



# ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ ВЕСТНИК



2009 г. №2(8)



*2 декабря 2009 г. исполняется 200 лет со дня учреждения  
«Института Корпуса инженеров водяных и  
сухопутных сообщений»,*

*– с этой даты отсчитывает свою историю  
Петербургский государственный университет путей сообщения (ПГУПС)*

В первом «Положении об Институте» указывалось, что в первые два года воспитанники института обучаются *«съёмке на план местных положений и нивелированию»*, и что библиотека Института *«должна заключать в себе превосходнейшие сочинения и журналы, до инженерной науки относящиеся, равно как планы, карты и чертежи всех водяных и сухопутных сообщений»* и *«зала для инструментов»*. «В особой зале хранимы будут модели *всем важным в России и других землях сооружениям*, существующим или только еще предназначенным...». Занятия в Институте начались 1 ноября 1810 г. по ст. ст., а уже через шесть месяцев газета «Санкт-Петербургские ведомости» приглашала «почтенную публику», «членов Академии наук и профессоров здешних училищ», а также «любителей математики» на экзамен воспитанников института по *«плоской тригонометрии и приложению оной к геодезии и нивелированию»*.



*На 1-й стр. обложки - первое здание  
Института (1809-1822): Юсуповский  
дворец (наб. р. Фонтанки, д. 115).*

## *Здравствуйтесь, уважаемые коллеги!*

От лица правления Санкт-Петербургского общества геодезии и картографии приветствую Вас на страницах нового номера «Изыскательского вестника». О чем сегодня мы хотим поговорить, какие важные вопросы и проблемы волнуют изыскательский мир Санкт-Петербурга, Северо-Запада, России?

Конечно, в первую очередь, это саморегулирование в строительной отрасли и, в том числе, в инженерных изысканиях. Остается совсем немного времени до начала января 2010 года, когда, в соответствии с законодательством Российской Федерации, на смену лицензированию придет саморегулирование. На сегодняшний день в Санкт-Петербурге статуса саморегулируемых организаций в сфере инженерных изысканий



решили добиться несколько (три) некоммерческих партнерств, и, в том числе, некоммерческое партнерство «Изыскатели Санкт-Петербурга и Северо-Запада», инициатором организации которого выступило Санкт-Петербургское общество геодезии и картографии. Мы благодарны изыскательским организациям, поддержавшим нашу инициативу и вступившим в некоммерческое партнерство «Изыскатели Санкт-Петербурга и Северо-Запада». Разделение изыскательского сообщества на несколько некоммерческих партнерств, конечно же, осложнит работу не только органов контроля за изысканиями, но и работу Общества; несмотря на это, в соответствии с нашим Уставом, мы планируем и дальше выступать объединяющим звеном в цепочке взаимоотношений между изыскателями, как в городе, так и в Северо-Западном регионе. На страницах нашего журнала свое отношение к саморегулированию высказывает член правления Общества, руководитель ЗАО «ЛЕНТИСИЗ» М.А. Солодухин. Нельзя не отметить, что проблемы, затронутые в его статье, отражают мнение многих изыскательских организаций, в настоящее время вынужденных идти по пути вступления в саморегулируемые организации.

«Основа» – каждый из нас знает, что это значит для геодезиста, топографа, изыскателя. Проблемная статья Г.Н. Тетерина, публикуемая в данном выпуске: «Геодезия – это метод, или «наука о фигуре Земли», или нечто большее?» излагает глубоко продуманный, обоснованный и интересный взгляд на место всей нашей сферы деятельности в науке и технике, сферы, которая таит в себе еще много неразгаданных тайн и зовет пытливые умы и горячие сердца окунуться в увлекательную поэзию пространств и форм, которые мы знаем как Россию, как

планету Земля.

Особо значимым событием номера являются публикации, посвященные 200-летию юбилею Петербургского университета путей сообщения, они подготовлены сотрудниками университетской кафедры «Инженерная геодезия». Конечно же, юбилей ПГУПС – это и юбилей инженерно-геодезической подготовки специалистов известного во всей России учебного заведения. На страницах журнала Вы найдете статьи об истории кафедры, о работах, выполняемых в рамках НИР, об учебных практиках, и, самое главное, о практическом применении научных разработок кафедры в проектировании и эксплуатации железных дорог. Постоянные рубрики «Вестника» – «ГЕОполе», «Без прошлого – нет будущего», «Калейдоскоп», как и особая рубрика «Сечение рельефа» – специально для данного номера составлены в русле тематики, связанной с путями сообщения, предоставляя читателям журнала возможность составить богатое и разностороннее впечатление о данной сфере нашей жизни и нашего труда, о труде изыскателей прошлого, с которыми мы связаны преемственной нитью истории.

*От всего сердца поздравляем наших юбиляров – преподавателей, сотрудников и студентов ПГУПС, желаем им больших открытий, новых дорог и попутного ветра!*

В постоянной рубрике «Вести», как всегда, Вы найдете новости о наиболее значимых для изыскателей Санкт-Петербурга и Ленинградской области событиях. Небольшая заметка М.А. Солодухина «Собственное мнение на другое мнение» позволит читателям поразмыслить над вопросами инженерной геологии и, что очень желательно, включиться в дискуссию, происходящую между двумя действительно выдающимися инженерами-практиками сегодняшнего времени.

Редакция «Вестника» ждет Ваших новых материалов, пишите, присылайте!



**ПОПРАВКА** В прошлом номере 1 (7) «Изыскательского вестника» по вине редактора был неверно указан автор статьи «К столетию оптика М.М. Русинова» (стр. 42-43). Правильное имя автора - **И.В. Меньшиков**, директор Отдела оптики и съемки шельфа - филиала ФГУП «ЦНИИГАиК» в Санкт-Петербурге. Приносим извинения И.В. Меньшикову и В.И. Глейзеру за путаницу.

## НА ПУТИ К САМОРЕГУЛИРОВАНИЮ В ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЯХ

М.А. Солодухин,  
член правления СПб ОГИК, генеральный директор  
ЗАО «ЛЕНТИСИЗ», заслуженный строитель России



Мое отношение к идее СРО весьма настороженное. Лицензирование нам не мешало. А вот как повлияют СРО на рынок изыскательских работ, еще не известно. Я опасаясь, что всё это вырастет в бюрократическую надстройку, требующую еще больших затрат, чем лицензирование.

Не говорю, что идея лицензирования хороша, а саморегулирования – нет; просто в основе предложенного законодателями порядка лежит зарубежный опыт, не учитывающий российские реалии. В США саморегулирование осуществляется «Американским обществом гражданских инженеров» – оно основано в 1852 г. и объединяет порядка 130 тыс. профессионалов; в его ряды никого не загоняют, но попробуйте туда попасть... Такое сообщество выступает экспертом по конфликтным

вопросам, его специалисты привлекаются к рассмотрению аварийных ситуаций, участвуют в нормотворчестве. **Создать такую структуру даже в течение нескольких лет невозможно.** Да, в системе лицензирования были перекосы: например, нам самим под предлогом требований к квалификации навязывалась дорогостоящая образовательная услуга: пришлось жестко бороться за лицензию и одновременно отстаивать право на повышение квалификации по разумной цене. Если даже наша компания, одна из крупнейших в стране среди изыскателей, столкнулась с этим, то малые фирмы притеснялись еще больше. Но избавимся ли мы от этих явлений в СРО, особенно при условии их крайней централизованности, созданной добровольно-принудительным порядком?

Ведь согласно закона, изыскательская СРО должна насчитывать не менее пятидесяти организаций. Пусть так, но почему не сорок и не тридцать? Не каждый регион имеет полсотни дееспособных изыскательских компаний; а если в СРО привлекать структуры из других регионов – как обеспечить контроль за ними? ведь не случайно некоммерческие организации изыскателей даже здесь, в Петербурге, собра-

ны не с первой попытки, и объединяют компании самого различного масштаба и инженерного уровня. Крупные федеральные НКО без проблем собирают нужное число участников, но региональным организациям сделать это намного сложнее. В результате мы попадаем в ситуацию, когда вместо профессионального объединения на основе партнерства региональный бизнес втягивается в централизованные структуры. Но тогда процесс приобретает элемент принудительности – и «саморегулирование» уже неподходящий термин. Пусть объединится произвольное число изыскательских организаций – хоть десять, но в рядах этой СРО не будет антагонистов. А вообще гораздо более эффективны объединения на принципах взаимодополнения функций, как это происходит при выстраивании производственных холдингов или партнерств: одна компания занимается геологией, другая экологией, третья проектированием – и такое дополняющее друг друга объединение гораздо перспективнее.

Отмечу еще две проблемы.

**Внутренние «регламенты» СРО.** Инженерные изыскания дают сведения о природных условиях предполагаемой площадки строительства. Эта информация имеет ценность только тогда, когда она базируется на общепринятых нормативах. Введенный ранее порядок технического регулирования отменяет обязательность СНиПов и ГОСТов – но не учитывает, что в нашей стране и в нашей обстановке «регламенты», которые должны прийти на замену, будут разрабатываться (пожалуй, даже:

не разрабатываться) годами. По личному опыту участия в разработке нормативных документов знаю, насколько этот процесс непрост – но альтернативы ему нет! Продукция инженерных изысканий – это формализованная информация о природных условиях; она должна быть стандартизирована для последующего использования проектировщиками и строителями. Но СНиПы и ГОСТы, если их отменить, придется использовать почти подпольно, так как это – единственный способ подняться выше субъективизма, – тем более, что только на персональный уровень квалификации надеяться сегодня нельзя.

**Нормативные документы должны иметь государственный, правоустанавливающий статус,** а не низводиться на ступень профессиональных сообществ. В российских условиях – в отличие от развитых стран, где нет «правового нигилизма» (о котором говорят сегодня даже первые лица РФ) – должны действовать только нормативы, утвержденные в качестве закона, формирующие **профессиональный стандарт.** И любой квалифицированный суд, если до такого дойдет, решит конфликт в пользу того, кто опирается на пункт высшего нормативного документа.

**Компенсация возможных отрицательных последствий в строительстве по вине изыскательских организаций.** Если здание разрушилось и виновата одна компания, почему должны отвечать другие? Существует система страхования рисков, установлен порядок судебного преследования – и это делает ответственность пер-

сональной; тем более, что разобравшись, виновен исполнитель или нет, нужно на основе действующих нормативов и беспристрастно. Профессиональное

сообщество ближайших компаний этой беспристрастностью не обладает – и профессиональная круговая порука может сработать против потребителя.

**ОСНОВА**

## **ГЕОДЕЗИЯ - ЭТО МЕТОД, ИЛИ «НАУКА О ФИГУРЕ ЗЕМЛИ», ИЛИ НЕЧТО БОЛЬШЕЕ?**

Г.Н. Тетерин,

*профессор, к.т.н., кафедра высшей геодезии Сибирской государственной геодезической академии (Новосибирск)*

Термин «геодезия», один из древнейших, в наше время стал сложным и многозначным. По меньшей мере существует (в учебниках, справочниках) три интерпретации понимания геодезии: как метода, как «науки о фигуре Земли» и как системной целостности, совокупности геодезических методов и дисциплин. Нередко встречается и четвертый вариант понимания геодезии в виде перечня конкретных задач, которые она решает. Так Ф.Н. Красовский

определял высшую геодезию и так определяется геодезия у некоторых авторов в современных учебниках.

**Геодезия как метод.** В литературе и в практике имеют распространение такие понятия как «геодезическая основа» и «геодезическое обоснование». Этими понятиями, по существу, характеризуют или определяют работы по созданию координатной основы для топографических и межевых съемок, для строительства, в картографических



целях и т.д. Такого рода обеспечение выполняют с помощью построения геодезических сетей.

В этом и заключена суть геодезического метода. Этот метод есть метод *координатизации* окружающего пространства. В обобщенном системном понимании это есть линейно-угловой метод. В древнее время он сводился к построению прямолинейно-прямоугольных сетей. Более того, геодезию того времени можно определить как систему знаний по построению на местности прямых линий и прямых углов соответствующими инструментами (мерной веревки и землемерного креста). Характерным примером такого решения инженерной задачи является прямолинейно-прямоугольный ход по определению длины направления и уклона туннеля на о. Самос (530 г. до н.э.) [4].

С XVII- XVIII вв. линии и углы в этом методе стали произвольными. Таким образом, метод геодезии, по крайней мере в понимании современных специалистов, связан с построением разнообразных геодезических сетей в целях координатизации окружающей среды, т.е. получения множества точек с известными координатами.

