Санкт-Петербурге не отвечают современным требованиям кадастра. Это приводит к тому, что в ряде случаев координаты межевых знаков, находящихся на границах участков, в результате кадастровой съемки смежных участков получают другие значе-

ния, причем расхождение существенно превышает ошибки измерений. Но так как координаты межевых знаков по границе двух участков должны быть одинаковыми, то в большинстве случаев ранее определенные значения координат принимаются для более поздних результатов кадастровой съемки. Безусловно, с таким положением соглашаться не следует. Для создания и проведения высокоточного городского кадастра требуется городская геодезическая сеть с точностью взаимного положения пунктов порядка 1-2 см. Для обеспечения такой точности необходима реконструкция геодезической сети города. Такие работы на основе спутниковых технологий проведены или проводятся во многих городах России: Москве, Нижнем Новгороде, Иваново, Костроме и др. Проведение масштабных работ по созданию и ведению государственного земельного кадастра без модернизации геодезической сети города представляется экономически нецелесообразным.

Координирование межевых знаков и объектов местности в Санкт-Петербурге, как и в других городах, опирается во многих случаях на теодолитные ходы и осуществляется, как правило, полярным способом. При этом к геометрии теодолитных ходов требований не предъявляется, хотя ходы вынужденно изогнуты, что, как известно, уменьшает точность их элементов. Необходимо предпринимать дополнительные меры для повышения точности теодолитных ходов, шире использовать развитие планового обоснования и проведение кадастровых съемок на основе сочетания спутниковых и наземных технологий. Остро стоит задача разработки научно обоснованных технических

указаний по проведению натуральных землеустроительных работ.

Площадь земельного участка, как отмечалось выше, определяется преимущественно аналитически по координатам межевых знаков. Однако такие вычисления не сопровождаются безусловно необходимой оценкой точности, хотя информация о точности определения площадей требуется для суждения о точности геодезических

измерений, для принятия решений об изменении первичных данных при повторных определениях площади, а также для обоснованного вида записи окончательного значения площади. Это делает актуальными исследования, направленные на выявление закономерностей, поиск путей повышения и разработку алгоритмов строгой оценки точности вычисления площадей участков и кварталов.

# ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЕ ВЕСТИ

## РАСШИРЯЯ ТРАДИЦИИ

**Захаров А.И.**, генеральный директор ЗАО «Лимб»



ЗАО «Лимб» на протяжении вот уже более 15-ти лет активно работает в сфере топогеодезических, геологических, инженерных изысканий и землеустроительных работ на рынке Северо-запада России.

Уделяя большое внимание совершенствованию технологии землеустроительных работ и повышению точности топогеодезических измерений, предприятие разрабатывает и внедряет современные программные системы, позволяющие расширить традиционные подходы к представлению результатов перечисленных работ.

Для чего используются результаты топогеодезических и картографических работ? Одна из основных целей - для описания тех или иных объектов и их позиционирования в пространстве, последующей постановки ЗУ на государственный кадастровый учет, инвентаризации объектов недвижимости, регистрации прав на них.

Проводя комплексы работ по инвентаризации земельно-имущественных комплексов крупных корпоративных заказчиков (РАО

РЖД, РАО ЕЭС, ОАО Газпром и др.) специалисты ЗАО «Лимб» пришли к пониманию необходимости формирования описаний инвентаризируемых объектов в виде электронных реестров – базы данных, содержащей все необходимые атрибутивные и географические характеристики объектов.

Так, в течение последних лет в ЗАО «Лимб» стал разрабатываться программный продукт, позволяющий формировать электронную базу данных обо всех объектах (земельно-имущественного комплекса), на которых предприятие проводило работы по инвентаризации.

Вполне естественно, электронная атрибутивная база данных должна быть интегрирована с геоинформационной системой (ГИС).

В качестве геоинформационной системы была выбрана ГИС MapInfo. Этот выбор был обусловлен тем, что ГИС MapInfo фактически принята в качестве основной в органах Роснедвижимости и, в целом, удовлетворяет требованиям достаточности отображения позиционирования земельных участков и связанных с ними объектов недвижимости.

Созданный программный продукт, параллельно с накоплением собственной базы данных об инвентаризируемых объектах, позволил нашему предприятию автоматизировать работу по формированию «Описаний» земельных участков, представляемых в земельно-кадастровую палату.

Дальнейшее развитие описываемого программного продукта позволило предложить заказчикам получать материалы землеустроительных работ не только в бумажном, но и в электронном виде. Так был создан программный комплекс (рабочее название – ПК

«ЗИКАР»), предназначенный для автоматизации деятельности в области управления объектами земельно-имущественного комплекса.

#### Основные Функции ПК «ЗИКАР»:

- ▶ Ведение:
  - учета земельных участков и других объектов, учитываемых в ЕГРЗ;
  - учета: сервитутов, ограничений прав на землю, территориальных зон (в т.ч. охранных зон);
  - учета объектов основных средств, относящихся к объектам недвижимого имущества, в разрезе административной структуры организации и в разрезе кадастрового деления территории РФ;
  - договоров аренды и иных сделок;
- ▶ Формирование и ведение реестра учета прав на собственные и арендуемые объекты земельно-имущественного комплекса;
- ▶ Ведение реестра правоудостоверяющих, правоустанавливающих документов и инвентаризационно-технической документации (с электронными копиями документов);
- ▶ Учет субъектов правоотношений (юридических и физических лиц);
- ▶ Обеспечение сопровождения процедуры государственной регистрации прав (договоров аренды, сервитутов, ограничений) на объекты земельно-имущественного комплекса;
- ▶ Анализ данных об объектах учета и информационная поддержка управления объектами земельно-имущественного комплекса (включая арендованные объекты);
- ▶ Ведение картографической базы данных, визуализация картографической информации о земельных участках, территориях и расположенных на них объектах недвижимого имущества, осуществление геоинформационного анализа;

## ▲ ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЕ ВЕСТИ

- ▶ Контроль платежей (арендная плата, земельный налог, налог на недвижимость, плата за сервитут);
- ▶ Обеспечение взаимодействия (интеграции) с действующими и вновь создаваемыми корпоративными информационными системами;
- ▶ Обмен данными (экспорт – Word, Excel, – и импорт, формирование регламентированных и нерегламентированных отчетов) с информационными системами государственных органов, на которые возложены функции контроля (учета) объектов земельно-имущественного комплекса, (Роснедвижимость, ФНС и др.), а также с органами регистрации прав.

**Основными объектами учета в ПК являются:**

- ▶ земельные участки, части ЗУ, единые землепользования;
- ▶ здания, части зданий (в т.ч. помещения), сооружения, имущественные и производственно-технологические комплексы;
- ▶ субъекты правоотношений – юридические лица и граждане;
- ▶ правоустанавливающие и правоудостоверяющие документы.

Осуществлена глубокая интеграция с ГИС MapInfo. При этом картматериал может представляться в обзорном (М 1:10 000 – 200 000) и крупномасштабном (М 1:100 - 500) виде. Возможна интеграция с ArcGIS и другими ГИС (по требованию заказчика).

В ПК «ЗИКАР» максимально полное отображены атрибуты объектов учета, их полный жизненный цикл с сохранением истории каждого атрибута. Для ввода данных широко используются общероссийские (ОКОФ, ОКОП, АТЕ и др.) и ведомственные классификаторы и справочники. Организована систе-

ма развитого атрибутивного поиска и пространственных запросов. Заложена основа для реализации управленческих функций – прогнозирования налоговых и арендных платежей, некоторых функций планирования и т.д.

Программно ПК «ЗИКАР» реализован в виде клиент-серверной системы в двух клонах: на базе СУБД Interbase (для малых и средних организаций) и СУБД MS SQL Server (для крупных корпораций), функционирующих под операционной системой MS Windows 2000/XP. Реализованы функции разделенного доступа, аутентификации и т.д. Обеспечивается расширяемость системы и гибкая настройка на требования Заказчика.

Требования к аппаратным средствам не превышают требований, предъявляемых для функционирования указанных ОС.

ПК может быть позиционирован в состав корпоративной информационной системы заказчика с обязательными связями с подразделениями бухгалтерского учета (по основным средствам), капитального строительства и ремонта, маркшейдерскими службами.

Таким образом, ПК «ЗИКАР» может быть установлен практически в любой организации, на том или ином праве владеющей различными объектами земельно-имущественного комплекса, крупных корпорациях естественных монополий, организациях, связанных по роду деятельности с частой передачей прав на объекты ЗИК, а также в организациях, выполняющих землеустроительные работы.



# 120 ЛЕТ ОТДЕЛУ ИЗЫСКАНИЙ ОАО «ЛЕНМОРНИИПРОЕКТ»

Плетнев С. Н., главный геодезист отдела

*(Окончание. Начало в № 1 «Вестника»)*

Уже в 1944 году с фронтов стали собирать специалистов для возвращения их к мирным профессиям.

Победа над фашистской Германией расширила географию изысканий, проектирования и строительства. Теперь к традиционным нашим объектам добавилась Прибалтика – не просто территория, а насыщенная крупными портами, такими, как Калининград, Клайпеда, Рига, Таллин, вдобавок еще и разрушенными.

Именно в послевоенные годы складывается огромное подразделение – Отдел изысканий. В его состав, в первую очередь, входило множество стационарных экспедиций, базировавшихся практически во всех крупных портовых городах от запада до северо-востока нашей страны, таких, как Калининград, Клайпеда, Рига, Таллин, Архангельск, Мурманск, Тикси. Кроме того, много экспедиций организовывалось под тот или иной объект – в Онеге, Беломорске, Кандалакше, Андерме, на Сахалине и т. д. В 1948 г. в институте была создана грунтовая лаборатория при ОИ. Ее создание качественно изменило обработку результатов полевых работ, позволило проводить экспресс-анализы грунтов, что существенно сократило сроки проектирования.

Развитие северных районов требовало по-прежнему большого количества изыскателей всех специальностей. Экспедиция обслуживалась несколькими самолетами, пароходами, бульдозерами и автотехникой. Бывало, по несколько лет проводили изыскатели в полевых условиях. В 1952-1955 гг. нашими изыскателями было закрыто одно из последних “белых пятен” на мировой карте площадью в несколько тысяч квадратных километров (район Восточно-Сибирского моря). Огромный вклад внесли геодезисты нашего института для практического сохранения планово-высотного обоснования в больших городах. Главный геодезист ОИ П.Ф. Дегтярев в 1959 г. предложил простое и оригинальное решение этой задачи, а именно закладку пунктов в стену дома по простым и ясным правилам (кстати, они и поныне называются «дегтяревками»). Когда в 1999 г. отделом изысканий впервые создавалась цифровая модель местности (ЦММ) Мурманского торгового порта, то оказалось, что пункты, заложенные несколько десятилетий назад по методу Дегтярева, практически все уцелели,

## ▲ ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЕ ВЕСТИ

что во многом облегчило решение поставленной задачи.

В 1964 г. Совет Министров принял Постановление о расформировании отделов изысканий при проектных институтах и создании в стране единой службы изысканий в системе Госстроя СССР. Много усилий было приложено руководством для сохранения ОИ при институте, и отдел был сохранен. Институт благодаря этому вошел в список нескольких сот организаций страны, которым было позволено проводить инженерные изыскания в процессе проектирования объектов. Впоследствии это Постановление было пересмотрено, и при проектных институтах стали вновь создавать отделы изысканий.