В середине XX в. для характеристики производства и соответствующих работ были введены понятия: «топографо-геодезическое» и «картографо-геодезическое». В понятийно-терминологическом плане эти «нововведения» внесли определенную путаницу в смысловое понимание геодезии, топографии и картографии. Вместе с тем, они в данных двухсложных сочетаниях

подчеркнуто характеризуются как *методы*. Геодезические сети, как основной метод, стали символом геодезии, но вместе с тем в ней используются и другие методы: астрономические (методы геодезической астрономии), физические (в частности, методы геодезической гравиметрии), и т.д. Поэтому геодезия как наука, естественно, шире чем ее основной метод, с помощью которого осуществляется координатизация окружающего физического пространства. Введенные двухсложные сочетания «топографо-геодезическое» и др. характеризовали производство с позиции его технологии и используемых соответствующих методов. Но эти понятия стали началом разрушения целостного понимания геодезии как науки о геометрии окружающего физического пространства.

**Геодезия как «наука о фигуре Земли».** Определение и представление геодезии как «науки о фигуре Земли» (ФЗ), с некоторыми добавлениями в учебной и справочной литературе (см. «Топографо-геодезический словарь-справочник»), появилось во второй половине XX в. и насчитывает не более 50 лет [1]. Среди различных объектов и явлений, для которых геодезия определяет геометрию, исключительное место занимает Земля по геометрической и физической сложности, по глобальности и значимости. Тем не менее, это – объект приложения, метрика которого носит особое название – фигура Земли.

Первые попытки определения формы и размера Земли были предприняты древними греками (IV-II вв. до н.э.



– Аристотель, Эратосфен, Посидоний и др.) в мировоззренческих и географических целях (мореплавание), в целях постижения мироздания, а также для составления карт (К. Птолемей), создания глобусов.

Второй этап в исследовании и определении ФЗ относится к XVII-XVIII вв., когда для решения поставленной задачи стали применять *геодезический метод* (тригонометрические, геодезические сети). На втором этапе с ФЗ были связаны проблемы, составлявшие основу научного, технического развития, общего народнохозяйственного прогресса, по существу, геометрическую основу нового исторического времени. Астрономо-геодезические экспедиции в Перу и Лапландию поставили точку в затянувшемся споре между Ньютоном и семейством Кассини (о форме сжатия Земли) и окончательно подтвердили закон всемирного тяготения Ньютона; первоначальным подтверждением были градусные измерения Пикара. Французские градусные измерения XVIII в. стали основой для получения длины метра (Делабр). Высокоточные градусные измерения XIX в. для определения ФЗ, их обработка послужили основой для формирования референчных систем координат, а также значений констант референц-эллипсоидов. Последние стали основой для разработки различных картографических проекций, особенно для осуществления топографических съемок.

Главным геодезическим методом в изучении ФЗ стал метод координатизации физической поверхности Земли. С XIX в. в изучении ФЗ стали широко

использовать различные физические методы совместно с геодезическими.

В XX в. изучение, измерение, исследование ФЗ позволили перейти к глобальным (общеземным) системам координат и получить ряд фундаментальных постоянных. До 90-х годов XX в. реализация рассматриваемого определения геодезии как «науки о фигуре Земли» проходила в рамках учебного курса «Высшая геодезия». Но на самом деле этот раздел геодезии практически со времен А.П. Болотова был системой теоретических и практических знаний по координатизации физической поверхности Земли [1]. Цель этой координатизации: во-первых, создание геодезической (координатной) основы всех картографических (в том числе топографических), инженерно-топографических работ; во-вторых, формирование системы координат (сначала референчных, затем общеземной); и в-третьих – создание основы для решения геометрических и физических задач по исследованию окружающего пространства, его динамики. Таким образом, ФЗ, как конечный продукт геодезических работ, является на самом деле некоей частью, хотя одной из важнейших, всех перечисленных задач высшей геодезии.

Следовательно, характеризовать геодезию как научную систему в форме, даваемой в учебниках и справочниках, ошибочно. Именно такой вариант представления и понимания геодезии в последние 50 лет нанес ей в методологическом плане огромный вред, особенно в деле подготовки кадров. Современная трагическая ситуация,

сложившаяся в геодезической отрасли, не в малой степени есть следствие ошибочного представления геодезии (в целом), с одной стороны, только как метода, с другой – только как «науки о фигуре Земли».

**Геодезия как наука о геометрии объектов и явлений окружающего физического пространства.** Описание науки, ее существа можно дать с точки зрения методологической триады: предмет-метод-объект. Именно этот подход в описании геодезии наиболее эффективен. Общие истоки и общее прошлое геодезии и геометрии определяют общие их предметные основы.

Подробные исследования автора по этому вопросу даны в целом ряде его статей и книг, в том числе и в работах последних лет [1, 2, 3, 4, 5]. Как и в геометрии, предмет геодезии – это пространственные отношения и формы различных объектов и явлений, или иначе – форма, размеры и пространственное положение, или в другом варианте, геодезическая метрика [5]. Описание метода дано выше, а также в [5]. Объектом приложения геодезии являются физические объекты и явления окружающего пространства.

С учетом рассмотренных метода, предмета и объекта приложения геодезии цель и задачи ее как науки и системы профессиональных знаний заключаются в *определении, моделировании и контроле геодезической метрики различных объектов и явлений окружающего физического пространства.*

Вместе с тем указанная методологическая триада дает слишком обобщенное описание науки геодезии. До-

полнительно необходимо привести, в некотором смысле, теоретические основы геодезии. Поскольку геодезия и геометрия разделены (по истории одна формировала теорию, другая применяла ее на практике), то воспользуемся примером геометрии. Основой геометрии Евклида являются постулаты (аксиомы), которыми были определены основные элементы теории геометрии (точки, линии) и основные свойства (параллельность и др.). В качестве основных элементов геодезии нами ранее были введены так называемые структурные элементы: точки, линии, поверхности [2]. Но эти элементы, в отличие от геометрических, физические. С учетом всего вышеизложенного и введенных структурных элементов можно сформулировать теоретические постулаты в виде пяти групп:

1. Постулаты по физическому пространству (как объекту приложения геодезии):

- окружающее физическое пространство представляет собою неограниченную совокупность объектов и явлений;

- создаваемое пространство (вторичная среда) состоит из материальных структурных элементов, определенным образом ориентированных с помощью геодезических систем измерений;

- общее пространство состоит из множества подпространств, имеющих свою структуру и ориентировку (систему координат), связанную со структурой и ориентировкой общего пространства;

- в общем физическом пространстве все объекты пространственно опреде-

лены относительно друг друга, как в общей системе координат, так и на локальном участке (в локальной системе координат).

2. Постулаты по структурным элементам:

- структурные элементы геодезии – это физические точки, линии и поверхности. Физические линии в пересечении (физической точке) образуют углы (в том числе прямые);

- все структурные элементы ориентированы в своем пространстве с учетом ПВГ и П4Н\* или какого-либо другого принципа (физические точки определены пространственно);

- каждый из физических структурных элементов имеет размер, форму, пространственное положение;

- абстрактные образы физических структурных элементов (точки, линии, поверхности) отвечают всем постулатам, аксиомам и в целом теории классической геометрии (геометрии Евклида).

3. Постулаты по объектам и явлениям:

- каждый объект общего физического пространства может быть представлен совокупностью точек, линий, поверхностей (совокупностью структурных элементов);

- любой объект, явление физического пространства имеет точечно-, линейно-, или поверхностнообразную форму, или их какую-либо совокупность;

- все объекты (явления), подлежащие представлению с помощью структурных элементов, находятся в координатизированном пространстве, в котором

задана какая-либо система координат;

- любой объект или явление в пространстве имеет форму, размер и определенное пространственное положение относительно всей совокупности других объектов этого пространства. Его ориентировка (координаты) могут быть установлены на какой-либо момент времени как относительно других объектов, так и относительно каких-либо структурных элементов.

4. Постулаты о системах координат:

- в любом физическом пространстве есть объекты, которые можно принять за постоянные и через которые можно провести под прямым углом линии, сходящиеся в одной точке и образующие прямоугольную двухмерную или трехмерную систему координат;

- в любой части пространства (подсистеме) может быть введена система координат (через совокупность каких-либо структурных элементов, ориентированных по какому-либо правилу или другой (имеющейся) системе координат);

- пространственное положение объекта или явления может быть установлено с помощью какой-либо системы координат. Система координат вводится в определенной части окружающего физического пространства с помощью структурных элементов, проходящих через выбранные объекты окружающего физического пространства;

- простейшая система координат (в двухмерных, трехмерных пространствах) получается тогда, когда угол между координатными линиями и поверх-

\*ПВГ – принцип «вертикаль-горизонталь»; П4Н – «принцип четырех направлений». Описание этих двух принципов влияния внешней среды дано в книге [5]

ностями в центре получается прямым;

- при построении наземных и околоземных систем координат учитываются ПВГ и П4Н.

- система ориентации (система координат) в пространстве задается каким-либо направлением (лучем-линией, исходящей из точки) или системой направлений, сходящихся в заданной точке под каким-либо углом и образующих координатные поверхности (плоскости).

5. Постулаты по системам измерений:

- геодезическую метрику объектов физического пространства можно получить путем непосредственно измерений структурных элементов или моделированием (с помощью правил и теории геометрии) параметров и образов;

- любая система измерений в процессе измерений должна быть ориентирована с учетом ПВГ и П4Н;

- в системах измерений (в их создании) учитываются ПВГ и П4Н;

- система и пространство измерений должны быть связаны системой ориентировки (системой координат);

- для решения задач геодезии по определению геодезической метрики осуществляется построение точек, линий, углов в пространстве, т.е. построение структурных элементов или выделение линий, углов, точек на физических объектах и явлениях (точечно-, линейнообразных структурных элементов).

Следует отметить, что формирование постулатов, как теоретической основы – очень ответственный этап. Отработка и тщательный анализ такого рода положений – дело большого време-

ни. Поэтому автор определяет все вышеизложенное как первый шаг в формировании теоретической основы геодезии и рассчитывает на участие в такого рода исследованиях известных специалистов.

С учетом рассмотренной методологической основы нетрудно определить геодезию как науку и систему профессиональных знаний. Такого рода определения многовариантны. Их можно сформулировать на предметной основе, или на основе метода, или с точки зрения объекта приложения. В работах [1, 2, 3, 4, 5] приведены примеры определения геодезии и ее ключевых слов.

Хочется обратить внимание на то, что альтернативы геодезии рассмотренного формата нет. Вместе с тем, все прошлое определяет геодезию как одну из важнейших наук в истории общества, начиная с древнейших времен. В истории общества геодезия всегда играла фундаментальное значение. В древнее время усилиями гарпедонаптов, бематистов, громатиков, агрименсоров были заложены основы земельного кадастра, осуществлялось строительство дворцов, храмов, каналов, дорог, городов. В новое время с помощью геодезии выполнялось точное картографирование (топографические съемки), были определены точные размеры Земли, решены научные споры. Сейчас повсеместно не поддается никакому сомнению теоретическая и практическая значимость геодезии во множестве сфер деятельности человека.

Остается только самим геодезистам поверить в значимость своей науки и системы знаний и определиться, наконец, в ее принципиальных предметных основах и подходе к ее пониманию.

## Литература

1. *Тетерин Г.Н.* Современная высшая геодезия – рудимент прошлого или новый этап развития. // Геодезия и картография. – 2004. – №7. – с. 13–16.

2. *Тетерин Г.Н.* Принципы, критерии, законы развития геодезии. Новосибирск: Сибпринт, 2002. – 104 с.

3. *Тетерин Г.Н.* Теория развития и ме-

тасистемное понимание геодезии. Новосибирск: СГГА, 2006. – 162 с.

4. *Тетерин Г.Н.* История геодезии (до XX в.). Новосибирск: СГГА, 2008. – 300 с.

5. *Тетерин Г.Н.* Феномен и проблемы геодезии (монография). – Новосибирск: СГГА, 2009. – 95с.

*Иллюстрация: «Св. Августин в своей мастерской», фреска С. Боттичелли, 1480 г. (фрагмент). Предполагают, что эта роспись в церкви была заказана отцом Америго Веспуччи. Источник: <http://en.academic.ru/dic.nsf/enwiki/6303294>.*

К 200-летию ПГУПС

# К 200-ЛЕТИЮ ПЕТЕРБУРГСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИСТОРИЯ КАФЕДРЫ «ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДЕЗИЯ» ПГУПС

Богомолова Е.С., доц.,  
Брынь М.Я. к.т.н., доц.  
*Петербургский государственный  
университет путей сообщения*

2 декабря 2009 г. исполняется 200 лет с того дня, когда манифестом Александра I был учрежден **Институт Корпуса инженеров водяных и сухопутных сообщений**, и с этой даты отсчитывает свою историю Петербургский государственный университет путей сообщения (ПГУПС).

Организатором и первым ректором Института был ученый с мировым именем, выдающийся испанский инженер-механик, строитель и педагог Августин Августинович Бетанкур (1758-1824),



*А.А. Бетанкур*

который имел опыт организации и руководства Школой дорог и каналов и Корпусом инженеров путей сообщения в Испании. Бетанкур покинул Испанию и переехал во Францию, где он в 1808 г. был представлен императору Александру I, который предложил ему организовать путевый институт в Санкт-Петербурге.

В записке к проекту организации института Бетанкур очень четко сформулировал цель создания учебного заведения: «...снабдить Россию инженерами, которые прямо по выходе из заведения могли бы быть назначены к производству всех работ в Империи».

В первом «Положении об институте» указывалось, что в первые два года воспитанники института обучаются «съемке на план местных положений и нивелированию», и что библиотека Института «должна заключать в себе превосходнейшие сочинения и журналы, до инженерной науки относящиеся, равно как планы, карты и чертежи всех водяных и сухопутных сообщений» и «зала для инструментов». «В особой зале хранимы будут модели всем важным в России и других землях сооружениям, существующим или только еще предназначенным...». Занятия в Институте начались 1 ноября 1810 г. по ст. ст., а уже через шесть месяцев газета «Санкт-Петербургские ведомости» приглашала «почтенную публику», «членов Академии наук и профессоров здешних училищ», а также «любителей математики» на экзамен воспитанников Института по «плоской тригонометрии и приложению оной к геодезии и нивелированию».

В отчете за 1812-1813 учебный год Бетанкур докладывал: «...летом мы меньше занимались теорией, подпоручики и прапорщики делали съемку частей города Санкт-Петербурга в масштабе 1:500».

В начальный период истории Института отдельные разделы геодезии – такие, как съемка на план местных положений, правила съемки, употребление орудий геодезических, нивелирование, приложение тригонометрии к геодезии и нивелированию, сферическая тригонометрия, проекция карт, гидрометрические работы – изучались в курсах математики, начертательной геометрии и в «курсе построенный».

Первыми преподавателями геодезии в Институте предположительно были Бетанкур и приглашенные из Франции профессора А.Я. Фабр (1782-1844) и П.П. Базен (1783-1838). В дальнейшем к преподаванию подключаются выпускники Института, первыми из которых упоминаются А.П. Девятнин (1799-1850) – выпускник 1817 г. и В.Н. Денисов – выпускник 1819 г., будущий профессор рисования и архитектуры, затем Я.А. Севастьянов и А.Н. Резимон 2-ой. В 1817-1820 гг. Девятнин совместно с Денисовым и Ф.И. Рербергом под руководством Бетанкура составили подробный план Санкт-Петербурга, так называемый «план Бетанкура», который длительное время использовался для планирования застройки города. Рерберг впоследствии стал сенатором, крупным инженером, строителем железной дороги Санкт-Петербург–Москва и директором Строгановского училища технического рисования в Моск-



Учебный «План Окрестностей Санкт-Петербурга» студента Галямина. 1814 год (фрагмент).

ве. Севастьянов – выдающийся русским ученый, основоположник начертательной геометрии в России.

В 1843-1845 г.г. ведущим лектором по геодезии был капитан-профессор В.Д. Евреинов, он заведовал геодезическим кабинетом и преподавал архитектуру. Евреинов известен как строитель уникального памятника Николаю I на Исаакиевской площади (всадник на двух точках опоры) и автор проекта строительных работ для сооружения памятника Екатерине II.

В 1846 г. Евреинова сменил преподаватель Комаров 2-й, а того вскоре – капитан П.Н. Андреев. При нем в 1849 г. в круг преподаваемых предметов была введена высшая геодезия. Андреев – автор первого Институтского печатного учебника по геодезии, который был издан литографским способом в

1871 г., он также известен как редактор «Журнала Министерства путей сообщения» и «Известий Собрания инженеров путей сообщения» – широко популярных в те годы научно-технических периодических изданий по проблемам транспорта и строительного искусства. Андреев относился к числу самых авторитетных профессоров Института того времени, и оставил службу в Институте в 1888 г.

Следующим заведующим кафедрой стал выпускник Института 1878 г. Н.А. Богуславский (1844-1919), известный своими исследованиями водных путей сообщения, прежде всего Волги. Он является автором учебников «Курс высшей геодезии», выдержавшего восемь изданий и «Курс низшей геодезии» (четыре издания). Крупный ученый-геодезист В.В. Витковский в статье

«Топография» для энциклопедического словаря Брокгауза и Эфрона в числе сочинений, пользующихся известностью по топографии, называет и труд Н.А. Богуславского «Курс геодезии» (СПб, 1897). Богуславский разрабатывал вопросы применения новых геодезических приборов и методов съемки, один из первых в стране начал применять тахеометрическую съемку.

С сентября 1910 г. заведующим кафедрой становится экстраординарный профессор Николаевской Академии Генерального Штаба полковник Д.Д. Сергиевский (1867-1920). В 1889 г. он закончил Санкт-Петербургский университет по отделению чистой математики, а в 1899 г. – Геодезическое отделение Николаевской Академии. Сергиевский – один из первых исследователей Курской магнитной аномалии и пионер проведения гравиметрических измерений прибором Штернека; ему удалось повысить точность выполнения измерений за счет учета инструментальных погрешностей на основе собственных исследований, выполненных в Пулкове, и полевых определений. Подробная публикация результатов Сергиевского была оценена «...*почти единственным руководством в нашей литературе для всесторонней подготовки других наблюдателей в определении силы тяжести посредством маятника Штернека.*» В 1899-1901 гг. Сергиевский руководил астрономо-геодезическими работами русского экспедиционного отряда во время международного градусного измерения на архипелаге Шпицберген, организованного совместно Русской и Шведской академиями

наук с целью уточнения фигуры Земли. Работы продолжались три летних сезона и одну зимовку, всего Сергиевский пробыл на островах 439 дней. Измерения на Шпицбергене, впервые в истории проводившиеся в высоких широтах, позволили получить выдающиеся научные геодезические результаты. С большой точностью была измерена дуга меридиана в  $4^{\circ} 11'$ , причем русскими участниками экспедиции выполнено две трети работ. Учет результатов градусных измерений на Шпицбергене позволил получить величину сжатия Земли  $1/297,2$  и длину большой полуоси эллипсоида 6378266 м, что достаточно близко к параметрам современных эллипсоидов.

Свою педагогическую деятельность Сергиевский вел во многих учебных заведениях: его знания в области геодезии были чрезвычайно разносторонними, что позволяло ему вести самые разные учебные курсы. В Институте инженеров путей сообщения Сергиевский руководил кафедрой геодезии в 1910-1913 и 1917-1920 гг., а в тяжелые годы I Мировой войны кафедру возглавлял Б.А. Крутиков. В 1913 г. в Институте издан составленный Сергиевским курс «Высшей геодезии» с атласом и сборником задач по сферической тригонометрии. Курс был востребован и дважды переиздан в 1915 г., он прослужил почти 15 лет основным пособием при изучении высшей геодезии в Институте. Для летней геодезической практики профессор Сергиевский составил изданное Институтом в 1914 г. «Наставление». Продолжительность учебной геодезической практики была



установлена в 40 дней. Практика была организована так же, как в Николаевской академии Генерального штаба, а именно – партиями обучающихся, которые снимали квартиры в деревнях. В те годы это были Мистолово, Менцеры и другие, севернее Левашово.

С 1920 по 1936 гг. кафедрой руководил доцент П.В. Вадковский, которого в 1937 г. сменил доктор технических наук, профессор Н.В. Федоров (1892-1947), возглавлявший кафедру в 1937-1941 и 1944-1947 гг. Он проводил научные исследования по оптимизации выполнения нивелирных работ на дорожных изысканиях, а также по расчету и разбивке круговых и переходных кривых на железных дорогах. Им проведены исследования факторов, влияющих на точность и скорость выполнения нивелирования: тип и состояние нивелира, тип рейки, способы ее установки, расстояние от нивелира до рейки, рефракция, программа наблюдений, метеорологические условия и др. Федоров разработал новое построение таблиц для расчета главных элементов круговых кривых и новые способы расчета главных элементов переходных кривых. Им предложен способ разбивки переходных и круговых кривых, названный им «способом секущих», пригодный для использования в стесненных условиях. 7 полевых таблиц, составленные Федоровым, оказались настолько удачными, что более поздние издания других авторов сохраняют его принципы построения и структуру. Профессор Федоров – автор 17 учебников и учебных пособий.

Во время Великой Отечественной

войны, в феврале 1942 г. наш Институт был эвакуирован в Новосибирск, а 15 марта этого же года Государственный Комитет Обороны принял решение о переводе ЛИИЖТа в Москву и организацию его работы на базе Московского института инженеров транспорта. После снятия блокады Ленинграда 30 сентября 1944 г. открылись учебные занятия в родных стенах. В этот период обязанности заведующих исполняли: в Ленинграде - П.В. Вадковский, А.Н. Максимович, Н.В. Федоров; в Москве - Б.П. Микулин, Я.М. Баскин, Н.В. Федоров.

После кончины Федорова в 1947 г. непродолжительное время обязанности заведующего кафедрой «Инженерная геодезия» исполнял проф. С.А. Орбелианц, а затем до 1962 г. – профессор Я.М. Баскин.

Д.т.н., профессор Ю.А. Гордеев (1921-1967) заведовал кафедрой с июня 1962 г до конца своих дней. Он был уже сложившимся ученым, одним из первых геодезистов страны, применивших при обработке геодезических измерений обобщенный метод наименьших квадратов. Им опубликована монография «Обобщение приемов оценки точности положения пунктов плановых опорных геодезических сетей» и более 20 научных статей. В годы работы в ЛИИЖТе Юрий Александрович проводил исследования по совершенствованию методов крупномасштабной аэрофототопографической съемки железнодорожных станций и узлов. Гордеев привлек к педагогической работе людей, имеющих гидрографическое образование, весьма близкое к геодези-

ческому. Он пригласил на кафедру своих учеников из Высшего арктического училища имени адмирала Макарова: В.В. Грузинова, О.Н. Малковского, В.Д. Петрова, которые в последующем успешно защитили кандидатские диссертации и на долгие годы, вместе с пришедшими на кафедру выпускником Ленинградского топографического техникума О.П. Сергеевым, выпускницей Ленинградского горного института Е.С. Богомоловой и выпускником ЛИИЖТ В.И. Полетаевым составили костяк кафедры. В эти годы на кафедре также работал известный ученый-геодезист, доктор технических наук, профессор В.Н. Ганьшин.

В 1967-1969 гг. кафедрой заведовал кандидат технических наук, доцент В.И. Рязанцев, а с июля 1970 г. по март 1999 г. – крупный ученый в области геодезии доктор технических наук профессор В.А. Коугия.

Вилио Александрович является автором более 180 научных трудов, в числе которых 10 монографий, 12 учебников и учебных пособий, отражающие значительные научные достижения в области геодезии, гидрографии, морской навигации. В области геодезии он составил первую программу для ЭВМ, автоматизирующую уравнивание сети триангуляции, дал первое строгое решение проблемы учета погрешностей исходных данных при уравнивании геодезических сетей, решил задачу обнаружения грубых ошибок измерений по результатам уравнивания, разработал концепцию создания геодезической основы строительства железной дороги с помощью спутниковых изме-

рений, существенно меняющую технологию изысканий на строительстве высокоскоростной магистрали Санкт-Петербург Москва. Профессор Коугия разработал косую проекцию, позволяющую для протяженной произвольно направленной трассы ввести плоскую систему координат и с высокой точностью изобразить трассу на плоскости.

С 1999 по 2003 г.г. кафедрой заведовал кандидат технических наук доцент В.В. Грузинов, соавтор трех монографий. Во многом благодаря его стараниям, на кафедре сложилось основное направление научных исследований: геодезическое обеспечение строительства внеклассных мостов. Грузинова сменил кандидат технических наук, доцент Брынь М.Я., который руководит кафедрой в настоящее время.

Кафедра «Инженерная геодезия» входит в состав Строительного факультета ПГУПС. Важной отличительной особенностью состава кафедры является богатый производственный опыт её сотрудников.

К проведению практических занятий со студентами в ПГУПС всегда привлекались инженеры путей сообщения. Так в 1896-1899 гг. в числе приглашенных преподавателей был один из пионеров аэрофототопографии и инженерной фотограмметрии в России инженер П.И. Щуров (выпускник 1895 г.), который в 1897 г. вместе с Р.Ю. Тиле провел изыскания соединительной линии Забайкальской и Маньчжурской железных дорог с использованием наземной фототопографической съемки. Заведующий кафедрой Б.А. Крутиков в дореволюционный период участво-

вал в проектировании Мурманской железной дороги, возглавлял технический отдел, замещал начальника строительства, а после революции строил Турксиб. Богатый производственный опыт имел заведующий кафедрой Я.М. Баскин: с 1916 г. по 1919 г. он строил Мурманскую железную дорогу. Доцент О.Н. Малковский в течение 10 лет проводил исследовательскую работу в морях Арктики с целью создания морских карт. Доцент Е.Г. Толстов выполнял астрономические наблюдения на пунктах Лапласа, в течение 4-х лет принимал участие в геодезическом обеспечении испытаний ядерного оружия на Семипалатинском полигоне. Старший преподаватель В.Н. Иванов выполнял геодезическую работу на строительстве большого Обуховского вантового моста в Санкт-Петербурге.