В 70-х годах началось экспортирование нашей продукции за рубеж, и первые экспедиции улетели в западное полушарие на «Остров Свободы» – так все тогда называли Кубу. Много объектов было создано на материалах изысканий – Гавана, Матансас и т.д. Одновременно и независимо от зарубежных изысканий по-прежнему интенсивно велись работы в Прибалтике.

Так, именно в эти годы создаются комплексы калийной соли и припортового нефтяного завода в Вентспилсе; идет реконструкция причалов Таллинского порта; создается грузовой район в Риге на о. Кундзинь; создается комплекс яхт-клуба для летних Олимпийских игр; проектируется и создается новый грузовой район в Архангельске – Экономия; реконструируется и модернизируется Мурманский порт, а также огромное количество небольших портопунктов по всем побережьям Советского Союза.

Расцвет экспорта приходится на 1980-1985 гг., когда при многообразии адресов зарубежных объектов заказчиков становилось все больше и больше. В эти годы одновременно экспедиции изыскателей ушли по традиции на Кубу, в Йемен, в Республику Кабо-Верде, а параллельно строился Новоталлинский порт. Экспедиции изыскателей работали также в Кампучии и Финляндии.

Казалось бы, после распада СССР в 1992 г. проектно-изыскательское дело должно было бы заглохнуть, так как гео-



*На льду в устье Луги,  
1992 г.*

*Буровой понтон в  
проливе Бьеркезунд,  
1993 г.*



политические проблемы страны отодвигают каждодневные дела на второй план, тут уж не до строительства... Но время и руководство института рассудило иначе. Мы, как и раньше, смотрели далеко вперед, исходя из сути преобразования социально-экономической структуры общества, совершенствования производства, все возрастающих требований, предъявляемых к проектированию и строительству, к их способности эффективно обеспечивать реализацию комплексных программ развития производительных сил. Именно на стадии изысканий и проектирования предопределяется судьба будущего морского промышленного объекта, его размещения, ход строительства, принимаются технологические и планировочные решения.

Проектные и изыскательские организации должны быть основными проводниками передового опыта и новшеств, внедряемых в практику строительства. Для выполнения своей главной задачи – ускорения научно-технического прогресса – мы и должны были осуществлять проектирование, используя

комплексный подход, т.е. с учетом всей совокупности факторов, влияющих на эффективность разрабатываемых коллективных решений, которые обеспечивали бы опережающий уровень технико-экономических показателей, достигнутых в данной области народного хозяйства и в зарубежной практике.

Исходя из вышеизложенного, изыскатели одними из первых в институте начали осваивать персональные компьютеры и программы по созданию цифровых моделей местности (ЦММ). В марте 1993 г. фирма «CREDO-DIALOG» проводила в Минске практическую конференцию, которая и определила направление нашего выбора пакета программ для автоматизированного рабочего места изыскателя. Одни из первых в городе мы освоили «Автокад», общий пакет для проектировщиков и изыскателей, что, вероятно, и позволило в 1998 г. получить лицензию на изыскательскую деятельность на пять лет, в то время как остальным изыскательским организациям лицензия выдавалась только на три года.

В наше непростое время отдел продолжает сохранять бережно все то, что накоплено им за долгие годы работы. В отделе проводится большая работа по созданию базы данных инженерно-геологических работ. Также совместно со специалистами ОАиВП ведется работа по усовершенствованию программ, связанных с ведением и оформлением инженерно-геологической документации. Но главное – это наши люди: нач. отдела О. Смородинов, гл. геолог Т. Соболева, нач. эксп. А. Логвинов, технолог А. Билый, зав. группы В. Попов, В. Ковалев, Т. Шевелева, зав. лаб. В. Никифорова, рук. группы И. Нильсен, инж.-лаборанты И. Торгунова и Т. Александрова, гидролог А. Кирилюк, экономист Т. Дробозина, инженер-топограф

Н. Припачкина. Это они передали эстафету опыта и знаний своим более молодым соратникам. Приняли эту эстафету – геологи Ю. Соколова, Ю. Семенова, И. Трохимик, топографы Е. Вахонина, нач. эксп. В. Русаков, инж.-лаборант М. Ермолаев, бур. мастер А. Васильев, А. Вечеря. Накопив опыт, они, в свою очередь, уже сами обучают наших молодых энергичных специалистов – среди них геологи П. Пилюсьян, О. Калинина, С. Яковлев, топографы П. Голубев, О. Лавренева, Д. Безруков, бур. мастера А. Майоров, А. Яницкий, пом. бур. А. Логвинов, инж.-лаборант Е. Черных. Это они – наша надежда и будущее.

Вот так и живет наш отдел, продолжая дело предыдущих поколений. На этом стоим и стоять будем!

## ЗАГЛЯНЕМ В АРХИВЫ?

### ЧТО ПРИНОСИТ ПЕРЕМЕНА ТЕХНОЛОГИИ ИЗМЕРЕНИЙ: ДЛИНА БОЛЬШОГО ПУЛКОВСКОГО БАЗИСА в 1870-1928 гг.

**Капцюг В.Б.**, секретарь правления  
СПб Общества геодезии и картографии

*(Окончание. Начало в № 1 «Вестника»)*

Аттестация нормального жезла N в 1893 году даёт возможность представить все исторические измерения Большого Пулковского базиса (БПБ) в однородной метрической шкале (рис.2). В этом ряду результатов выделяются первое измерение БПБ проволоками в 1884 году по схеме 2а (рис. 1) и особенно первое использование в 1888 году едериновского компаратора по схеме 2б (рис. 1). Оба эти «пионерных» измерения, словно специально, подтверждают неписаное правило некоторых геодезистов: первый отсчет – не принимать.

Если «недомер» 1884 года еще можно было объяснить тем, что БПБ давно не измерялся и мог «укоротиться» (что подтвердил Витрам «пулковскими» результатами 1888 и 1890 г.), то значения, полученные под руководством Едерина в 1888 г. по четырем (!) измерениям БПБ, напротив, превысили все прежние: и «железные», и результат 1884 года. Расхождение с последним доходило до 14 см (в т.ч. из-за разности эталонов метра), что в 12 раз превышало допустимую ошибку измерения базиса! Автор отчета об измерении 1888 года А.Р.Бонсдорф был видным русским военным геодезистом, он, как и другие участники этого измерения (Д.Д. Геденов, В.В. Витковский), прошел серьезную пулковскую школу. Профессор Едерин, помимо руководства измерением, лично провел два независимых эталонирования контрольного 2,5-метрового жезла, который предназначался

для эталонирования мерных проволок (см. схему 26). Это было сделано в Стокгольме относительно шведского академического эталона 1869 года и в Петербурге относительно русского академического метра 1885 года (вместе с академиком О.Баклундом). Оба эталонирования дали прекрасное согласие, да и третий, несколько уклонившийся, вывод длины контрольного жезла, сделанный Баклундом самостоятельно, не вызвал сомнений в передаче масштаба.

И все же должна была существовать причина, по которой 4 новых результата, хотя и расходящиеся между собой несколько более, чем ожидалось, намного превышали все полученные прежде значения. В результате тщательного анализа и перевычисления методом наименьших квадратов рядов величин, измеренных на каждой стадии, привлечения дополнительных сведений о новых метрологических

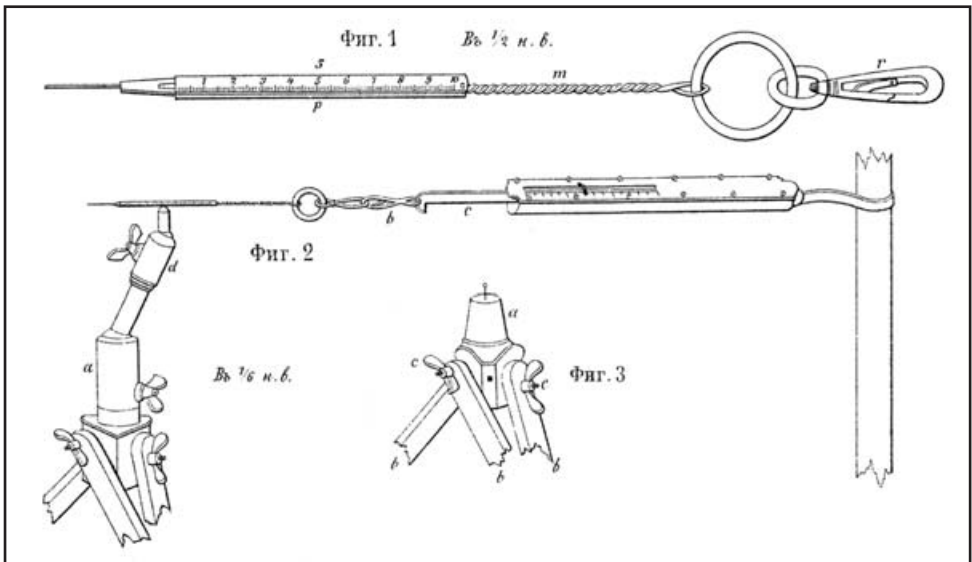


Рисунок из статьи А. Вилькицкого «Базисный прибор Эдуарда Едерина», 1886 г.

## ▲ ЗАГЛЯНЕМ В АРХИВЫ?

На графике нанесены средние значения и (где имелись данные) амплитуды разброса результатов, полученных с использованием соответствующих технологий:

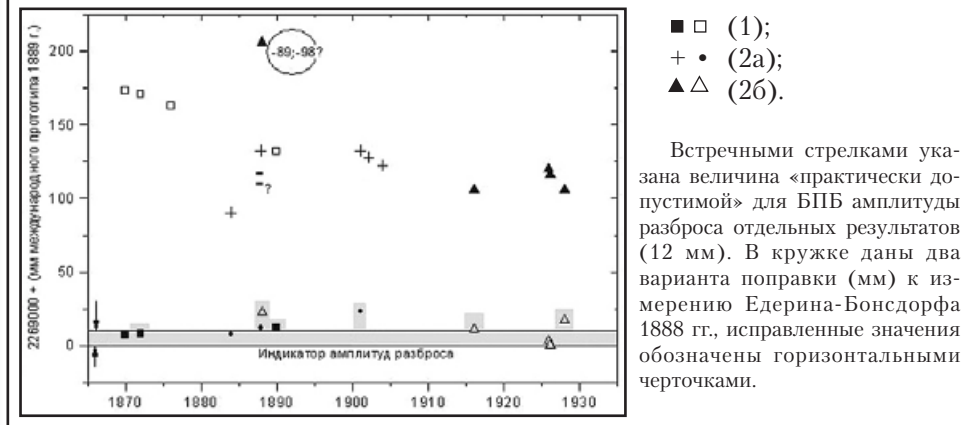


Рис. 2. Результаты измерений БПБ в 1870-1928 гг.

исследованиях в Европе Бонсдорф пришел к выводу о верности выведенного им нового значения длины БПБ. Расхождение с предыдущими значениями он объяснил тремя факторами: 1) значительной нестабильностью физического положения «артиллерийских» центров БПБ не только в течение 1870-76 и 1884-88 гг., но даже в процессе проведения последних измерений, что не давало оснований для проведения прямого сравнения; 2) неверностью численных метрических «номиналов», приписанных как пулковскому, так и стокгольмскому нормальным туазам; 3) сильным случайным температурным эффектам, сказавшимся в 1884 году на результате «полевого» эталонирования проволок (по схеме 2а).