Университет и кафедра гордятся своими выпускниками, внесшими заметный вклад в развитие отечественной геодезии. Среди них можно назвать начальников Корпуса военных топографов И.Ф. Бларамберга и члена-корреспондента Петербургской АН И.И. Стебницкого, первого начальника школы топографов (в последующем – Военно-топографического училища) В.Е. Галямина, руководителя градусного измерения дуги параллели под широтой  $52^\circ$  И.И. Жилинского, профессора Николаевской академии Генерального Штаба и руководителя астрономической экспедиции в Среднюю Азию А.Ф. Голубева, основоположника щелевого воздушного фотографирования В.В. Семенова, пионеров применения фото-теодолитной съемки в стране Н.О. Вил-



Занятия на кафедре инженерной геодезии

лера, П.И. Щурова и многих других.

В настоящее время штат научно-педагогического состава кафедры составляет 10,5 единиц. Семь преподавателей являются кандидатами и докторами технических наук, четверо закончили по два высших учебных заведения. Нынешний состав кафедры продолжает научные традиции своих известных предшественников.

На кафедре сложился ряд направлений научных исследований, основным из которых является геодезическое обеспечение строительства внеклассных мостов. Разработки кафедры реализованы при строительстве вантовых мостов в городах Киев, Череповец, Рига, Сургут, Санкт-Петербург, а также крупных мостовых переходов в Москве, Омске, Комсомольске-на-Амуре, Березниках, Котласе, Ханты-Мансийске, путепроводов, входящих в кольцевую автодорогу Санкт-Петербурга, и многих других объектов.

Кафедра идет в ногу со временем. Лекционные занятия проходят в аудитории, оборудованной мультиме-



*Сотрудники кафедры «Инженерная геодезия» ПГУПС  
(Стоят: Никитчин А.А., Солопов Л.Г., Весёлкин П.А., Сергеев О.П., Малковский  
О.Н., Полетаев В.И., Толстов Е.Г., Крашеницин Д.В., Канашич Н.В.  
Сидят: Иванова М.А., Трубникова А.В., Коугия В.А., Брынь М.Я., Иванова В.Н.)*

дийным комплексом, а лабораторные занятия – в специализированной лаборатории. Геодезическая практика продолжительностью 4 недели проходит на геодезическом полигоне. В арсенале кафедры – спутниковая геодезическая аппаратура, электронные тахеометры, цифровой нивелир, лазерные рулетки, светодальномеры, современные теодолиты и нивелиры.

С 2004 г. кафедра организует и проводит профессиональную переподготовку специалистов по направлению «Инженерно-геодезические изыскания для строительства зданий и сооружений» в объеме более 500 часов. Переподготовка рассматривается как получение второго высшего образования. Специалистам, прошедшим перепод-

готовку, выдается соответствующий диплом об образовании. Периодически кафедра проводит курсы повышения квалификации по направлениям, связанным с геодезическим обеспечением строительства и эксплуатации различных инженерных сооружений (железных дорог, мостов, зданий) объемом от 72 до 100 часов. Слушателям, успешно закончившим курс, выдаются удостоверения о повышении квалификации.

Несмотря на трудности современного периода, кафедра «Инженерная геодезия» Петербургского университета путей сообщения успешно работает, решает поставленные задачи и развивается.

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КОНТРОЛЯ ПЛАНА И ПРОФИЛЯ СКОРОСТНЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ЛИНИЙ

Полетаев В.И., к.т.н., доцент

Петербургский государственный университет путей сообщения

Повышение скоростей движения поездов и увеличение нагрузок на оси подвижного состава приведут к увеличению случаев расстройств пути, нарушения его проектного положения. Для оперативного контроля за состоянием пути и организации безопасного для принятых скоростей движения поездов требуется надежная информация о действительном положении пути в плане и профиле.

Система текущего содержания и ремонта пути должна базироваться на мониторинге технического состояния пути с прогнозом его изменения как на ближайшую, так и на отдаленную перспективу. Особенно такая система необходима для скоростных участков. Прогнозирование процессов накопления остаточных деформаций на участках скоростного движения является важнейшим звеном текущего содержания железнодорожного пути.

Деформации, накапливающиеся в эксплуатируемом пути, стимулируют свой рост за счет динамических добавок, появляющихся при проходе подвижного состава зон неровностей пути в плане и профиле. Экспериментальные исследования, выполненные научно-исследовательскими организациями, показали, что влияние вертикальных и горизонтальных неровностей на величину динамического воздействия на железнодорожный путь определяет-

ся их длиной, уклоном отвода величины неровности и скоростью движения экипажей [1, 2]. Так, при отводе неровности с уклоном 1 ‰ в интервале роста скоростей от 100 до 140 км/ч средние значения динамических сил увеличиваются на 10 % на каждые 10 км/ч повышения скоростей, а при отводе искривленного пути с уклоном 1,5‰ их значения возрастают практически в 2 раза.

Ограничение роста динамических сил возможно за счет более тщательного содержания пути в плане и профиле и своевременной ликвидации образующихся просадок и искривлений рельсовых нитей под воздействием колес подвижного состава. На основании многочисленных экспериментов были установлены допуски на величины отводов отклонений оси пути от проектного положения в зависимости от разрешенной скорости движения: до 140 км/ч - отвод уклона неровности 1‰, от 141 до 160 км/ч - 0,67 ‰, более 160 км/ч - 0,5 ‰ [3, 4].

Контроль за положением железнодорожного пути в настоящее время в основном осуществляется путеизмерительными вагонами, натуральными осмотрами с определением величин неровностей от двадцатиметровой хорды и с помощью подробной геодезической съемки, периодичность которой устанавливается правилами технической

эксплуатации (ПТЭ). Применяемые в настоящее время большинством организаций технологии съемки железнодорожного пути весьма трудоемки и имеют длительный полевой период. В комплекс геодезических работ входят проектирование и проложение ходов съемочного обоснования, разбивка пикетажа, съемка кривых, продольное нивелирование, съемка поперечных профилей и междупутных расстояний, съемка искусственных сооружений, водоотводов, наземных и подземных коммуникаций, обмер стрелочных переводов и др. Согласно ПТЭ, план и профиль главных, станционных и подъездных путей должны подвергаться инструментальной проверке: пути сортировочных горок не реже одного раза в три года, пути станций не реже одного раза в 10 лет. Продольный профиль главных путей на перегонах проверяется в период проведения капитального и среднего ремонтов пути. Данные сроки проверки соответствия положения железнодорожного пути их проектному положению неприемлемы для линий скоростного движения. Согласно инструкции по текущему содержанию пути, на скоростных линиях предусматривается проверка положения рельсовой колеи вагонами-путьеизмерителями не реже двух раз в месяц. Для определения характера и особенностей накопления деформаций пути дорожные мастера и бригадиры пути должны осуществлять проверку пути не реже двух раз в декаду [4].

Современное состояние и концепция контроля плана и профиля скоростных железнодорожных линий, как показы-

вает практика, мало эффективна. Применение путьеизмерительных тележек и вагонов-путьеизмерителей позволяет решать только локальные задачи по текущему контролю положения пути. С их помощью осуществляется автоматическая запись продольного профиля пути, возвышения наружного рельса, ширины колеи и отступлений от норм содержания пути в кривых.

Для составления продольного профиля требуется периодическая привязка к реперам, которые расположены вдоль дороги на значительном расстоянии друг от друга. Линейные измерения, выполняемые по ленте путьеизмерителя, также имеют недостаточную точность.

Отсутствие вдоль железной дороги постоянного планово-высотного обоснования приводит к большим затратам труда и времени на выполнение съемочных работ. Проектное положение пути устанавливается при составлении каждого проекта ремонта пути. Отклонения положения пути от проектного положения выявляется только при съемочных работах. Оперативный контроль положения пути в плане и профиле очень затруднен. Для работы выправочно – подбивочно – рихтовочных машин требуется знание необходимой подъемки пути в фиксированных точках, расположенных на расстоянии базы машины. Для выправки пути в плане необходимо знать проектные сдвиги в точках, расположенных друг от друга на расстоянии, не превышающем 5 м. Для нахождения подъемок и сдвижек (рихтовок) пути приходится повторно выполнять высотную и пла-

новую съемку с предварительной разбивкой пикетажа. Всё это вызывает необходимость создания специальной опорной геодезической сети, располагаемой непосредственно вблизи железнодорожной линии.

Согласно руководствам и техническим требованиям, разработанным в Министерстве транспорта Российской Федерации, для решения задач железнодорожного транспорта на скоростных направлениях сооружается специальная реперная система, состоящая из пунктов опорной геодезической сети (ОГС) и рабочей сети (РС) [5]. Опорная геодезическая сеть создается спутниковыми методами и высокоточными электронными тахеометрами.

Она включает в себя три типа пунктов: каркасные (референтные), располагаемые друг от друга на расстоянии 20 – 50 км, главные парные пункты с расстояниями между парами 5 – 10 км и между пунктами 500 – 1000 м и промежуточные (рядовые) пункты, отстоящие друг от друга на 250 – 750 м. Сеть создается в единой системе координат, например WGS–84 или ПЗ–90, на всем протяжении дороги. Для исключения поправок в измеренные расстояния для каждого направления должна быть разработана плоская локальная система координат [6]. Расположение пунктов ОГС должно быть увязано с пикетажем железнодорожной линии. Оно может быть выполнено промерами до путей по створу реперов, что обеспечивает возможность точного расчета фактического пикетажа по каждому пути в отдельности.

Пункты ОГС располагают, как прави-

ло, в полосе отвода с любой стороны от земляного полотна с обязательной видимостью между соседними пунктами. Их закрепляют центрами установленного типа. С целью экономии средств разрешается располагать пункты ОГС в пределах основной площадки земляного полотна с закреплением их центров на массивных конструкциях искусственных сооружений и на фундаментах опор контактной сети. Погрешность в положении соседних пунктов в плане не должна превышать 8 мм. По высоте требования к точности как на главных так и на промежуточных линиях пунктов одни: случайная составляющая погрешности нивелирования 1 км хода не более 4 мм, а погрешность в превышении между соседними пунктами не должна превышать 5 мм.

Реперы рабочей сети располагаются непосредственно на земляном полотне на расстоянии, не превышающем 3,5 м от оси пути. Пункты закладывают в монолитных фундаментах опор контактной сети, непосредственно на опорах, на анкерных оттяжках и в теле земляного полотна на 10-20 мм выше уровня головки рельса: на прямых участках – по рихтовочной нити и на кривых – по наружной нити на кривых. Сеть рабочих реперов закладывается через 100-140 м на прямых и через 50-70 м на кривых участках пути. Пункты располагают парами напротив друг друга с двух сторон пути, что позволяет контролировать двухпутные и многопутные его участки. Горизонтальная линия, соединяющая два пункта, образует контрольный створ, надежно определяющий положение рельсовой

колеи. На станциях рабочие репера закладываются через 50-70 м с двух сторон от главных путей.

Положение пунктов рабочей сети определяется от опорной геодезической сети с помощью электронных тахеометров (рис. 1).

Нивелирование реперов системы должно выполняться по программе нивелирования 3-4 классов. Погрешность нивелирования 1 км не должна превышать 4 мм, а взаимное положение соседних реперов – 5 мм. В плане взаимное расположение соседних реперов должно определяться с погрешностью, не превышающей 5 мм.

Создание высокоточной геодезической сети, расположенной в непосредственной близости от железнодорожного пути, позволяет иметь единую, универсальную геодезическую основу, обеспечивающую производство всех съёмочных и разбивочных геодезических работ на всех стадиях реконструкции, ремонта и текущего содержания железных дорог. Она позволяет осуществлять оперативный контроль параметров пути в плане и профиле, осуществлять наблюдения за состоянием

и деформациями земляного полотна и искусственных сооружений, выполнять топографическую съёмку для составления планов крупных масштабов и съёмку продольных и поперечных профилей, производить детальную разбивку и съёмку переходных и круговых кривых, подготавливать данные для выправки пути подъёмно-выправочно-рихтовочными машинами и осуществлять координацию всех геодезических и топографических работ всех служб дороги.

Как и любые сооружения на местности, пункты реперной системы, особенно при их расположении на земляном полотне, могут подвергаться различного вида деформациям. Для их выявления весной и осенью при комиссионных осмотрах железнодорожного пути производится сплошная проверка всех пунктов реперной системы. На участке, где планируется проведение усиленных капитального и среднего ремонтов пути или проведение работ по реконструкции пути, производится сплошная проверка соответствия паспортным данным планово-высотного положения рабочих реперов от пунктов ОГС. Эксплуатация реперной системы требует наличия геодезических подразделений в службах дороги и систематических наблюдений за состоянием пути и реперов.

Проектная документация для ремонтов пути составляется на основе определения положения рельсовой колеи относительно пунктов рабочей сети в плане и профиле. Согласно проектному положению пути напротив каждого репера определяется превышение бли-



Рис. 1. Измерения электронным тахеометром на железнодорожном пути.



жайшего рельса относительно репера и расстояние от репера до оси пути или до рабочей грани ближайшего рельса. Запроектированные превышения и расстояния рельсовой колеи относительно рабочих реперов являются паспортом, на основании которого определяются отступления от проекта положения пути при его эксплуатации и в случае недопустимых значений назначаются сроки и виды ремонтных работ.

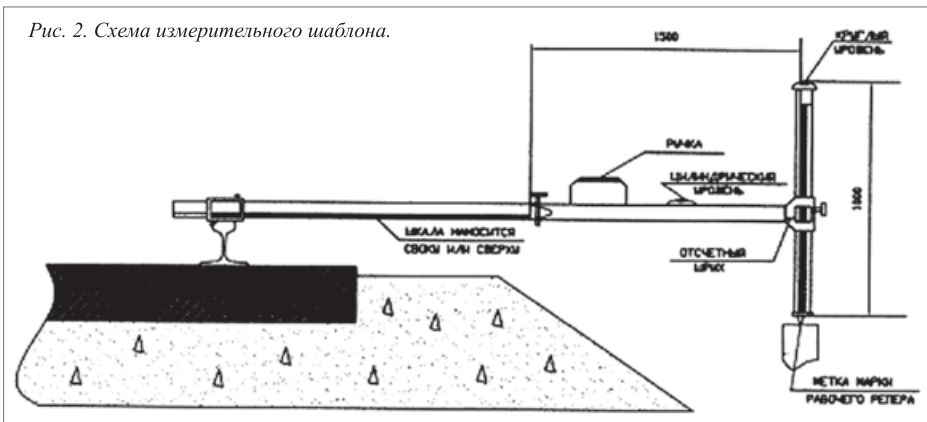
Фактическое положение пути относительно рабочих реперов может определяться как с помощью геодезических приборов (тахеометра, теодолита, нивелира, лазерной рулетки) так и с помощью металлических рулеток и специальных шаблонов (рис. 2).

В межремонтные сроки одной из основных задач текущего содержания пути являются выявление длинных и коротких неровностей, определение их величин (длина, глубина и уклон отвода неровности) и выполнение мероприятий по их ликвидации с соответствующим контролем. Эта работа может быть выполнена как при наличии

полноценной реперной сети, так и при наличии только пунктов ОГС. Учитывая значительную стоимость сооружения и содержания реперной системы и особенно рабочих реперов, деформации положения которых определяются состоянием земляного полотна, для составления проекта ремонтов пути на всём протяжении скоростного направления можно создавать лишь пункты ОГС [6]. Работа от пунктов ОГС имеет наибольший эффект при координатной форме расчёта положения пути как на кривых, так и на прямых его участках. Координирование точек рельсовой колеи с помощью электронных тахеометров позволяет выявить длинные неровности с последующим контролем при их ликвидации и постановкой пути в проектное положение. Однако при этом необходимо учитывать то обстоятельство, что работа от пунктов ОГС требует наличия соответствующих приборов и исполнителей высокой квалификации.

При наличии рабочих реперов работа по нахождению и последующему контролю при ликвидации как длин-

Рис. 2. Схема измерительного шаблона.



ных, так и коротких неровностей может быть выполнена с применением простейших геодезических приборов. Непосредственное определение величин неровностей рельсовых нитей и уклона их отвода на участке между соседними реперами выполняется через любые, заранее заданные, небольшие расстояния способом перпендикуляров от линии, задаваемой оптическими лазерными приборами, проходящей через центры реперов или линии, стягивающие точки рельса, находящиеся напротив реперов по створной линии. Искомые значения неровностей находятся измерениями в горизонтальной и вертикальной плоскостях отклонений рельса от заданной линии. В кривых участках пути горизонтальные неровности определяются обычным способом измерения стрел изгиба от хорд длиной 20 м.

Наиболее трудоёмкими геодезическими работами при эксплуатации железнодорожного пути является его подготовка для работы путевых машин. Для постановки пути в проектное положение современными путевыми машинами требуется предварительно определить подъёмки и сдвиги рельсовой колеи в заранее размеченных точках, расположенных друг от друга на небольших расстояниях, равных базе машины – 2,7 м. Определение величин подъёмки в точках разметки требует расчёта проектных отметок в каждой из них и выполнения нивелирования по определению фактических отметок. От рабочих реперов определяются подъёмки в точках напротив каждого репера (по створной линии),

а затем находятся подъёмки в точках разметки между соседними контрольными створами, путём измерений от базисной линии, создаваемой оптическими приборами (нивелиром) с учётом подъёмки в граничных точках.

На кривых участках пути, расположенных частично или полностью между соседними контрольными створами, в точках разметки определяются горизонтальные расстояния (сдвиги) от базисной линии до оси пути или до рабочей грани наружного рельса. Базисная линия может задаваться теодолитом с учётом сдвижек в начальной и конечной точках. Сдвиги в промежуточных точках определяются по разности измеренных и проектных стрел. На прямых участках пути проектные значения горизонтальных расстояний от базисной линии во всех точках равны нулю. При съёмках фактического положения пути электронным тахеометром с определением координат, проектное положение точек разметки должно определяться в этой же системе координат.

К настоящему времени на большинстве скоростных направлений железных дорог России завершается создание реперных систем. Наряду с видимыми достоинствами, их полноценная эксплуатация пока что полностью не производится. Отсутствуют разработки автоматизированной системы привязки компьютерных систем путеизмерительных вагонов и выправочных машин к пунктам реперных сетей. Отсутствие представления железнодорожного пути в координатной форме затрудняет определение его по-

ложения на прямых и кривых участках относительно пунктов сети. Эффективность эксплуатации реперной системы во многом зависит от наличия геодезических подразделений с соответствующим техническим обеспечением в службах дорог, которые могут выполнять систематические наблюдения за состоянием пути и реперами. Уже первый опыт эксплуатации реперных систем показывает на эффективность производства оперативного контроля за состоянием пути, земляного полотна, искусственных сооружений и других соответствующих обустройств, что обеспечивает большую безопасность движения поездов и способствует ресурсосбережению.

#### Литература

1. *Г.Е. Андреев*. Влияние горизонтальных неровностей рельсовых нитей на боковые силы в прямой части пути. Труды ЛИИЖТа, вып.344 Л. 1972 г. 35с.

2. *Р.С. Липовский*. Вертикальные силы в зоне неровности. Труды ЛИИЖТа, вып. 157. Днепропетровск, 1974 г. 5 с.

3. Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути. МПС РФ, М., изд. Транспорт, 2000 г. 324 с.

4. Инструкция по техническому обслуживанию и эксплуатации сооружений, устройств, подвижного состава и организации движения на участках обращения скоростных пассажирских поездов МПС Российской Федерации. М. 2003 г.

5. Специальная реперная система контроля железнодорожного пути в профиле и плане: технические требования. ВНИИЖТ М. 1998 г. 29 с.

6. *С.И. Матвеев, В.А. Коугия*. Высокоточные цифровые модели пути и спутниковая навигация железнодорожного транспорта. М., изд. Маршрут, 2005 г. 287 с.

## ЖИЗНЕННЫЙ ПУТЬ И НАУЧНЫЕ ЗАСЛУГИ ПРОФЕССОРА Ю.А. ГОРДЕЕВА

Малковский О.Н.,

*к.т.н., доцент Петербургский государственный университет путей сообщения*

Юрий Александрович Гордеев родился в Кронштадте 13 июня 1921 года в семье военнослужащего. После окончания школы в 1938 году поступил в Ленинграде в Гидрографический институт Главсерморпути. С началом Великой Отечественной войны Юрий Александрович ушел добровольцем в

Красную Армию и был направлен на курсы усовершенствования комсостава. После окончания курсов был назначен командиром взвода разведки в 5-ю морскую бригаду Ленинградского фронта, в составе которой участвовал в боях по обороне Ленинграда. К 1944 году, когда ему не исполнилось и 23



лет, исполнял должности начальника штаба отдельного батальона и командира батальона, стал членом КПСС. В июне 1944 года гвардии капитан Ю.А. Гордеев при прорыве обороны противника на Карельском перешейке получил тяжелые ранения, оставившие непоправимые следы на всю его жизнь.

После почти полугодового лечения в эвакогоспитале № 2012 города Ленинграда и демобилизации из рядов Советской Армии Юрий Александрович в ноябре 1945 года восстановился на 3 курс родного института. Гидрографический институт Главсорморпути к тому времени был переименован в Высшее арктическое училище имени адмирала С.О. Макарова, а затем в Ленинградское высшее инженерное морское училище имени адмирала С.О.

Макарова.

В 1947 году Ю.А. Гордеев с отличием закончил знаменитую «макаровку» по специальности инженера-гидрографа и поступил в аспирантуру по кафедре геодезии. Юрию Александровичу посчастливилось учиться у видных ученых в области навигации и геодезии А.П. Ющенко (1895-1955) и Б.И. Никифорова (1908-1987). Доктор военно-морских наук, профессор А.П. Ющенко был основателем и в течение многих лет - руководителем отечественной навигационной школы. Его перу принадлежат известные учебные пособия «Картография», «Способ наименьших квадратов», популярные у судоводителей «Таблицы высот и азимутов светил» и другие работы. Доктор технических наук, профессор Б.И. Никифоров является лауреатом Государственной премии, автором многочисленных пособий по методу наименьших квадратов и уравнительным вычислениям.

Во время учебы в училище и в аспирантуре Юрий Александрович был удостоен именной государственной стипендии.

В 1949 году одновременно с прохождением курса аспирантуры работал старшим инженером-гидрографом в экспедиции Гидрографического предприятия Главсевморпути. А с ноября 1950 года совмещал учебу в аспирантуре с работой на кафедре геодезии родного училища в качестве старшего преподавателя, а затем после защиты диссертации – доцента.

Диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук на тему «Применение векторного ис-

числения к уравниванию триангуляций» Юрий Александрович успешно защитил в Ленинградском горном институте в 1951 году. Предложенная им методика при уравнивании небольших построений (до 3-5 определяемых пунктов) с использованием простых чертежных приспособлений и построений на бумаге с миллиметровой сеткой, по оценке автора, дает выигрыш во времени до 40-45% по сравнению с аналитическими методами. В своей диссертации он начал разрабатывать вопросы использования тензоров ошибок к оценке точности положения точки с учетом ошибок исходных данных.

Во время работы в ЛВИМУ он читал курсы топографии, высшей геодезии, аэрофотосъемки, способа наименьших квадратов и геофизики. Его ученики вспоминают, что он знал фамилию, имя и отчество каждого курсанта.

Мне, автору этих строк, посчастливилось познакомиться с Юрием Александровичем в 1950 году, когда он читал нам, курсантам ЛВИМУ, курс топографии и руководил нашей первой геодезической практикой на острове Большой Березовский в Финском заливе. На практике, где мы общались друг с другом более тесно как в работе, так и в быту, отчетливо выявились черты его характера: требовательность и целеустремленность, которые гармонично сочетались с добротой и человечностью. Это был умелый руководитель и старший товарищ.

В дальнейшем наши пути пересеклись после того, как я, окончив училище, стал работать в гидрографическом предприятии, а он по совместительству

принимал участие в наших экспедициях. В качестве начальника гидрографического отряда он в 1956-57 гг. принимал участие в работах 2-й Морской Антарктической экспедиции на дизель-электроходе «Обь».

В 1964 году Юрий Александрович пригласил меня в очную аспирантуру в Ленинградский институт инженеров железнодорожного транспорта, где он в июне 1962 года стал заведовать кафедрой геодезии. Это случилось вскоре после защиты им докторской диссертации в Московском институте инженеров геодезии, аэрофотосъемки и картографии. Его диссертация посвящена обобщению методов оценки точности результатов геодезических измерений.

Ю.А. Гордеев относится к числу первых ученых-геодезистов, применивших при обработке измерений обобщенный метод наименьших квадратов. Результаты его исследований опубликованы в более 20 научных статьях и в монографии «Обобщение приемов оценки точности положения пунктов плановых опорных геодезических сетей» (Л.: Издательство «Морской транспорт», 1959 г.). Работа состоит из трех глав:

1. Об ошибках планового положения геодезических пунктов.

2. Оценка точности положения геодезических пунктов с учетом ошибок исходных данных при отсутствии избыточных измерений.

3. Оценка точности с учетом ошибок исходных данных при уравнивании косвенных и условных измерений (сейчас уравнивание параметрическим и коррелятным способами).

Приведем выдержки из заключения

монографии, в которой Юрий Александрович оценивает то, что ему удалось сделать.