«Защита Бонсдорфа» не могла быть поколеблена. **Значение длины БПБ 1888 года было «узаконено» и стало основой вычисления новой триангуляции Петербургской губернии (1888-1904).**

Только через 17 лет пулковский астроном и геодезист А.С.Васильев, в результате долгих исследований следующего результата измерения БПБ (в 1901 г. инварными проволоками по «пулковскому» способу, см. рис.2), докопался до вероятной причины завышенности результатов Едерина – Бонсдорфа. «Тройственное согласие» результатов температурного тестирования эталонного 2,5-м жезла Едерина в 1888 году оказалось отягощенным большой систематической ошибкой (39 /млн., около 1: 25 000). Она была вызвана сходным неудачным распределением наблюдений в условиях сильных температурных градиентов, созданных в лабораториях, где проводились испытания этого жезла «бессемерово́й стали». Обнаруженная в измерениях 1888 года **неверность масштаба нормальной меры** в дальнейшем косвенно подтвердилась всеми последующими измерениями БПБ, начиная с 1890 года. Никакой «нестабильности цен-

тров» базиса из измерений больше не выявлялось, подтвердился лишь второй из указанных Бонсдорфом факторов (т.к. международный эталон метра 1889 года оказался короче метра 1799 г.). Изучив работу Васильева, Бонсдорф признал, что его (Васильева) «предположение» приводит к поправке длины БПБ, дающей лучшее согласие новой триангуляции Петербургской губернии с прежними треугольниками Струве на «дуге меридиана». Абсолютная величина двух вариантов поправки к результатам 1888 г. указана в соответствующем кружке на рис. 2, исправленные значения даны горизонтальными черточками.

Наконец, можно заметить, что полная картина всех результатов измерения БПБ (рис. 2) показывает, что между результатами двух вариантов употребления проволочного прибора (2а и 2б) всё же, кажется, осталась небольшая систематическая разность. Было бы странно, если б её не было.

«Пулковский метод» эталонирования проволок на полевом базисе, измеряемом с помощью жезлов Струве, только после исследований Васильева 1902-1907 гг. успешно вошел в практику отечественных базисных измерений. Он сумел практическими исследованиями постепенно выявить все значительные и тонкие систематические эффекты в измерениях, проводимых как по новой – «проволочной», так и по традиционной – жезловой технологиям. Этот «пулковский» способ измерений геодезических базисов «дожил» до 1940 г., и рекомендовался инструкциями особенно для 48-метровых проволок, для которых не существовало

специально построенных лабораторных компараторов.

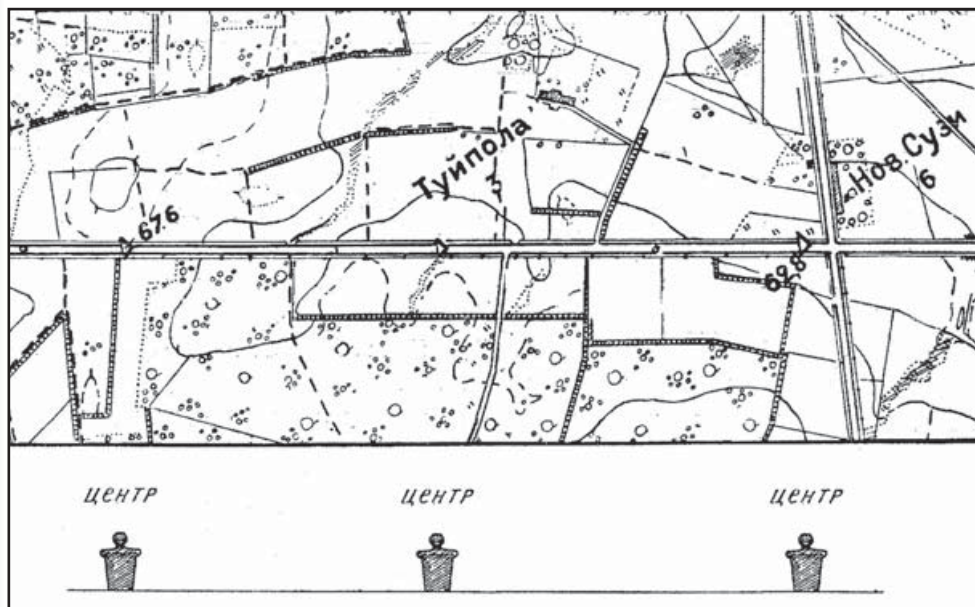
К 1907 году в качестве единственного подходящего материала измерительных проволок, а также контрольных (3-метровых) жезловых мер был признан инвар, и разработаны эффективные конструкции лабораторных компараторов для эталонирования 24-метровых проволок. Проволочный прибор Едерина-Гильома вошел в общеевропейское употребление, однако окончательно вытеснить жезловые базисные приборы еще долго мешало крайне «неудобное» свойство всех инварных мер скачкообразно изменять свою протестированную длину.

### Послесловие.

На историческом примере многолетних измерений простого объекта здесь показан типичный случай закономерного «конфликта» разнородных средств измерений. Сложность и трудоемкость исследований, имеющих целью согласовать, «примирить» технически, математически и во времени разные результаты, являются редко преодолимыми препятствиями поиску истинного результата. Большую роль играет здесь характер исследователя, его «задетое» самолюбие, не признающее никакого авторитета – кроме одной истины. Таким характером обладал А.С.Васильев (1868 -1947).

БПБ – уникальный базис, «накопивший на себе» 80 лет труда отечественных геодезистов – был утрачен сразу после Великой Отечественной войны в ходе сбора металла на политых кровью пулковских полях. Его линия шла вдоль Волхонского шоссе от перекрестка с Киевским шоссе до нынешнего Южного кладбища; вскоре примерно на этой же линии (между пунктами

## ▲ ЗАГЛЯНЕМ В АРХИВЫ?



Топографический план линии Большого Пулковского базиса. Составитель С.А. Ларионов, 1928 г.

ГТС «Сузи, нов.» и «Венерязи») был «Пулковский», базис, также впоследствии утраченный.

Время наблюдений.	Длина линий по измерению жезломъ.	Температура жезла.	Отсчеты по шкаламъ проволокъ.				Температура проволокъ.
			А	В	С	Д	
Юля 17	10 м. м. жезл. +0,074	+17,16	52,40	51,20	51,87	52,45	+16,89
» 18	» -0,016	+17,27	52,55	51,22	52,08	52,51	+17,03
» 19	» +0,102	+17,16	52,63	51,15	52,16	52,45	+17,25
» 19	» -0,092	+18,01	52,46	50,97	52,02	52,28	+17,64
» 20	» -0,051	+18,32	52,54	51,02	52,10	52,25	+17,76
» 21	» +0,033	+17,41	52,76	51,21	52,26	52,54	+17,26
» 22	» +0,251	+16,98	52,28	51,14	51,80	52,73	+17,10



# ГЕОРОЛЕ ΥΕΟ ΠΟΛΕ

*Кадастровый № 0002*

*Полемеры и Полеграфы,  
объединяйтесь, поле - здесь!*



**СЕГОДНЯ:  
Стихия  
Эк, стрём...  
БИОполе**

## ВАСИЛИЙ РУСАКОВ

\* \* \*

Как точный стриж – и скор, и невесом  
 Удачный стих, с неоспоримой силой  
 Берущий душу. Женским ремеслом  
 Мы заняты, собрат мой рифмокрылый,  
 Когда твердим, перешагнув запрет,  
 Чужие фразы, крепкие как ядра,  
 И упаси нас Бог сказать – «поэт»  
 Самим себе. Останется на завтра  
 И пряжа строк, и липкая струя  
 Медовой речи, радости колючей...  
 Не ты – поэт, приятель мой, не я,  
 Но речь сама, её счастливый случай.

\* \* \*

Ни кипарис, ни лавр, ни сладкий финик –  
 Привычный корм кудрявых верблюжат,  
 Ни тополь серый – миллион соринки  
 Летят вдоль улицы, качаются, дрожат...  
 Ни облака в морской лохани плоской,  
 Ни холода сияющих вершин,  
 Ни айсберги над лодкой эскимосской –  
 Как этот мир велик и нерушим!  
 Какая в нём блистательная нега,  
 Как жарок жар, как неподвижен снег! –  
 Ничто нигде не помнит человека,  
 ...не нужен человек.

\* \* \*

О чём шумит прибой над финской серой гладью? –  
 Качается, приваживает нас...  
 Здесь Баратынский был... и над его тетрадью  
 Предвечный бог морской всё те же волны пас.  
 На эти облака, пески, деревья, скалы  
 Смотрел тогда задумчивый поэт.  
 Он был, не говори, что нет его, пожалуй...  
 Коль нет его, то и меня здесь нет.

И каменный рельеф, и сосны строевые,  
 Зародыши тех сосен и елей,  
 Которые мы видим как впервые –  
 Наследники выросли, стоят, сторожевые,  
 Как Павловский дремучий мавзолей...  
 Пусть время рушит всё, и по его законам  
 Вода бежит на нас, пока всё не зальёт...  
 Смотри, какой вираж над старым стадионом  
 Закладывает белый самолёт!

\* \* \*

Молчи, не говори о трудностях житейских.  
 Когда свербит в душе обида и тоска,  
 Припомни те края, где жителей летейских  
 Ничем не зацепить... Скромна пусть и узка  
 Дорога дней твоих, тесны твои пределы,  
 Пусть низок горизонт – не видно ничего...  
 Ещё не выпал снег. Он будет белый-белый,  
 И вряд ли кто пройдёт по белизне его.

Да, эта мысль грустна, чтоб стать тебе подпоркой –  
 Тем лучше, отстранись от собственной беды,  
 Тогда тоска твоя покажется не горькой,  
 Не безнадежными страдания и труды,  
 Поскольку всё поёт оса на сенокосе,  
 Поскольку жарок день и радостно-тенист,  
 Смотри, как ласкова крадущаяся осень! –  
 И сладок каждый миг... и дорог каждый лист...

\*\*\*

Это бессмертие там, за бортом,  
 Бьётся и шумно шипит,  
 Это и есть, что случится потом,  
 Это и есть Аонид  
 Вой раздражающий, ропот и гул,  
 Плеск золотого весла...  
 Это ты сам здесь сейчас утонул –  
 Душу волна унесла,

Та, что стучится к тебе невпопад  
 В борт, добиваясь, любя...  
 Всё, что для тела утрата, распад –  
 Обогащает тебя  
 Безднами, между которых висит  
 Лодка в предчувствии бурь...  
 И глубина, что за краем скользит,  
 Хлынуть готовая внутрь.

\*\*\*

Нам звёздный взгляд ночной не нов.  
 Как человеческий в бездне тонет!  
 И вечной темноты покров  
 Не сбросит свет, и не обгонит  
 Горячий луч бездонный мрак,  
 И потому душе тревожно,  
 Что знает – в мире всё не так...  
 Но как – ответить невозможно.

Мы чуем правду, и она  
 Бессмысленно-тяжеловесна:  
 У преисподней нету дна,  
 И чуда нет, и жизнь чудесна!  
 И то, что жжёт нас и томит –  
 Весь этот сор цветочно-птичий,  
 Душа невечная хранит,  
 Как вечный, неземной обычай...