*«Основное внимание уделено в работе вопросам оценки точности с учетом ошибок зависимых исходных данных.*

*Предлагаемые строгие принципы учета ошибок исходных данных основываются на возможности непосредственного определения ошибок функций зависимых величин.*

*Подробно исследованы в работе вопросы оценки точности положения с учетом ошибок исходных данных в простейших случаях геодезических определений, предполагающих отсутствие избыточных измерений. Для каждого из них установлены выражения тензора ошибок, обусловленного ошибками измерений, и формулы для вычисления тензоров ошибок, вызываемых погрешностями исходных опорных пунктов.*

*В общем виде рассмотрены в работе вопросы оценки точности с учетом ошибок зависимых исходных данных при уравнивании косвенных и условных измерений.*

*Использование тензорной алгебры позволило не только значительно упростить выводы формул для преобразующих коэффициентов, но и глубже проникнуть в их реальный смысл и содержание».*

Заключая, Юрий Александрович пишет, что бурное развитие машинной техники вычислений и ее широкое внедрение в производство в настоящее время позволяет решать вопросы оценки точности более строго и обстоятель-

но, чем это делалось раньше.

По прошествии почти 50 лет со дня выхода монографии убеждаешься, как он был прав. Алгоритмы обобщенного метода наименьших квадратов реализованы в компьютерных программах, которые широко используются на производстве, в учебных заведениях изложение теории уравнивания и оценки точности проводится в операторах матричной алгебры.

Вернемся к деятельности Юрия Александровича в должности заведующего кафедрой геодезии ЛИИЖТ. Здесь ему в 1964 году было присвоено ученое звание профессора. Здесь раскрылся его талант организатора и научного руководителя. Он значительно обновил состав кафедры, пригласив группу молодых, имеющих производственный опыт специалистов, а также аспирантов. Он наладил издание методической литературы, дал толчок научно-исследовательской деятельности кафедры.

В годы работы в ЛИИЖТе Юрий Александрович вел большую работу по исследованию и совершенствованию методов крупномасштабной аэрофото-топографической съемки железнодорожных станций и узлов.

Он умело направлял мою работу над диссертацией, помогал и ободрял меня в трудную минуту. Стремился передать мне опыт преподавательской деятельности, в годы учебы в аспирантуре он привлекал меня к проведению как лабораторных занятий, так и лекций.

Юрий Александрович был прекрасным семьянином, мне часто приходилось бывать у него дома по работе над диссертацией, и я видел его теплые от-

ношения с женой и детьми.

Творческая целеустремленность, огромное трудолюбие, оптимизм и человеколюбие, доброта и требовательность сочетались в этом крупном ученом и прекрасном человеке.

За заслуги в боях и труде Юрий Александрович награжден ордена-

ми «Отечественная война 2 степени», «Знак почета», медалями Советского Союза.

Короткой, но насыщенной оказалась его жизнь. Умер профессор Ю.А. Гордеев 29 января 1967 года.

**ВЕСТИ**

## **ВЕСТИ с ЗОДЧЕГО РОССИ**

В 2009 году Комитет по градостроительству и архитектуре (КГА) Санкт-Петербурга продолжил *актуализацию исходных топографо-геодезических и инженерно-геологических данных* Информационной системы обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД). По этому направлению выполнено обновление материалов топографической основы масштаба 1:2000 и созданы цифровые топографические планы указанного масштаба с координированием объектов, зданий и инженерных сооружений, что позволяет повысить точность информации и обеспечить переход к масштабу топографического плана 1:500, на территорию около 30 кв. км. До конца года будет обновлено еще около 70 кв. км. Указанные работы проводятся с целью подготовки исходных данных для разработки проектов планировки зон гражданского строительства и проектирования трасс прохождения магистральных инженерных коммуникаций. Работы 2009 года выполняют ФГУП «Аэрогеодезия», ООО «ПКФ «Орбита» и ООО «Гарант-проект».



Начаты работы по проектированию сети *дифференциальных GPS станций*, намечены зоны их расположения и идет обследование конкретных зданий и сооружений, где они будут размещены. Указанная сеть значительно облегчит работы изыскателей и землеустроителей, поможет службам города быстро получать необходимую информацию о своих объектах, в том числе и о передвижных.

Продолжена работа *по трехмерному моделированию инженерно-гео-*

**логических элементов территории города.** В этом году будет выполнено моделирование на территории Адмиралтейского района Санкт-Петербурга и Западного скоростного диаметра общей площадью 7 кв. км. Как и в предыдущий раз, работы выполняет ООО «Водные ресурсы» (Санкт-Петербург). В модели использованы исходные данные, хранящиеся в Фонде материалов топографо-геодезических работ и инженерных изысканий КГА. Планируется, что данная разработка послужит началом формирования указанной модели на всю территорию Санкт-Петербурга, в рамках работы профильного подразделения при КГА Санкт-Петербурга.

В 2007 году КГА начал работы по созданию **городской спутниковой плановой геодезической сети.** Отсутствие финансирования не позволило до настоящего времени полностью их закончить; в текущем году мы приступили к уравниванию указанной сети. Работы выполняет ЗАО «Меридиан+». На основе этой сети появится возможность оценить проблемы местной системы координат Санкт-Петербурга 1964 года и предложить пути их решения. Практическая ценность работ состоит также и в том, что изыскатели и землеустроители, имеющие спутниковое оборудование смогут выполнять свои измерения, опираясь на новую геодезическую основу.

– сообщил А.С. Богданов, начальник Отдела геолого-геодезической службы КГА.

Изыскателям Ленинградской области, еще не знакомым с приказом № 2 Комитета от 12 февраля этого года, необходимо иметь в виду, что начиная с 30 марта 2009 года:

**1. Приемка отчетов о завершённых инженерных изысканиях в фонд инженерных изысканий Ленинградской области осуществляется только в электронном виде.**

2. Заказчики изысканий должны представлять в фонд материалы на CD-диске с распечатанным списком файлов и паспортом к отчету, хранящимся в отдельном прозрачном конверте.

3. Представление отчетов согласно рассылки на бумажных носителях для регистрации в Комитете осуществляется в необходимом количестве, в соответствии с техническим заданием.

**Отдел обеспечения надзора и экспертизы** Комитета госстройнадзора и госэкспертизы Ленинградской области окончательно переехал в новое помещение по адресу: Санкт-Петербург, Малоохтинский проспект, дом 68 (бизнес-центр «Буревестник»), III этаж. Здесь же располагаются теперь и помещения Леноблгосэкспертизы, где проводится экспертиза материалов, в т.ч. и материалов инженерных изысканий.

– сообщил А.В. Нешин, начальник Отдела обеспечения надзора и экспертизы Комитета госстройнадзора и госэкспертизы Ленинградской области.



## ВЕСТИ РЕГИОНА

9 сентября, в ходе совещания, посвященного вопросам строительства на территории Ленобласти, председатель областного комитета по архитектуре и градостроительству Евгений Домрачев отметил, что **всево несколько поселений Ленинградской области смогут утвердить свои генеральные планы до 1 января 2010 г.** Он напомнил, что с 1 января 2010 года без территориального планирования муниципалитеты не смогут на своих территориях размещать строительные объекты. Домрачев также добавил, что эта дата неоднократно переносилась, однако, не стоит надеяться, что и в этот раз срок для подготовки документов территориального планирования отодвинут. По его информации, в этом году работы по территориальному планированию должны завершиться в Выборгском, Гатчинском, Тосненском и Всеволожском районах. В настоящий момент согласование проходит генплан Выборгского городского поселения.

С июня 2009 года немецкая компания VMT GmbH Bruchsal применяет для геомониторинга на одном из строительных объектов в Санкт-Петербурге систему GOCA ([goca.info/index\\_ru.html](http://goca.info/index_ru.html)). **Проект GOCA (GNSS/LPS/LS-based Online Control and Alarm Systems)** реализуется Высшей технической школой города Карлсруэ (Германия) и имеет дело с применением спутниковых систем GNSS, роботизированных тахеометров LPS (Local



Positioning Systems) и различных датчиков LS (Local Sensors, напр., инклинометр) для онлайн-наблюдений за движениями земной поверхности. В частности, GOCA применяется для **онлайн контроля и сигнализации очень чувствительных строительных сооружений и геотехнического оборудования.** К сфере применения системы GOCA также относится **мониторинг и 3D контроль сетей GNSS базовых станций.** GOCA при этом выполняет: — моделирование в режиме онлайн классической геодезической сети для выявления деформаций; — запись и графическое изображение данных, зарегистрированных в GOCA-Center вблизи объекта или через дистанционное наблюдение; — фильтрацию и анализ данных, зарегистрированных во времени; — автоматическое оповещение при достижении критического состояния объекта.

14-18 сентября 2009 г. в Санкт-Петербурге прошли заседания IV **Международного ежегодного комитета по глобальным навигационным спутни-**

**ковым системам.** Мировое навигационное сообщество считает это мероприятие одним из важнейших событий. На ежегодных заседаниях не только подводятся итоги работы провайдеров навигационных услуг, но также определяются проблемные вопросы и совместные пути их решения. Международный комитет по ГНСС был создан 2006 году для содействия развитию сотрудничества в области спутниковой навигации, поддержки гражданских пользователей и более широкого применения навигационных технологий особенно в развивающихся странах. В ходе пленарного заседания постоянными членами Комитета были представлены доклады о статусе и перспективах ГНСС ГЛОНАСС (РФ) и GPS (США), а также планах по созданию Galileo (ЕС) и COMPASS (КНР). Кроме того, были сделаны презентации о статусе региональных систем СДКМ (РФ), WAAS (США), EGNOS (ЕС), QZSS (Япония), GAGAN (Индия).

ООО «ПетербургГаз» выбрало для создания системы управления пространственными ресурсами (СУПР) корпорацию Intergraph (США). Всего за 2 месяца реализован пилотный проект, полностью основанный на имеющихся исходных геоданных Заказчика. **Информационная модель газовых сетей, созданная в системе G/Technology**, построена на базе действующих стандартов газовой отрасли России с учетом особенностей технологических процессов ООО «ПетербургГаз».

Лесной институт Финляндии (METLA) выпустил на английском языке *Атлас лесного сектора Северо-Западной России 2009 года* (Atlas of the forest sector in Northwest Russia 2009), включающий информацию по республикам Карелии и Коми, Архангельской, Вологодской, Ленинградской, Мурманской, Новгородской и Псковской областям. В атласе представлена официальная статистическая информация по лесам этих регионов в виде разнообразных таблиц и диаграмм, данные о региональных органах управления лесами, о размещении основных лесных предприятий, и о крупнейших лесных компаниях региона. В электронном виде атлас находится в открытом доступе на сайте института: Atlas of the forest sector in Northwest Russia 2009 ([www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2009/mwp131.pdf](http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2009/mwp131.pdf)). Выходные данные атласа: Gerasimov, Yuri, Karvinen, Sari & Leinonen, Timo. 2009. Atlas of the forest sector in Northwest Russia 2009. Working Papers of the Finnish Forest Research Institute 131. 43 p.

Специалисты из Архангельска, Вологды, Мурманска, Петрозаводска, Санкт-Петербурга и Москвы подвели промежуточные итоги работы по созданию Атласа **ценных природных территорий Северо-Запада России**. Основная цель атласа – показать сохранившиеся в нетронутом виде лесные территории, а также представить достоверную картину изменений лесной зоны под влиянием хозяйственной деятельности человека. Несколько лет назад был выпущен атлас крупных

(площадью более 50 тыс. га) малонарушенных лесных территорий Северо-Запада. Эта публикация сегодня играет ключевую роль в сохранении крупных массивов естественной тайги, расположенных на севере Архангельской области. Однако в результате применения сплошных рубок в центральной и южной частях области крупных массивов коренных лесов не сохранилось, и в этих частях области важное значение имеют сохранившиеся небольшие (пло-

щадью от 500 га и до нескольких тысяч га) кусочки естественной тайги посреди однообразных вторичных лесов и вырубок. Такие участки старовозрастных лесов, как правило, являются местами обитания многих редких видов животных, растений и грибов. Работа по составлению атласа осуществляется в рамках российско-финского проекта «ГЭП-анализ особо охраняемых территорий Северо-Запада России». Его издание планируется в 2011 году.

## ВЕСТИ СТРАНЫ

Министр экономического развития РФ подписал 7 августа 2009 г. приказ № 318 *«О создании Совета по геодезии, картографии и развитию инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации при Министерстве экономического развития Российской Федерации»*.

В связи с созданием Совета в адрес руководства Минэкономразвития России направлены предложения, подготовленные президентом ГИС-Ассоциации С.А.Миллером, в которых, в частности, отмечаются снижение статуса руководящего органа по созданию РИПД, необходимость дополнить перечень задач и полномочий Совета, а также расширить персональный состав Совета за счет представителей тех, еще не включенных, ведомств, которые несут ответственность за обработку, хранение и предоставление определенных групп базовых пространственных данных. Предложено привлечь к работе



Совета представителей тех регионов, где уже развернуты и финансируются работы по созданию региональных инфраструктур пространственных данных (Калужская, Кировская, Самарская, Пермская, Волгоградская области, Москва, республики Коми, Татарстан, Ханты-Мансийский АО). *«... Кроме того, поскольку в Концепции РИПД идет речь о «свободном доступе органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций и граждан к пространственным данным»*, в Совете должны быть представлены интересы основных произ-

водителей и потребителей базовых пространственных данных, в частности, ГИС-Ассоциация. Отмечается, что представители ФГУПов в Совете подобраны не по принципу лидирующих разработок в области ИПД.

По Экспертной группе Совета (ее предписано образовать Департаменту недвижимости Минэкономразвития) предложено расширить ее права, включить в нее специалистов, являющихся авторами самой Концепции РИПД и активно реализующих ее принципы в различных сферах. Авторами Концепции РИПД названы: Александров В.Н. (ранее Роскартография), Миллер С.А. (МОО ГИС-Ассоциация), Абросимов А.М. (ОАО «НПК «РЕКОД»), Радионов Г.П. (ООО Дата+), Гершензон В.Е. (ИТЦ Скан Экс), Глезер В.Л. (ФКЦ «Земля»), Казанцев Н.Н. (ЦГИ ИГ РАН), Кошкарёв А.В. (МОО ГИС-Ассоциация), Корнева Н.Г. (ООО АРХИСОФТ), Серебряков С.В. (ФГУП Уралгеоинформ), Чернов А.В. (НП «Поволжский центр космической геоинформатики»).

Постановления Правительства РФ *по вопросам обеспечения единства измерений* приведены в соответствие с Федеральным законом «Об обеспечении единства измерений». Новые формулировки включены в утвержденные Правительством РФ положения о Государственной службе времени, частоты и определения параметров вращения Земли, о Государственной службе стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов, в положение, устанавливающее полномочия федераль-

ных органов исполнительной власти по использованию системы ГЛОНАСС, и в ряд *положений о лицензировании некоторых видов деятельности*, при осуществлении которых применяемые средства измерений должны соответствовать указанному Федеральному закону (в этих положениях также упрощены некоторые требования, предъявляемые к соискателям лицензий). Постановление предусматривает в частности, что Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, Министерство промышленности и торговли Российской Федерации, Министерство энергетики Российской Федерации, Федеральное агентство по науке и инновациям, РАН и Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом» формируют разделы *Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений*, включающие в себя информационную базу стандартных справочных данных, нормативные документы по разработке и применению стандартных справочных данных, а также используют информацию, содержащуюся в этом фонде.

Продолжается оснащение государственных бассейновых управлений ВВП России *комплексами для русловых изысканий* производства компании Транзас. Оборудование поставляется в виде АПК (автоматизированных промерных комплексов) и АПИК (автоматизированных промерно-изыскательских комплексов). В частности, *АПИК для русловых изысканий на внутренних водных путях* предназна-



чен для размещения на изыскательских судах с целью сбора и обработки батиметрических данных для изготовления электронных карт ВВП. Комплекс может применяться при производстве русловых изысканий на реках и водохранилищах. Внедрение АПК позволяет значительно упростить и ускорить процесс как изготовления, так и корректуры электронных карт внутренних водных путей. В составе комплекса используется только сертифицированное оборудование, измерительные средства и программное обеспечение.

Компания «Совзонд» провела анализ *покрытия территории субъектов Российской Федерации данными дистанционного зондирования Земли со спутников сверхвысокого пространственного разрешения (до 50 см)*. За период с 2006 по 2009 гг. более половины субъектов Российской Федерации практически полностью покрыты новейшими малооблачными (до 20%) съемками со спутников WorldView-1, QuickBird, GeoEye-1 и Ikonos, в т.ч. получены новые безоблачные снимки Санкт-Петербурга со спутника GeoEye-1 с пространственным разрешением 50 см. Процент покрытия материалами субъектов СЗФО: Калининградская область — 100,00, Ленинградская область — 69,47, Мурманская область — 61,67, Новгородская область — 60,25, Псковская область — 55,34, Архангельская область — 54,20,

Ненецкий автономный округ — 54,19, Республика Карелия — 52,15, Республика Коми — 33,20. На сайте [www.sovzond.ru](http://www.sovzond.ru) в разделе «Схемы покрытия» начал функционировать новый каталог для поиска космических снимков с различных космических аппаратов высокого и сверхвысокого пространственного разрешения. Это *первый в мире он-лайн ресурс, позволяющий производить поиск спутниковых снимков со всех основных коммерческих спутников дистанционного зондирования Земли*.

В Екатеринбурге 15-17 сентября прошел VIII Всероссийский съезд организаций по охране объектов культурного наследия. Показывалась работа ГИС *«Историко-культурное наследие»*, ориентированной на органы охраны объектов культурного наследия. ФГУП «Уралгеоинформ» представил текстовый сегмент специального Геопортала. В то же время, 18 сентября в Новгороде на открытии совместного заседания президиумов Государственного Совета и Совета по культуре и искусству президент Дмитрий Медведев заявил: *«За последнее десятилетие в России было утрачено более 2,5 тысяч памятников истории и культуры, находящихся под государственной охраной*. Больше половины памятников нуждается либо в срочной консервации, либо в реставрации».

## НОВЫЕ ЖУРНАЛЫ



Вышли из печати 3-й и 4-й номера журнала «Геопрофи». В 3-м выпуске для инженеров-экологов изложен опыт применения спутниковых снимков

для идентификации загрязненности почв, а для инженеров по геологическим изысканиям – информация о специализированном программном комплексе



GeopiCS «Инженерная геология». Помещены статьи по оценке надежности геодезических приборов различных производителей; о возможностях метрологического полигона

в Белоруссии для проверки приемников ГНСС; материалы, посвященные видным деятелям отечественной науки и областям их деятельности – Ф.В. Дробышеву (фотограмметрия и перспективы технологии ЦФС) и В.В. Грузинову (геомониторинг мостовых сооружений), а также опыту сотрудничества учебного заведения и производственной компании в подготовке специалистов по ГИС и ГНСС для ж/д транспорта. Общедоступные темы представлены статьями об истории и перспективах развития астрономии (2009 год — Международный год астрономии), а также о международном сотрудничестве по памятнику Всемирного наследия «Геодезическая дуга Струве».

4-й выпуск также охватывает широкий круг общих и практических тем, интересных специалистам: фи-

гура Земли, местные системы координат, вопросы обновления карт инфраструктуры ж/д транспорта, новое в ДЗЗ, новые технологии разбивочных работ на стройплощадке, возможности ГИС для работы в Интернете, информация о конференциях «ГЕОФОРУМ-2009» (апрель 2009 г.) и GEOFORM+ (2010 г.), и др.

Вышел 3-й номер журнала «Кадастр недвижимости» с отчетом об открытом общем собрании членов НП, посвященном установленному Президиумом НП «Дню кадастрового инженера» (24 июля). На собрании присутствовали чиновники госведомств, руководители профильных организаций; обсуждались вопросы о предстоящем экзамене на получение квалификационного аттестата кадастрового инженера, профессиональной подготовке кадастровых инженеров, готовности НП «Кадастровые инженеры» к внесению в Реестр С.Р.О. и др. В номере опубликованы статьи специалистов по кадастру, геодезии и праву: «Пределы уточнения площади земельного участка», «Земля у дома», «Исходные геодезические даты вчера и сегодня», «Новые проблемы старого технического учета», «ООО – новые права и обязанности», «Кто может стать кадастровым инженером» и др. Материалы журналу предоставили председатель Комитета Госдумы по строительству и земельным отношениям М.Л. Шакум и руководитель Росреестра С.В. Васильев. Журнал также публикует документы федерального законодательства.

*В рубрике использованы материалы сайтов [www.gisa.ru](http://www.gisa.ru), [www.geotop.ru](http://www.geotop.ru) и [www.geoprofi.ru](http://www.geoprofi.ru)*

**СОБСТВЕННОЕ МНЕНИЕ НА ДРУГОЕ МНЕНИЕ***(по поводу статьи Е.Н. Богданова и А.Е. Богданова, ИВ, 2009 г. №1(7))*

М.А. Солодухин,

*генеральный директор ЗАО «ЛентИСИЗ», заслуженный строитель России*

Как хорошо и удобно иметь собственное мнение по важнейшим вопросам геотехники. Как хорошо и удобно, если это собственное мнение понятно не только самому себе, но и другим. Мнение специалиста высшего класса, тем более главного специалиста самой крупной в Санкт-Петербурге организации – «Треста ГРИИ» имеет особую ценность. Но что делать, если это мнение противоречит всему, что добыто многими годами практической работы? И что делать, если по-другому ориентированы все действующие нормативные документы, учебники, пособия, стандарты производства (и, надеюсь, будущие регламенты), по которым работают менее искушенные специалисты.

Но попробуем спокойно высказаться по сути вопроса. Нам придется цитировать другое мнение полностью. «Недостоверность в определении механических свойств грунтов под строящиеся сооружения, к сожалению, факт. Существующие методики испытаний некорректно моделируют работу грунта в основаниях сооружений.» Извините, читатель, за длинную фразу, но мы об этом знаем, а вот грунты об этом не знают, и подавляющее большинство зданий и сооружений в Санкт-Петербурге, в других городах и странах строятся успешно. Хотя, есть и другие случаи, например, Пизанская башня (и

то с большой пользой для г. Пиза в Италии), есть различные случаи и в Санкт-Петербурге. Правда, при каждом (или почти каждом) неудачном случае отчетливо видны другие, не затрагиваемые авторами статьи, причины.

Заступлюсь для начала за компрессионный модуль деформации. То, что мы получаем при компрессионных испытаниях, ничуть не лучше и не хуже любых других в пределах деформируемого тела. А разве, нагружая штамп при полевых методах, мы не изменяем физические свойства грунтов под штампом? А разве штамп площадью 5000 кв.см не дает другие результаты, чем штамп 600 кв.см, а тем более штамп в виде самого здания или сооружения? И уж тут никак нельзя согласиться с авторами: «Компрессионные испытания принципиально не могут быть использованы для определения модуля деформации грунта первоначального (исходного) состояния, потому что он изменяется в процессе испытания». Здравствуйте! Не давите на грунт, и его модуль деформации будет бесконечно большим. В том-то все и дело, что **модуль деформации не константа, а результат реакции грунта в процессе его нагружения.**

Я знаю, что изменить мнение Е.Н. Богданова о том, что механические свойства грунтов не спрятаны в нем,

как, например, размеры частиц, плотность, влажность, структурные связи и т.д., невозможно. Попытаюсь это даже не доказывать.

Я глубоко верю, что любые механические свойства – это реакция грунта (металла, дерева, кирпича и т.д.) на внешнее воздействие. Эти свойства можно изучать разрушающими и неразрушающими методами, но **без воздействия извне механические свойства – это вещь в себе.**

Разве нас удивляет разница в прочности грунтов в зависимости от скорости приложения нагрузок? Разве нас удивляет разница в сопротивлениях зондированию от размеров и скорости погружения зондов? Меня, например, вообще ничего не удивляет, если я не могу найти причину и объяснение. Зря авторы статьи уверены, что «пенетрационные испытания, таких ограниченных не имеющие». А угол раскрытия конуса, а скорость его погружения и т.д. и т.п.? Уважая авторов, считаю честью даже критику в мой адрес (ссылка на работу [8]) «...что послужило поводом считать прочностные свойства грунтов чем-то непонятным, зависящим от методики испытаний и даже лишенным какого-либо физического смысла». Насчет «непонятного» и «физического смысла» оставим на понятии трактовки самих авторов, хотя механические свойства должны бы иметь и механический смысл, а вот о «зависимости от методики испытаний» даже неудобно полемизировать с авторами статьи, которые (правы они или нет) рассуждают и предлагают именно различные методики. Даже жирным шрифтом вы-

делено: «Вышеописанные методики игнорируют возможность определения прочностных свойств грунтов при отсутствии сооружения или вне сферы его действия». Оказывается, мы и не знали, что определяем свойства еще до того, как построит сооружение, как и не знали, что всю жизнь говорим прозой.

И, наконец, я бы не стал полемизировать с авторами, если бы не искреннее уважение к одному из авторов, мнение которого для меня важно. Но ведь статью Е.Н. Богданова и А.Е. Богданова прочитают и специалисты других предприятий. И вот тогда действительно наши дела будут обстоять плохо. А то, что авторы приводят примеры работы грунта по неконсолидированной схеме, что привело к авариям, то, во-первых, они не привели ни одного конкретного примера, во-вторых, не пытаются даже словесно описать причины, и, боюсь, что всё сведется к тем же Пизанской башне и элеватору в Торонто, т.е. случаям из книг начала прошлого века.

Дела в геотехнике оставляют желать лучшего, как и в любом другом деле, но не так уж безвыходно, как кажется авторам критикуемой мною статьи. Посмотрите в окно: сколько строят, не ведая, что делают всё не так!

### **ОБРАЩЕНИЕ РЕДАКЦИИ.**

*Редакция «Вестника» призывает изыскателей, особенно специалистов по грунтам и основаниям, продолжить на страницах нашего журнала обсуждение поднятых авторами вопросов, что имеет важное практическое значение, особенно в условиях новой системы саморегулирования в инженерных изысканиях.*



СХЕМА 1878 г.