\* \* \*

В Подмосковье есть река,  
Называется Ока,  
По реке проходит катер,  
Гонит облака.

Сколько катеру пыхтеть?  
Он в воде сидит на треть,  
Тащит баржу до Рязани,  
Можно и вспотеть.

Слушай, катер-катерок,  
Путь твой труден и далёк,  
Пассажира до Каширы  
Взял бы на денёк!

Я сошёл бы у моста,  
Здесь красивые места,

Целовал я здесь однажды  
Сахарны уста!

Здесь провёл я только час,  
Больше не было у нас,  
Да под елью вековую  
Сердца не упас...

Отвечает катерок:  
А тебе и невдомёк –  
Ель свалили, мост спалили...  
Где он, тот денёк?

Ты возьми, возьми меня,  
Посижу я возле пня –  
Может, пень тот и остался  
Вся моя родня!

Отвечает катер так:  
Не могу, отстань, дурак!

Что на горе время тратить?  
Тяжело и так.

Я плыву себе, гляжу,  
Я тащу свою баржу –  
Тяжело, а в чём же радость? –  
Я не нахожу.

Так и ты носи свой крест,  
Не ищи забытых мест,  
Счастье будет, Бог не выдаст,  
А свинья не съест.

Скрылся катер, как же быть?  
Хоть кого бы полюбить.  
Вот стою я у излуки –  
Некуда и плыть.

## Об авторе

*В.Е. Русаков родом из Сланцев Ленинградской области. После армейской службы на Дальнем Востоке закончил Ленинградский топографический техникум, потом 11 лет работал в «Тресте ГРИИ», был исполнителем, начальником партии, заочно закончил географический факультет Ленинградского университета. 14 лет работал линейным геодезистом в тресте «Спецстрой», с прошлого года возглавляет отдел подготовки исходных данных для картографических работ «НИИЦ Генплана СПб» при КГА Санкт-Петербурга.*

*Творчеством занимается много лет. Участник студии А.Г. Машевского и литобъединения А.С. Кушнера, публиковался в журналах «Звезда», «Новый Мир», «Нева», интернет-журналах «Заповедник», «Folio Verso», различных поэтических альманахах и др. Выпустил книги стихов: «Не рифмы» (1995), «Разное» (1998), «Городские элегии» (2002), «Уверение Фомы, или Строгий Рай» (2004), переводится за рубежом. Член Союза писателей Санкт-Петербурга. В первом выпуске «Вестника» на с. 12 опубликовано его стихотворение «Alma mater».*

# РЕКВИЕМ по МИ-4

Борис Михайлов

Вертолет возвращался из дальнего, сложного рейса по чукотской тундре. Совершался очередной облет полевых бригад. Одних обеспечивали продуктами, других перебрасывали на новый участок. Работы было много, экипаж подустал, но впереди ожидался праздничный денек и это веселило души людей.

... Увидели они друг друга – медведь и вертолетчики – одновременно. И в этом взгляде, как в точке, пересеклись их судьбы. Крупный зверь, задрав широкую уплощенную башку, уставился на огромную «птицу», вдруг появившуюся из-за близлежащей высотки. Медведь чувствовал себя здесь хозяином; он хорошо разжирел на ягодниках, на выброшенной по берегам чукотских рек отнерестившейся рыбе; наверняка и линные гуси ему попадались на зуб, и свежатинкой оленьей баловался, и – того лучше для него! – тухлятинкой. В обычае медведей, живущих в лесотундре, приходиться сюда на лето. Здесь нет гнуса, здесь можно поднакопить жирку перед тем, как вернуться к зиме «домой», залечь в берлогу.

Вертолет, заложив крутой вираж, снизился и начал боком, осторожно приближаться к любителю ягод. Зверь с некоторым удивлением и любопытством глядел на огромную трескучую «птицу». Никаких птиц он не боялся. Но, завидев в кабине людей, различив их напряженные лица, почуял недоброе. Двухногих он избегал по известным причинам. Топтыгин сперва вразвалку закосолапил от опасного места, а потом припустил вскачь, тяжело вскидывая ожиревшим задом. Но куда бежать? Где прятаться? Кругом – холмистая тундра. Вертолет «наседал». Медведь сразу превратился в жертву, а люди – в добытчиков, при стопроцентном успехе. Вероятно, на их языках уже ощущался вкус ароматных медвежьих котлет и шашлыков, да еще под праздничный стаканчик «с устатку»... Уже мысленно делили тяжеленную медвежью шкуру, уже торопливо готовили топор, ножи и мешки под мясо, лихорадочно искали патроны с пулями.

Дверца вертолета рывками отодвинулась и ружейный дуллет прорезал грохот машины. Убегающий медведь почувствовал острую боль в кончике уха и боку. Вероятно, в этот миг он понял, что недолго по нему будут мазать, что надо использовать последний, крохотный шанс. Развернувшись, зверь бросился к вертолету, к открытой двери, навстречу еще одному поспешному дуллету. Пули просвистели мимо. Дверь моментально задвинулась. Вертолет надвинулся на зверя, пытаясь прижать его к земле, смять, чтобы не «рыпался». Медведь, извернувшись всем телом, навалился на переднее колесо и, вцепившись в него двумя



лапами, как лихой водитель в баранку, резко взял «на себя» и потянул что есть силы в сторону. Машина дала крутой крен, потом, как норовистая лошадь, осадилась назад. Хвостовой винт злоеще чиркнул по склону бугра, лопасти отлетели. Без стабилизатора вертолет беспомощно крутнулся и с треском, в прямом смысле «откинул хвост», — ударившись им о высокую кочку. Теперь он стал таким же короткохвостым, как и медведь. «Куцая» машина рухнула на землю, сделав на упругих колесах «козла», и шумно пророкотав, завалилась на бок. Так, испуская дух, валится на бок смертельно раненый зверь, медленно и навсегда остывая.

Наступила короткая тишина.

Косолапый, изредка оглядываясь, улепетывал в тундру. Вдогон ему неслись смачная ругань, крики и стон. Ирония судьбы: на том месте, где по человеческому замыслу должен лежать добытый зверь, а возле него с мешками,

топором и ножами должны суетиться люди, лежал медленно остывающий вертолет. Возле него люди тоже суетились, но совсем по иной причине.

Медведь исчез в разлоге. Экипаж «на своих двоих» вскоре отправился на базу. В дальнейшем, в объяснительных записках будут фигурировать «скверные метеоусловия», в которых вертолетчикам пришлось «срочно лететь к тяжелообольному полевику», но.... Экспедиционные работники подпишутся под всеми бумагами и пилоты «выкрутятся». А в тундре останутся одиноко лежать вертолет МИ-4. Один винт его, изящно изогнутый в виде вопросительного знака, будет молитвенно устремлен к небу, словно с извечным риторическим вопросом: кто виноват? И не будет ответа...

# НЕСПРОСТА КРИЧИТ ГАГАРА...

Борис Михайлов

Хотя гагару к певчим птицам причислить трудно, но сочный, выразительный голос её меня всегда поражал. Сколько в нём силы, сколько таится эмоций: отчаяние, томность, уныние, восторг и другие чувства. А какие образы могут возникнуть в воображении человека, услышавшего крики скрытной птицы!

Донесётся под вечер или рано утром с тундрового озера гагарий разбойный посвист – ну, думаешь, выходит на большую дорогу ватага воровская, делишки тёмные творить.

Бывает, гагара истошно замычит потерявшейся или с прищемленным хвостом кошкой. Может высоким голосом аукаться. Не сигналит ли сородичам, чтобы озером не ошиблись в сплошной туман? Так работает на аэродроме «привод», указывая самолётам посадочную полосу.

По крикам остроносой птицы в непогоду, когда возвращаешься из маршрута, легче найти озеро или берег залива, а уж от этих ориентиров безошибочно обнаруживаешь невидимую палатку. В экспедиции таким образом гагара не раз выручала меня.

Умеет птица эта безысходно причитать, переходя на протяжный стон: «о-о-о-о-о-о!» Не иначе, думаешь, постигло её неутешное горе, – враз лишилась всех своих друзей, либо близких родственников. Плакивает, бедняжка...

Но гагара может, словно перевернув пластинку, переливчато и радостно – по-лягушачьи – журчать. Звуки мелодичные, с по-современному модной хрипотцой утомлённых от бурной эстрадной жизни певичек. Наверняка хорошее настроение, рыбалка удалась на славу: сама наелась и до отвала семью накормила.

Хорошее настроение показывает зачастую игривыми выкриками: «уильк, уильк». Да ещё начнёт семейная парочка громко плескаться, друг за другом нырять, выныривая с лихим приветствием: «у-ак, у-ак». Водные догонялки затевает довольно часто. При первой же возможности не преминет представиться: «гагаррра, гагаррра». Пусть все знают, кто на озере живёт, кто здесь хозяин.

А сколько разных сигналов может подать эта одна из древнейших птиц. Учёные даже признают, что её вокализ, чрезвычайно богатый интонациями и смыслом, ещё недостаточно изучен. Наблюдательные люди подметили, что гагара зряшно не кричит. Это – птица деловая.

Среди всего многообразия её звуков есть такие, к которым очень внимательно прислушивается чуткое ухо оленевода, рыбака, охотника и нашего брата – изыскателя. Оказывается, гагара – опытный



синоптик. Да и чему удивляться: всю свою сознательную жизнь проводит возле воды. Гнездо устроено из растительной ветоши, на славине, кочке или на плоском берегу, у самого уреза воды. Иначе ей нельзя. Передвигаться птица может только ползком на брюхе, по-пластунски, отталкиваясь лапами и помогая сравнительно короткими крыльями. При малейшей опасности – в спасительную стихию.

Ей очень важно знать о наступлении паводка или засухи, чтобы учесть это при выборе места под гнездо. Для неизменной рыбалки надо обязательно предчувствовать перемену давления и направления ветра. Гагаре без рыбы, как нам без хлеба или картошки – никак нельзя.

Зная гагарий язык, нетрудно узнать состояние погоды на ближайшее время. Поверьте, это совсем легко. Пернатый



синоптик оповещает окружающих, как говорят радисты, открытым текстом, почти человеческим языком.

Разнесётся над озером эдак с присвистом, тревожно: «си-верра, си-верра, си-верра» – готовь тёплые вещи. Значит, ожидается вскоре похолодание, не заставит себя ждать упористый ветер с Ледовитого океана – сиверра (по-иному сиверко). Резко упадёт температура, возможно, что и снежком сыпанёт. Даже в летнюю пору. Заполярье...

О дожде, приносимом зачастую «гнилым западником», знающая птица вполне понятно известит: «ка-а-а-п, каап, кап, сырро; ка-а-а-п, каап, кап, сырро...». Для бестолковых или глухих повторит это известие несколько раз. Знамо, держи под рукой либо плащ, либо накидку. А лучше – пережди это время, не торопись выходить на работу, посиди лучше в палатке.

Наступление удушливых дней с невыносимым комарьём и беспощадной мошкой прогнозируют доходчиво предскажет: «жарр костям, жарр костям, жарр костям...». Тогда без прово-

лочек и лишних слов доставай полога, накомарники и флакончики с «Дэтой», готовься к испытанию жарой. Очень тяжело работать в такую погоду. Особенно – копать под центр котлован. Сплошная каторга.

Бывает, что гагара находится в некотором замешательстве, даже, мне кажется, в некоторой растерянности: неизвестно, какая погода наступит, коков краткосрочный прогноз. Информации не хватает? Опыта? Никому не ведомо. В этом случае она не водит, как принято, за нос тех, кто прислушивается к её советам, а честно и откровенно рекомендует: «погодь, погодь, погодь...». Повремени, мол, трошки, пока обстановка не прояснится. И вскоре, действительно, выдаст точные данные.

Очень интересно сравнить её прогноз с официальной сводкой. И если вам представится случай заключить с кем-нибудь пари: кто реже ошибается? – искренне советую «поставить» на гагару. И не волнуйтесь. Считайте, что выигрыш у вас в кармане.

## Об авторе

*Б.В. Михайлов уже знаком нашему читателю. В первом выпуске «ГЕО-поля» ему принадлежат рассказ о поморниках и фотография в разделе «Эк, стрём...», как и сама идея этого раздела. Он родился в селе Константиновке Красносельского района Ленинградской области. После окончания Ленинградского топографического техникума работал в Предприятии № 10 техникум-геодезистом. Срочную службу прошел в Ивановской обл. в ракетных войсках, после армии поступил на биофак Ленинградского университета. Через три года перешел на заочное отделение географического факультета и вернулся в экспедицию № 191 к полевой работе, большей частью в районах Заполярья – Колгуев, устья Печоры и Оби, Чукотка, Новая Земля.*

*Первые очерки и рассказы Б.В. Михайлов написал, работая в экспедиции. Публиковался в журналах «Юный натуралист», «Костер», «Знание – сила», в альманахах «Хочу все знать» и «Глобус», участвовал в сборниках «Когда зацветает багульник» (1987 г.) и «Дороги и судьбы» (2005 г.). Автор книги «Рассказы о животных» (1987 г.) и др.*

*Исторический центр пункта ГТС «Кабози» (заложен в конце 1860-х гг. к югу от Пулкова).*

*Сохранен от уничтожения совместными действиями Санкт-Петербургского общества геодезии и картографии с партнерами летом 2005 года.*



Рисунки — Т.К.Скворцова.  
Фото на с. 60 — из коллекции Б.В. Михайлова.

Ведущий «ГЕОполя» В.Б. Капцюг

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ MONMOS ДЛЯ КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ БУМАГОДЕЛАТЕЛЬНЫХ МАШИН

**Аванесов К. А.**, инженер, **Стариков И. Е.**, главный специалист  
ЗАО «Геодезические приборы»

MONMOS – высокоточная геодезическая система для промышленных измерений производства японской фирмы SOKKIA – хорошо известного в нашей стране поставщика высококачественного геодезического оборудования. Система MONO MOBILE 3-D Station (MONMOS) успешно эксплуатируется за границей и делает первые шаги в России.

MONMOS является трехмерной высокоточной системой контроля геометрических параметров различных инженерных сооружений, конструкций с последующим анализом полученных расхождений между проектными значениями и фактическими измеренными координатами. Измерительный комплекс такого рода необходим на заводах, где к точности производимой продукции предъявляются очень высокие требования, а сами изделия достигают значительных размеров. Система уже применяется в судостроении, авиастроении, при сборке вагонов для скоростных поездов, при контроле на заводах металлоконструкций, при монтаже прокатных станков и на целлюлозно-бумажных комбинатах.

**Основные составляющие части системы MONMOS:** высокоточный электронный тахеометр NET1200, контроллер на базе КПК с программным обеспечением 3-DIM Observer и программное обеспечение 3-DIM для персонального компьютера. В качестве измерительного блока выступает электронный тахеометр NET1200 (фот.1), технические характеристики которого приведены в таблице 1.

Система обеспечивает определение пространственных координат точек с точностью десятых долей миллиметра на расстоянии до 100 м. Удобное управление NET1200 дает возможность оперативного выбора одного из трех режимов измерений (безотражательного, по призме и по отражающим пленкам), что повышает удобство работы оператора. Наличие точного «безотражательного»

Таблица 1. Технические характеристики электронного тахеометра NET1200

Точность измерения углов	1"
Увеличение	30 крат
Компенсатор / диапазон работы компенсатора	$\pm 3'$
Минимальное расстояние фокусирования	1,3 м
Минимальное измеряемое расстояние	1,3 м
Дальность измерения расстояний на одну призму серии AP	2000 м
Дальность измерения расстояний на пленочный отражатель	200 м
Дальность измерения расстояний без отражателя	40 м
Точность измерения расстояний на призму серии AP	$\pm (2 + 2 \text{ ppm} \times D)$ мм
Точность измерения расстояний без отражателя	$\pm (1 + 2 \text{ ppm} \times D)$ мм
Точность измерения расстояний на пленочный отражатель	$\pm (0,6 + 2 \text{ ppm} \times D)$ мм
Клавиатура	алфавитно-цифровая с двух сторон, 15 клавиш
Количество строк / символов в строке	8 строк по 20 символов
Защита от пыли и воды	IP 66
Внутренняя память	примерно 10000 точек
Время работы от одного аккумулятора	около 6 часов
Время заряда одного аккумулятора	2 часа
Вес	5,5 кг
Рабочая температура	от $-10^{\circ}$ до $+50^{\circ}$

дальномерного канала позволяет в некоторых случаях избегать лишней установки марок в труднодоступных местах. Отличительной особенностью тахеометра является направленный источник света, подсвечивающий марки



Фото 1

при работе в затемненных условиях, облегчая их поиск. Высокая степень пыле- и влагозащиты обеспечивает надежную работу прибора в самых суровых условиях. Небольшие размеры прибора и вес, всего около 6 кг, а также наличие достаточно емких внутренних аккумуляторов – показатель высокой «мобильности» системы.

Для обеспечения высокой точности измерений на определяемых точках размещаются специальные марки. Набор отражающих мишеней и пленочных отражателей различной конфигурации (фот. 2) является неотъемлемой частью системы. Состав необходимых отражателей определяется типом исследуемого объекта и видом решаемых задач.

Второй составной частью MONM-OS является ударопрочный полевой контроллер (миникомпьютер), на

котором установлено программное обеспечение 3-DIM Observer, необходимое для управления электронным тахеометром. Программа обеспечивает быстрый выбор режима измерений, типа визирных целей, импорт проектных координат. Контроллер позволяет непосредственно на месте решать широкий круг задач. Одна из основных – создание опорной сети и привязка в систему координат измеряемого объекта с оценкой точности, например, в систему координат, имеющей произвольный угол наклона. Также в режиме реального времени можно выполнить следующие измерения:

- ▶ определение среднего диаметра окружности (цилиндра) по измеренным точкам и оценка величины отклонений координат измеренных точек от построенной «идеальной» окружности;

- ▶ определение координат центра окружности по измеренным на ней точкам;

- ▶ проверка горизонтальности поверхности по набору точек, а также построение средней плоскости по набору точек с выводом отклонения от этой плоскости по каждой точке.

Третья часть – программное обеспечение 3-DIM Software, устанавливаемое на стационарном компьютере или на ноутбуке. Программа имеет графический и табличный модули, что позволяет выполнять разносторонний анализ выполненных наблюдений. Исходными данными для работы в программе являются полевые измерения, которые можно получать как из тахеометра, так и из контроллера, также можно использовать проектные данные, поступающие из проектирующих

Фото 2



систем в графическом и табличном виде. **Возможности программы:**

1. Работа с проектными координатами, импорт-экспорт точек из/в AutoCAD, текстовых файлов. Создание наиболее удобных форматов вывода данных.

2. Импорт/Экспорт проектных координат в полевой контроллер или непосредственно в электронный тахеометр

3. Задание допусков и получение отклонений измеренных величин от проектных с отображением векторов ошибок (в Графическом модуле).

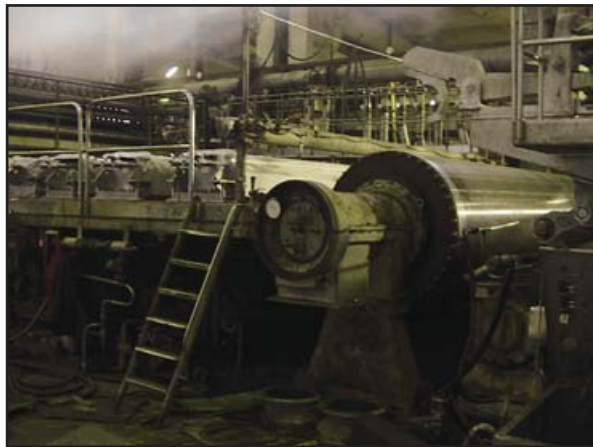
4. Возможность работы не только с координатами, но и с размерами (длинами).

5. Возможность отображения результатов в трехмерном виде и в различных проекциях, масштабирование.

6. Задание различных систем координат (поворот, смещение, задание объектных систем координат).

7. Построение перпендикуляров к линиям; построение наилучшей (средней) окружности по набору точек, с выдачей отклонений каждой точки от окружности; построение средней линии, по набору точек, также с выдачей отклонения от этой линии, по каждой точке; определение точек пересечения

Фото 3



паний-заказчика в условиях производственной среды целлюлозно-бумажного комбината (фот. 3, 4).

Современное потоковое производство бумажного полотна предъявляет высокие требования к точности установки узлов и агрегатов бумагоделательных машин (БДМ). Для эффективности производства бумаги и предупреждения появления брака на технологической линии приходится решать следующие задачи:

двух линий; определение углов между двумя линиями; определение отклонений точек от плоскости и т.д.

8. После проведения измерений на проектные точки программа позволяет с помощью специального модуля *Tolerance optimizer* провести оптимизацию процесса исправления неточностей исполнения детали. Путём поворота смонтированной конструкции, который вычисляется программным модулем, достигаются минимальные отклонения измеренных точек относительно проектных, что максимально уменьшает рабочие затраты на исправление и корректировку монтируемой детали.

9. Существует возможность ведения протокола для создания подробных отчетов с целью выдачи их заказчику.

10. Печать графики.

Летом 2005 года была осуществлена первая в России поставка измерительного комплекса *MONMOS*. Инженеры компании ЗАО «Геодезические приборы» использовали уникальную возможность испытать систему при практическом обучении персонала ком-

▶ проведение высокоточного контроля взаимного положения осей валов (цилиндров) в пространстве относительно «главной» оси машины;

▶ определение отклонения оси вала от плоскости горизонта;

▶ проверка конусности валов, появляющаяся вследствие неравномерного их износа, неточной шлифовки, или вследствие брака непосредственно при его производстве;

▶ выверка элементов сеточного стола, необходимого для формирования и обезвоживания бумажного полотна, проверка и выставление его поверхности в плоскость горизонта и др. задачи.

Следует отметить, что выполнение всех вышеперечисленных работ желательно и даже необходимо вести в режиме реального времени или, хотя бы, с непродолжительной задержкой между измерениями и вычислениями конечных результатов. Поточная технология требует производить измерительные работы за кратчайшее время, что бы максимально уменьшить простой технологического оборудова-

ния. Важна возможность проведения контрольных измерений отдельных агрегатов БДМ, расположенных в труднодоступных местах.

С помощью системы MONMOS решались две основные задачи:

- ▶ контроль взаимного положения осей валов БДМ и их положения в плоскости горизонта;

- ▶ проверка сеточного стола, плоскость которого должна находиться в горизонте.

В первую очередь контролировали положение валов. Тахеометром с различных мест стояния были проведены многократные (3-5 измерений) измерения расстояния между двумя заранее выбранными и закреплёнными ориентирными точками. После осреднения была задана начальная Базовая линия координатной системы объекта. Таким образом, на объекте, по двум точкам была задана условная система координат. Затем после неоднократной привязки тахеометра в эту систему способом обратной засечки были определены остальные закреплённые ориентирные точки с контролем сходимости

координат этих точек, полученных из разных мест установки тахеометра. Для определения с высокой точностью координат точек в системе MONMOS предусмотрена возможность проведения многократных измерений, дающая надежные результаты. Используя эту функцию, были проведены наблюдения характерных точек цилиндров. При переустановке прибора, координаты новой точки стояния определялись методом многократной обратной комбинированной засечки.

По результатам измерений характерных точек цилиндров были вычислены центры цилиндров и их радиусы. Для этого использовались программы, встроенные в контроллер. По полученным данным непосредственно на объекте определили диаметры переднего и заднего торца цилиндров, что дало возможность оценить конусность валов. В программе 3-DIM Software на стационарном компьютере по полученным центрам цилиндров построили оси валов. После получения единой картины, используя встроенные функции программы, провели анализ взаимного

положения валов и провели проверку горизонтальности каждого вала. В результате, используя возможности программы, графически отображали отклонения в виде векторов ошибок, а так же в таблице представили их абсолютные величины. По полученным результатам механики комбината исправили отклонения в положении валов, после чего для контроля была выполнена повторная исполнительная съемка цилиндров.



Фото 4

## ▲ НОВЫЕ ПРИБОРЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Вторая задача заключалась в контроле положения верхней плоскости сеточного стола относительно горизонта. За исходный горизонт принималась отметка точки, высота которой не могла быть изменена. Остальные точки на поверхности стола выбирались равномерно в характерных местах, близким к механизмам юстировки. В итоге получили отклонения высот на поверхности агрегата от заданного горизонта. На основе результатов в модуле 3- DIM Software создали графический и табличный отчет. Затем механики произвели выравнивание стола.

Таким образом, система MONMOS успешно прошла испытания в сложных

и неблагоприятных условиях производственной среды (запылённость, высокая влажность и паровыделение, высокая температура сверх +35°С, оглушительный шум и вибрация работающих механизмов), при этом обеспечив высокую точность результатов и оперативность измерений.

В процессе внедрения специалисты комбината отметили ещё одну особенность системы: высокая степень автоматизации самого процесса измерений и получения конечных результатов позволяет использовать систему MONMOS широкому кругу инженерно-технических работников, не имеющих специальной геодезической подготовки.

## ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ **ТОПОПЛАН 1.01** ДЛЯ СОЗДАНИЯ **ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ И ПЛАНОВ**

**Михайлова Л.В.**, руководитель группы программного обеспечения ЗАО "Геодезические приборы"

В настоящее время вопрос выбора программного обеспечения для работ, выполняемых топографо-геодезическими организациями, стоит очень остро. Эти работы требуется выполнять быстро и качественно. Задача усложняется постоянными изменениями требований к ведению отчетной документации, к представлению выходных форматов цифровой информации и несогласованностью между контролирующими структурами. Отсюда возникает необходимость в универсальном программном продукте, который позволял бы решать максимальное число поставленных перед организацией задач, легко адаптировался к изменяющимся требованиям и был бы гибок к внешним системам, с которыми, как показывает практика, приходится сталкиваться пользователю.

Сегодня многие топографо-геодезические и землеустроительные организации вынуждены пользоваться для решения производственных задач сразу несколькими программными продуктами. Связано



это с тем, что каждая отдельно взятая программа не обеспечивает комплексной обработки полученных данных. В результате, необходимые виды работ выполняют в разных программах. Такая технология производства требует больших трудозатрат и очень неудобна. В процессе обмена данными между разными программными продуктами часто возникают системные ошибки несоответствия различных форматов программ и возможна потеря данных. Эти проблемы не возникают при использовании программных комплексов, способных вести обработку данных и подготовку необходимой документации в единой программной оболочке.

Многие организации стремятся перейти к подобному единому программному комплексу. Однако, осуществить единовременный переход от принятой технологии ведения работ к новой часто довольно трудно и болезненно для предприятия. Эта сложная задача может быть решена путем постепенного перевода основных этапов работ на новый программный комплекс. В таком случае замена технологии производства будет осуществлена постепенно, без нежелательных экономических и производственных потерь. Основным условием подобного успешного перехода является универсальность нового программного обеспечения. Новый используемый модуль, полностью решая поставленные перед ним задачи, должен быть согласован со старой системой и поддерживать те виды работ, которые выполняются согласно старой технологии. В результате, возможности нового программного комплекса будут постепенно внедряться для выполнения производственных этапов.

Одним из основных этапов для организаций, связанных с топографиче-

скими работами и землеустройством, является получение цифрового вида топографических карт и планов и их бумажных копий. Для данного вида работ существует большое количество различных программных продуктов, среди которых особо хочется выделить новую версию системы ТОПОПЛАН 1.01, созданную компанией СП “Кредо-Диалог”. Данная система является одним из модулей комплекса CREDO, и одновременно может использоваться как автономный самостоятельный программный продукт, предназначенный для создания цифровой модели рельефа и местности, а также формирования чертежей топографических карт и планов. Данная программа формирует различные обменные форматы. Благодаря этому, пользователь может легко внедрить ее в существующую технологию, а в последствии, постепенно добавляя другие модули комплекса CREDO для остальных производственных задач, поменять существующую технологию ведения работ на более эффективную.

Первая версия системы ТОПОПЛАН появилась в ноябре 2004 года. Программа стала отправной точкой в создании программных продуктов CREDO нового поколения, выведенных на новую платформу CREDO III, работающую под ОС WINDOWS. Данный программный продукт существенно отличается от своих предшественников. Новая операционная система, новый удобный интерфейс, обновленные функции и расширенные инструментальные возможности сразу привлекли внимание многих организаций в различных регионах России. Сразу с момента выпуска ТОПОПЛАН начали использовать многие организации, постепенно внедряя систему на произ-

водство. Уже к ноябрю 2005 года была выпущена обновленная версия системы – версия 1.01, включившая в себя много дополнений и исправлений, в которых появилась необходимость в процессе годовой эксплуатации программы организациями-пользователями. Сегодня система ТОПОПЛАН 1.01 является полноценным программным продуктом, позволяющим создавать качественный цифровой вид карт и планов в соответствии с необходимыми требованиями, а также получать готовые чертежи созданных цифровых материалов.

Исходными данными для программы ТОПОПЛАН 1.01 являются данные из соответствующих модулей комплекса CREDO, текстовые форматы и файлы \*.dxf. Возможность универсального импорта текстовых форматов позволяет внедрить программу на производство, не зависимо от того, в каком программном продукте ведется предварительная обработка сырых данных. Высчитанные координатные данные точек, преобразованные в текстовый формат, могут с легкостью быть переданы в систему ТОПОПЛАН. В случае использования кодировки при производстве полевых измерений, программа позволяет осуществить соответствующие настройки для корректной передачи заданных кодов. В результате, на формирующемся цифровом плане автоматически отрисовываются топографические объекты.

Особое внимание хочется уделить файлам формата \*.dxf. Данный формат является наиболее распространенным форматом обмена цифровыми данными практически на всей территории России. Возможность импорта данного формата в программу позволяет использовать цифровую информацию из всех часто

применяемых графических систем, используемых топографо-геодезическими организациями. Пользователь получает возможность преобразовать все имеющиеся в организации объекты в систему ТОПОПЛАН, и таким образом организовать качественный архив хранения всех объектов, выполненных ранее. В программу можно импортировать dxf-файлы объектов, выполненных другими организациями для продолжения ведения работ по ним, без потери какой-либо информации и без необходимости перерисовки данных. В процессе импорта файлов \*.dxf происходит настройка соответствия классификаторов двух систем. В результате, в ТОПОПЛАН передаются объекты с абсолютным сохранением условных знаков и типов линий, в координатах и с передачей высотных отметок. Далее закаченные объекты можно использовать в работе, и они автоматически пополнят архив объектов организации.

Система ТОПОПЛАН имеет четкую структуру, в соответствии с которой пользователь получает возможность создать цифровую модель местности и рельефа.

Для создания ЦММ в программе предусмотрен ряд специальных функций, которые позволяют создавать точечные, линейный и площадные топографические объекты. Построение всех объектов может производиться не только линейными методами, но и с добавлением криволинейных элементов, таких как клотоида и сплайн-линия. При этом, возникающие некорректности, свойственные другим системам в процессе экспорта криволинейных объектов, исключены, благодаря добавлению специальной функции аппроксимации криволинейных элементов

ЦММ

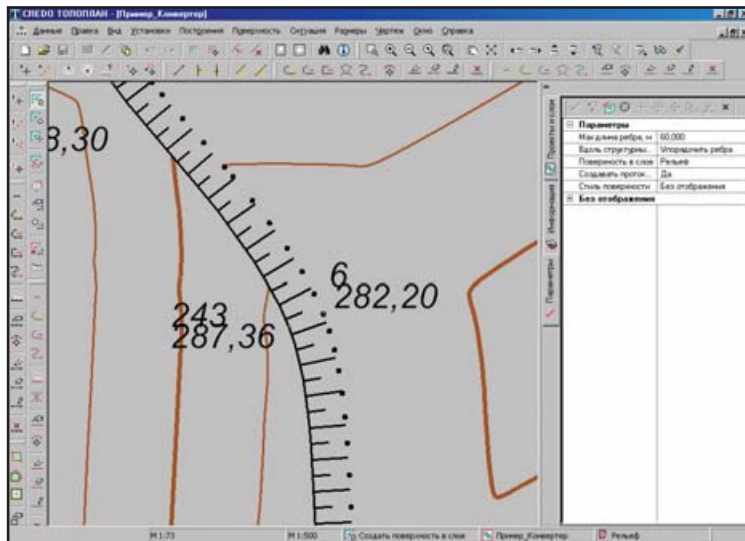


полилиниями. Построение топографических объектов возможно не только по закоординированным точкам, но и с учетом имеющихся промеров или вычисляемых параметров. Точность построения цифрового плана достигается путем использования необходимых привязок. Работа этого инструмента организована так, чтобы привязывать создаваемые объекты однозначно. Выбирая соответствующий тип привязки пользователь избегает ошибочного выбора элемента для сочленения, одновременно соблюдая топологию цифрового вида топографического плана. Все объекты, создаваемые на отснятых точках, жестко привязываются между собой. В настоящей версии ТОПОПЛАНА создание любого топографического объекта сопровождается введением семантической информации, содержание которой настраивается пользователем. Расширенные возможности построения топографических объектов по определенным параметрам, позволяют избегать сплошного координирования в поле. Во многих системах построения по промерам требовали от пользователя знания большого количества различных

команд. Подобной ситуации избежали в системе ТОПОПЛАН - необходимые параметры построений вводятся в четко структурированном окне параметров, не требуя ввода специальных команд.

Одной из важных задач, выполняемых системой, является построение цифровой модели рельефа (ЦМР). В программе реализована возможность построения поверхности по всей отснятой территории или на ограниченном участке.

Моделирование рельефа осуществляется стандартным построением сети треугольников. Существует большое количество инструментов для редактирования и дополнения построенной модели. Одним из основных элементов редактирования является структурная линия – трехмерная полилиния, позволяющая осуществлять корректное моделирование рельефа. Подобный механизм построения поверхности с созданием структурных линий используется во многих системах. Однако в программе ТОПОПЛАН включены нестандартные функции по работе с этими элементами. Структурная линия может быть криволинейной, она всегда имеет продольный профиль, в результате правки которого пользователь получает возможность четко уложить ее в окне профиля в соответствии с реальным положением поверхности. Такой метод правки структурной линии является наиболее удобным и наглядным. Возможности работы со структурными линиями позволяют пользователю существенно снизить время на процесс построения поверхности, который, как правило,



ЦМР

весьма трудоемок и длителен в других системах. В программу ТОПОПЛАН включен качественный механизм построения откосов. Этот элемент рельефа доставляет пользователям большое количество неудобств. Метод построения откосов ТОПОПЛАН позволит не просто отобразить линии верха и низа откосов в соответствии условными обозначениями, но и качественно построить поверхность на границах и внутри откосов.

Особо хочется отметить возможность отрисовки на цифровых планах трубопроводов. При создании этих топографических объектов, система учитывает их положение в соответствии с их реальной высотной отметкой. Иначе говоря, в программе ТОПОПЛАН точность отображения топографических объектов соблюдается не только в плане, но и по высоте, причем высотное положение линий коммуникаций по отношению к основной поверхности можно отображать в соответствующем окне профиля.

В системе полностью решена задача генерализации, с которой тесно связано понятие масштабирования создаваемых топографических объектов. В основу отрисовки ЦММ программа ТОПОПЛАН берет заданный масштаб съемки, в соответствии с которым из встроенного классификатора условных знаков используется нужный условный знак. Таким образом, при изменении масштаба плана, все топографические объекты перестраиваются автоматически в соответствии с правилами отображения для каждого конкретного масштаба топографического плана или карты. Встроенный классификатор изначально содержит практически все условные знаки и типы линий ГУГК для создания топографических планов. В случае необходимости пользователь всегда может добавить или исправить данные, имеющиеся в классификаторе.

Для создания бумажных копий система формирует отдельную чертежную модель, данные которой можно

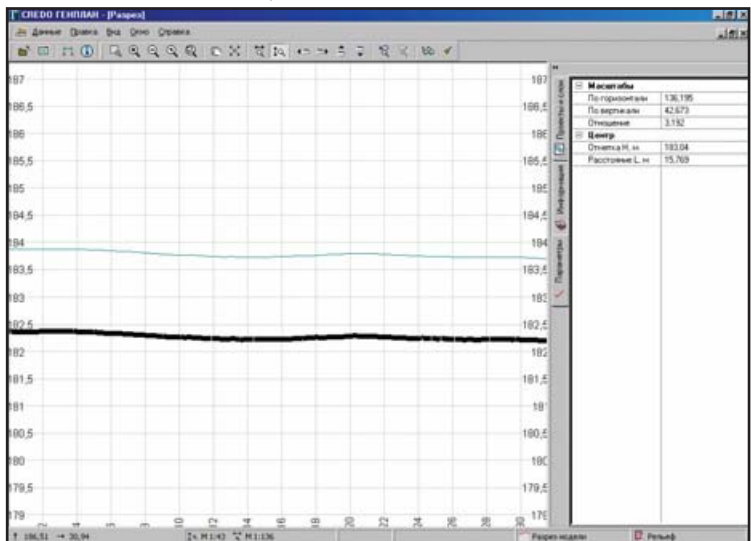
исправлять независимо от созданного цифрового вида плана в основной модели. Разделение основной и чертежной модели позволяют пользователю произвести окончательную подготовку данных для получения бумажных копий с учетом требований заказчика.

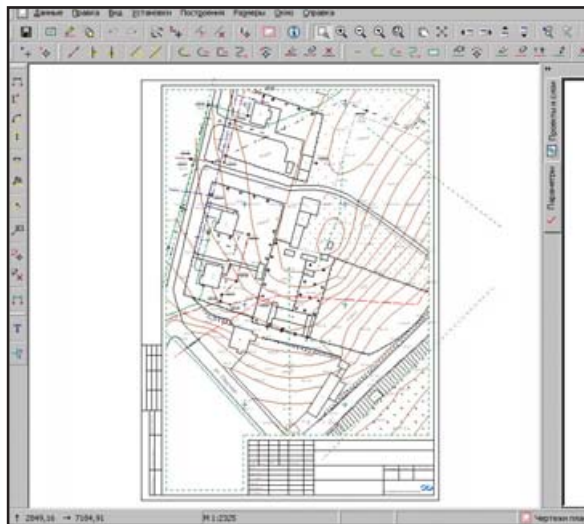
Для передачи цифровых планов и карт система предусматривает поддержку нескольких выходных форматов. Прежде всего данные из ТОПОПЛАНА можно использовать в других модулях CREDO. Программа позволяет формировать файлы текстовых форматов, а также dxf-файлы. При необходимости, используя специальный модуль КОНВЕРТЕР, данные из ТОПОПЛАНА можно конвертировать в программу MapInfo. Хочется особо отметить качество конвертируемых файлов в программы AutoCad и MapInfo с использованием КОНВЕРТЕРА. При передаче готовых цифровых планов в эти системы из других программных продуктов многие пользователи вынуждены были бороться с появившимися искажени-

ями условных знаков, типов линий, текстов и снова отрисовывать пропавшую информацию. КОНВЕРТЕР осуществляет настройку соответствия классификаторов, что позволяет качественно осуществить экспорт данных без каких-либо искажений.

Итак, система ТОПОПЛАН позволяет полностью решать задачи создания топографических карт и планов. Ее расширенный инструментарий позволяет выполнять поставленные задачи с минимальной затратой времени и сил. Программа является специализированной и не вынуждает пользователя приспосабливаться и адаптироваться к программным возможностям для получения желаемого результата, что часто бывает при работе с программными продуктами, изначально созданными для других задач. Одним из важных преимуществ ТОПОПЛАНА является ее гибкость по отношению к внешним системам. Программа предусматривает импорт и экспорт наиболее распространенных форматов внешних данных, а значит, не ограничивает пользователя

*Трубопровод*





сократив временные затраты на их выполнение.

Характерным примером подобного переоснащения может служить Лужское МУП “Землемер”, г. Луга. За полтора года организация постепенно включала отдельные модули CREDO геодезического направления в свою работу. В настоящее время МУП “Землемер” для камеральной обработки используется единый комплекс CREDO, который позволяет фирме успешно функционировать и развиваться. Еще одним при-

мером может служить ОАО “Институт Новгородинжпроект”, г. Великий Новгород. Данное учреждение выполняет инженерно-геодезические и геологические изыскания, проектные работы по созданию различных сооружений, топографические и землеустроительные работы. Переход на новый программный комплекс CREDO организация осуществляла путем внедрения ряда модулей по соответствующим направлениям. Первоначально были введены программы CREDO геодезического направления, затем проектного. В настоящее время планируется внедрение модулей геологического направления. Таким образом, постепенная замена модулей отдельных направлений позволит перейти к единой программной оболочке, существенно повысив эффективность использования каждого модуля в отдельности.

внутри одной системы. Используя этот программный продукт, можно вести совместную работу по объекту с другими организациями, которые могут не использовать ТОПОПЛАН. Таким образом, возможности программы позволяют внедрить ее на производство при сохранении имеющейся технологии без каких-либо усложнений и наладить более эффективное ведение работ. Постепенно в формирующуюся автоматизированную цепочку можно внедрить другие модули единого программного комплекса, которые обеспечили бы решение всего круга поставленных задач. Такой путь модернизации ведения работ путем постепенного перехода на новый программный комплекс позволит организациям существенно оптимизировать технологию производства, усовершенствовав качество выполняемых работ и

сократив временные затраты на их выполнение.

# КАЛЕЙДОСКОП

*Умение развести костер в любой сезон, любую погоду, из любых дров почетный полярник Г.С.Чеурин считает необходимым элементом мужской культуры. В сверхсложных погодных условиях он советует неукоснительно придерживаться данных правил:*

▶ Приведите себя в состояние думать и работать – разогрейте свои руки и голову. Никогда не разводите костер вдвоем, втроем или при «зрителях».

▶ Костер считайте вашим «новорожденным». Настройтесь, что времени на него уйдет не менее часа-полутора.

▶ Растопка. Ищите тонкие веточки у основания молодых елей и сосен, влажную кору снимите с них хоть зубами. Нужно 10-15 палочек длиной со спичку и еще хотя бы 10 размером в одну-две спички. Если нашлись только более толстые веточки, расщепите их вдоль волокон камнем или чем другим. Растопку по одной палочке воткните себе в волосы, сюда же – отсыревшие спички тоже по одной. Наденьте шапку и отправляйтесь на поиск основного топлива. Какого?

▶ Устойчивый костер можно оставить без присмотра на 5-8 минут – пока собирается новая порция дров, иначе придется начинать все сначала. Критерий устойчивости: надежное горение



палочки толщиной с палец. Вот таких дров и надо заготовить, разной толщины, но не толще пальца, 5-6 пучков, один пучок – в обхват двумя ладонями. Более сухой материал – елово-сосновый подлесок, нижние ветки деревьев. При дожде или снеге сделайте для собираемых дров укрытие вблизи места для костра.

▶ Под костер обязательно сделайте основание-помостик. Заготовьте для него полешки в 5-10 см толщиной, очищенные или оббитые от коры, хорошо бы даже разможженные сверху камнями («пушистые»). Еще нужны две длинные щепы-поперечины.

▶ Положите на землю рукавицы, станьте на них коленями спиной к ветру (ни в коем случае не становитесь на корточки). Расстегните верхнюю одежду, можно даже вынуть руки из

## ▲ КАЛЕЙДОСКОП

рукавов, образовав подобие шатра над будущим «новорожденным» костром. Между ног обязательно положите свернутый шарф или что другое – чтобы оттуда «не дуло».

► Плотно сложите основание-постылок для костра, сверху положите крест-накрест две длинные щепы и на них складывайте плотный «шалашик» из лучинок, вытаскиваемых по одной из-под шапки. Нужно оставить сбоку небольшое отверстие для запала, других отверстий в «шалашике» быть не должно.

► Костер «от одной спички» – миф летних пикников. На ветру, на морозе, с негнущимися мокрыми пальцами такая попытка может стать причиной трагедии. Оптимальна факел-запал из трех спичек, сложенных наискось – они будут загораться друг вслед за другом, и на ветру вы успеете ввести этот запал внутрь сложенного «шалашика». Как только огонек побежал по растопке, начинайте наращивать «шалашик» тонкими веточками. Следите, чтобы огонь не вырывался сбоку, поскорее «латайте» эти места, загоняйте огонь внутрь конструкции для ускорения подсыхания нарастающей массы веточек.

► Теперь надо постепенно пускать в дело все заготовленные пучки веток и складывать вокруг «новорожденного» более долговременную конструкцию – «колодец», «нодью» или «звезду».

*По материалам журнала  
«Уральский следопыт»,  
№ 7, 2005 г.*

*О том, что инженерным изысканиям уделялось должное внимание уже на рубеже XVI-XVII вв. можно судить по нескольким строкам из исторической драмы В. Шекспира «Король Генрих IV» в переводе Е. Бируковой. Вот речь одного из персонажей, лорда Бардольфа:*

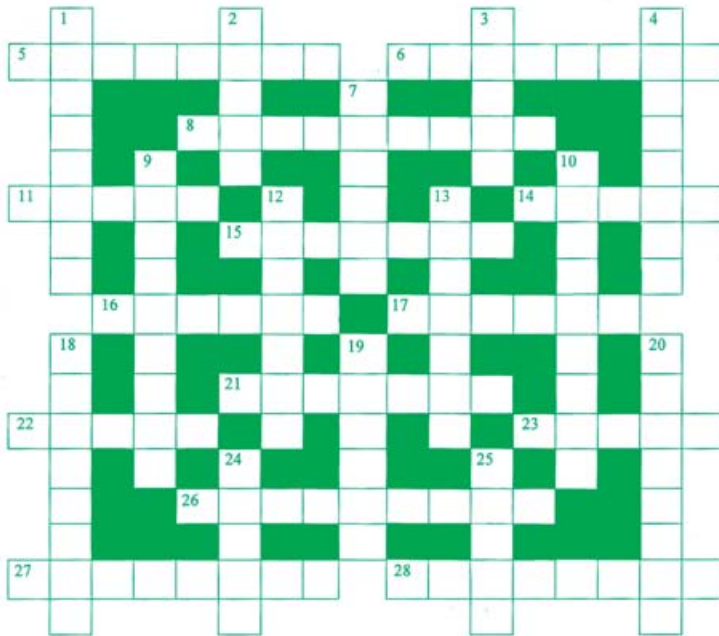
Задумав строить,  
Исследовать сперва мы станем почву,  
Потом начертим план; когда ж готов  
Рисунок дома – вычислить должны,  
Во сколько обойдется нам постройка.  
Но коль превысит смета наши средства,  
Что сделаем? Начертим план жилища  
Размеров меньших, иль затею бросим.

В этих нескольких строках представлены главные стадии проектирования: здесь и «изыскания», и «техничко-экономическое обоснование», и «рабочие чертежи». Прозорливость и здравый смысл, лежащие в основе изложенных здесь действий, стали впоследствии постулатами, нормами и правилами инженерных изысканий.



Разыскал С.Н. Плетнев





1. Современная программа цифрования карт.
2. То, что имеет место на разделенном круге при измерении вертикальных углов.
3. Очень условное изображение географического пространства.
4. Старинный прибор для контроля горизонтальности.
5. Прибор со шкалой в гектопаскалях.
6. Остров в Балтийском море.
7. Изобретение древних китайских наблюдателей.
8. Отсчетное приспособление в теодолите.
9. Визирующее приспособление в теодолите.
10. Граф, по имени которого назван один из дворцов Санкт-Петербурга.
11. Тип домашнего очага.
12. Один из архитектурных стилей.
13. Автор первого в мировой литературе курса высшей и низшей геодезии.
14. Глухомань, где умирал ямщик.
15. Полный список нормальных высот да еще с картинками.
16. Архитектор, по проекту которого построена Симеоновская церковь на Моховой улице.
17. Траектория набитого рюкзака.
18. Линия на земном сфероиде, большой сегмент которой измерен в 1816-1855 гг. в России.
19. Героиня новеллы П. Мериме, вдохновившая Ж. Бизе.
20. Специальность Ф.Н. Красовского.
21. Условная, но достижимая линия на Земле, за которой Солнце ходит вспать.
22. Самое красивое созвездие зимнего петербургского неба.
23. Инструмент, за который смело возьмется любой геодезист и топограф.
24. Французский хайвэй по-русски.
25. Оборот спутника вокруг Земли.
26. Общий знаменатель компаса и рака.
27. Главный регулятор в механическом будильнике, исполняющий роль маятника.
28. Изобретение английских землемеров, в котором используется древнеавилонский способ деления единиц измерения.

Составил **А.С. Богданов**

# СОДЕРЖАНИЕ

Слово председателя правления .....	1
Юбилейные странички	
Куршев Г.Д., Петрова Т.М. Кафедре картографии Санкт-Петербургского университета – 75 лет .....	2
Студенты – юбилею техникума .....	11
Новости .....	17
Наука и образование	
Штыкова Н.Б. Геоинформатика как одно из направлений работы кафедры картографии .....	21
Данилова И.Е. Геодинамические исследования с использованием геоинформационных технологий .....	25
Озерова Г.Н. Об атласе «Русское православие: из века в век...» .....	27
Андреева Т.А. Обучение студентов–картографов компьютерным технологиям в процессе создания крупного тематического произведения .....	30
Золотова Т.И. Опыт создания серии картографических произведений Мирового океана и Балтийского моря .....	32
Тарелкин Е.П., Блинов А.Ф. Новый импульс в развитии геодезического образования в России .....	38
Изыскательские проблемы города, области, северо-запада	
Брынь М.Я. и др. О геодезическом обеспечении кадастра земель Санкт-Петербурга .....	41
Изыскательские вести	
Захаров А.И. Расширяя традиции .....	44
Плетнев С.Н. 120 лет Отделу изысканий ОАО «Ленморниипроект» (окончание) .....	47
Заглянем в архивы?	
Кащюг В.Б. Что приносит перемена технологии измерений (окончание) .....	50
ГЕОполе .....	55
Новые приборы и технологии	
Аванесов К.А., Стариков И.Е. Использование системы MONMOS для контроля и диагностики бумагоделательных машин .....	65
Михайлова Л.В. Опыт использования системы ТОПОПЛАН 1.01 для создания топографических карт и планов .....	70
Калейдоскоп .....	77

**Учредитель журнала:** Санкт-Петербургское общество геодезии и картографии

**Юридический адрес:** СПб, 192102, ул. Бухарестская, 6, корп. 3

**Интернет-сайт:** [www.spbogik.org.ru](http://www.spbogik.org.ru), **эл.почта:** [vbk.rgo@mail.ru](mailto:vbk.rgo@mail.ru)

**Контакты:** моб. телефон (8) 911-706-1328, факс: (812) 710-4714

**Материалы для публикации, замечания и предложения по журналу присылать по адресу:** 191023 СПб, ул. Зодчего Росси д. 1/3, комн. 60,

Начальнику Отдела ГГС КГА Богданову А.С.

**Соредакторы:** Резунков Б.В., Богданов А.С.

**Технический редактор:** Кащюг В.Б.

**Дизайн и верстка:** Чухаленок Д.А.

Номер подписан в печать 19.05.2006 г. Тираж 500 экз. Отпечатано в ААНИИ

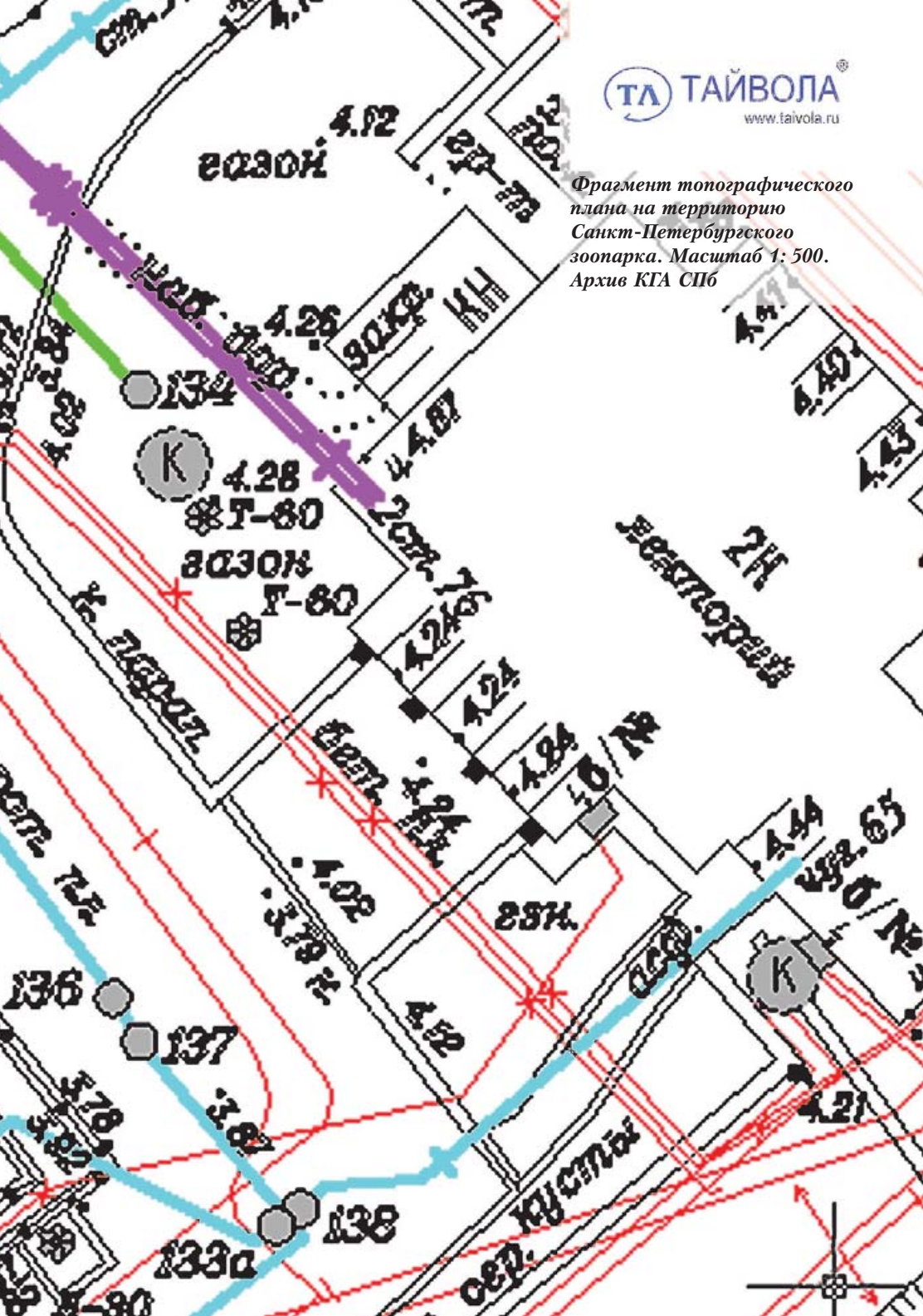
При использовании материалов ссылка на «Вестник Санкт-Петербургского общества геодезии и картографии» обязательна. Мнение редакции по отдельным вопросам может не совпадать с мнением авторов публикаций. **Издание журнала не преследует коммерческих целей**



ТАЙВОЛА®

[www.taivola.ru](http://www.taivola.ru)

*Фрагмент топографического  
плана на территорию  
Санкт-Петербургского  
зоопарка. Масштаб 1: 500.  
Архив КГА СПб*





*«Вестник Санкт-Петербургского Общества геодезии и картографии»  
выходит благодаря поддержке городских фирм, организаций и учреждений  
топографо-геодезического и изыскательского профиля*

**Информационное содействие:**