железных дорог Болгарии, Румынии и Турции

Полемеры и Полеграфы,  
объединяйтесь, поле - здесь!

# УЕО РОИЕ УЕО ПОЛЕ

Кадастровый № 8 /2-2009



РУССКАЯ ПРОЗА

## Николай ГАРИН-МИХАЙЛОВСКИЙ (1852-1906)

- ИЗЫСКАТЕЛЬ, ПИСАТЕЛЬ.



*«Я в угаре всевозможных дел и не теряю ни одного мгновения. Я веду самый излюбленный образ жизни, - шатаюсь с изысканиями по селам и весям, езжу в города... агитирую свою дешевую дорогу, веду дневник. Работы по горло...»*

Н.Г. Михайловский в 1878 г. окончил Петербургский институт путей сообщения. Со званием «гражданского инженера путей сообщения, с правом производства строительных работ», Михайловского направили в Болгарию, только что освобожденную от османского владычества. Там он строил Бендеро-Галицкую железную дорогу, соединившую Молдавию с Болгарией (об этом периоде своей жизни он рассказал

в повести «Инженеры»), а также порт и дороги в районе Бургаса. В начале 1880-х годов Н.Г. Михайловский увлекся народничеством и в 1884 году вышел в отставку. Но через два года вернулся на службу, где проявил свой выдающийся талант инженера. До конца своей жизни он занимался изысканиями и строительством дорог - железных, электрических, канатных и других - в Молдавии и Болгарии, на Кавказе и в Крыму, на Урале и в Сибири, на Дальнем Востоке и в Корее. «Специалисты уверяют, - писал А.И. Куприн, - что лучшего изыскателя и инициатора - более находчивого, изобретательного и остроумного - трудно себе представить», «его деловые проекты всегда отличались пламенной, сказочной фантазией». Он был талантливым и неподкупным человеком, умеющим отстаивать свою точку зрения перед любыми инстанциями.

«Про меня говорят, - писал Николай Георгиевич жене, - что я чудеса делаю, и смотрят на меня большими глазами, а мне смешно. Так мало надо, чтобы все это делать. Побольше добросовестности, энергии, предприимчивости, и эти с виду страшные горы расступятся и обнаружат свои тайные, никому не видимые ходы и проходы, пользуясь которыми можно удешевлять и сокращать значительно линию». Он искренне мечтал о времени, когда Россия покроется сетью железных дорог, и не видел большего счастья, как работать во славу России, приносить «не воображаемую,

а действительную пользу». Сооружение железных дорог он рассматривал как необходимое условие развития экономики, расцвета и могущества своей страны. Учитывая недостаток средств, отпускаемых казной, он настойчиво выступал за удешевление постройки дорог за счет разработки выгодных вариантов и внедрения более совершенных методов строительства. На его пути было немало новаторских проектов. На Урале это сооружение туннеля на перевале Сулея, который сократил железнодорожную линию на 10 км и дал экономии 1 млн. рублей; изыскания от станции Вязовой до станции Садки сократили линию на 7,5 верст и сэкономили около 400 тысяч рублей; новый вариант линии вдоль реки Юризань дал экономию до 600 тысяч рублей. Заведя постройкой железнодорожной ветки от ст. Кротовка Самаро-Златоустовской железной дороги до Сергиевска, он отстранил подрядчиков, наживавших огромные барыши за счет грабежа казенных средств и эксплуатации рабочих, создал выборную администрацию. В своих статьях о Сибирской железной дороге он с увлечением и страстью отстаивал идею экономии, с учетом которой первоначальная стоимость железнодорожного пути была понижена со 100 до 40 тысяч рублей за версту.

В конце 1890 года он занимается изысканиями на строительстве Златоуст-Челябинской железной дороги, а в апреле 1891 года назначается начальником изыскательской партии на Западно-Сибирской железной дороге. Здесь им был предложен самый оптимальный мостовой переход через Обь

у села Кривошеково, а не возле Томска или Кольвани. Этим он создал условия для возникновения Новосибирска - одного из крупнейших промышленных центров нашей страны. Существует легенда, что на одном из участков строительства железной дороги необходимо было обогнуть крупный холм или утес, выбрав для этого наиболее короткую траекторию. Н.Г.Михайловский потратил день на размышления и затем дал указания прокладывать дорогу вдоль одного из подножий холма. На вопрос, чем обусловлен выбор, Михайловский ответил, что весь день наблюдал за тем, какой дорогой птицы облетали холм. Он посчитал, что они летят более коротким путем, экономя усилия, и решил воспользоваться их маршрутом. Впоследствии точные расчеты, основанные на космических снимках, показали, что решение инженера, принятое по наблюдению за птицами, оказалось верным. Н.Г.Михайловский писал статьи по проблематике изысканий и рассказы (под псевдонимом «Н.Гарин»); в 1892 году вышла его автобиографическая повесть «Детство Тёмы», потом продолженная повестью «Студенты». Он признавался Куприну, что два дела своей жизни непременно желал бы выполнить до конца: железную дорогу в Крыму и повесть «Инженеры». Строительству дороги помешала русско-японская война, но материалы изысканий Н.Г.Михайловского были использованы во время строительства автодороги Севастополь-Ялта (1972). Закончить повесть «Инженеры» Н.Г.Гарину-Михайловскому помешала смерть.

## Н.Г. Гарин-Михайловский Из повести «ИНЖЕНЕРЫ» (с сокращениями)

рисунки Т.К. Скворцовой



Семен Васильевич нервно и быстро установил теодолит, еще раз оглянулся кругом и пригнулся к трубе.

Еремин, с двумя вешками в руках, лицом к трубе, пятился, пока не раздалась отрывочная команда:

— Стой!

По движенью рук Еремин двигался то вправо, то влево.

— Держи вешку прямо: между ногами и перед носом. Так! Ставь.

Вешка была воткнута, выровнена. Еремин взял новую вешку у Копейки и пошел вперед. Шагах в сорока он остановился на окрик:

— Стой!

И опять установил вешку.

Третью вешку уж без команды установил Еремин по двум предыдущим и услышал вдогонку отрывистое:

— Ладно! Кол!

Сикорский подал Пахомову кол.

Пахомов написал «*SW, 13°*», а Сикорский в это время отвесом определял точ-

ку стояния центра инструмента. Инструмент убрали и вместо него забили кол с надписью, предварительно проверив кол по линии. Били долго, и несколько раз Пахомов пробовал качать его.

— Ну, начало сделано. Убирайте по очереди вешки, забивайте вместо них колья и пишите на них направление и начинайте пикетаж. Неси за мной инструмент.

Пахомов, широко шагая, пошел вперед по тому направлению, где уже скрылся в длинной улице Еремин, а Сикорский остался на месте.

Пахомов повернулся и крикнул:

— Строго наблюдайте, чтобы при пикетаже колья с направлением не выдергивались!

— Ну, с богом! — обратился Сикорский к технику-пикетажисту с напряженным молодым лицом, усиленно вытиравшему лившийся с него пот.

— Ну, а теперь и я, — сказал Сикорский, устанавливая нивелир.

— А я когда? — спросил Карташев упавшим голосом, видя, что на его долю никакой работы, по-видимому, не осталось.

— Вы будете разбивать кривые. Вот вам Кренке, вот цепь, вот ганиометр и эккер, вот колья, вот ваших пять рабочих.

«Разбивка кривых, — подумал Карташев, — как раз тот вопрос по геодезии, на который я отвечал месяц тому назад на экзамене».

И тогда он исписал целую доску, говорил и получил пять.

Что он отвечал тогда? Мысли, как воробьи, разлетались во все стороны, и он напрасно ломал свою пустую голову.

«Надо успокоиться. Ведь не сейчас же еще разбивка. Наверно, вспомню. Вспомнил теперь».

По мере того как они подвигались вперед, пред глазами Карташева вставала большая черная экзаменационная доска, на которой он видел сделанные им чертежи. Он всегда очень плохо чертил, и на этот раз было не лучше. Пред его глазами и теперь эта черта, должно-было изображать прямую. Какая угодно кривая, но только не прямая. А сама кривая каким уродом вышла. От такой кривой поезд и двух саженей не сделал бы. Надо было бы хоть теперь когда-нибудь позаняться чертежами. Конечно, это не важно... Знать, что чертить, а вычертит любой чертежник. Да, это хорошо знал Карташев, и все его проекты, хотя уставом института это и запрещалось, вычерчивал такой чертежник. А теперь совсем вспомнил... Кривая может быть и по кругу и по эллипсу...

— Какую кривую надо, по кругу или

по эллипсу? — спросил Сикорского Карташев.

— По кругу.

«Все равно, значит, надо будет определить угол...». Ох, уж эти отсчеты по лимбу; он всегда путался в них, азимутальный, румбический углы. Особенно эти румбические. А как же определить такие оси без логарифмов?

Карташев обратился к Сикорскому.

— Прежде всего все ваши лекции забудьте. Так, как в лекциях описано, так теперь никто нигде и давным-давно не работает. Вот эта книжонка, которую я вам дал, разбивки кривых Кренке, слышали что-нибудь о ней?

Кажется, эта фамилия где-то в примечаниях упоминалась в лекциях. Пред Карташевым предстало желтоватое от времени, литографированное толстое издание лекций. Он даже помнил, что если это примечание есть, то оно внизу на правой стороне стоит вторым под двумя звездочками и тут же след раздавленной присохшей мухи.

Он почувствовал даже запах этих лекций, немного могильный, затхлый.

— О Кренке есть у нас, но что именно — не помню.

Первая небольшая кривая была у выхода из города.

Сикорский подошел к угловой вешке и списал с нее в новую записную книжку: *«угол лево 1° — 9' № 2° R. 200 ty. bis»*

— Этот корнетик возьмите себе и записывайте в него по порядку все углы. Прежде всего, переписавши в корнетик даты вешки, надо всегда опять проверить записанное. Затем надо сверить румбические углы. Буссоль у вас есть, и поэтому вы можете проверить сами

румб. Верно. SW одиннадцать градусов, а первая линия была SW тринадцать градусов, следовательно, дополнение существенного угла будет действительно одиннадцать градусов влево. Теперь по Кренке проверим ту абс-длинну. Так как таблицы Кренке рассчитаны на радиус в тысячу саженей, то, чтоб получить для радиуса в двести, нужно дату разделить на тысячу и умножить на двести. Итак, ищем таблицу для одиннадцати градусов. Вот она. От этих пяти столбцов эти три для тангенса, биссектрисы и длины кривой. Умножить и разделить.

Умножив, Сикорский вторично проверил умноженное, заметив при этом:

— В нашем инженерном деле умножение без проверки — преступление. Все так тесно связано в этом деле одно с другим, что одна ошибка где-нибудь влечет за собой накопление ошибок, часто непоправимых. На одной дороге ошибка на сажень в нивелировке на предельном подъеме стоила два миллиона рублей. Инженер несчастный застрелился, но делу от этого не легче было, и компания разорилась.

— Все-таки глупо было стреляться.

Сикорский сделал гримасу.

— Карьера его, как инженера, во всяком случае, была кончена.

«Черт побери, — подумал Карташев, — надо будет ухо держать востро».

А Сикорский продолжал:

— Вы счастливо попали, вы в три месяца пройдете все дело постройки от а до зет и сами скоро убедитесь, что все дело наше строительное сводится к тому же простому ремеслу, как и шитье сапог. И вся сила в трех вещах: в трудос-

пособности, точности и честности. При таких условиях быть честным выгодно: вас хозяин сам озолотит.

— Вы много уже заработали? — спросил Карташев.

— С двух дорог две премии целиком в банке — двенадцать тысяч рублей. Эту дорогу кончу и уйду в подрядчики. Сперва мелкие, а там видно будет.

— А почему же не будете продолжать службы?

— Потому что заграничным инженерам и теперь ходу нет, а чем дальше, тем меньше будет. Вы вот другое дело: тогда не забудьте...

Сикорский иронически снял свою шляпу и встал.

— Ну, теперь прежде всего отобьем.

Когда разбивка и проверка кривой кончилась, Сикорский сказал:

— Следующую вы сами при мне разобьете, а дальше я вас брошу, и работайте сами.

Третья кривая, с которой Карташев справлялся один, была уже за городом, в долине, где линия уходила вдаль по отлогим покатосям долины.

Кривая была большая, приходилось работать в виноградниках, и, когда он наконец кончил, сзади на него насели и пикетажист и Сикорский с нивелиром.

— Собственно, время и обедать, — сказал Сикорский.

<...>

Тимофей хозяйничал энергично: вещи рабочих, чайники, чашки, сахар, чай, кое-какая еда, небольшой багаж Карташева, колья — все это было уложено на подводу, и не было еще пяти часов, когда потянулись из деревни партии с рабочими. Впереди широкими

шагами выступал Пахомов рядом с Карташевым.

— Надо в четыре часа на работе стоять, — бросил Пахомов Карташеву, — период изысканий обыкновенно три-четыре летних месяца. Это период летних работ крестьянина, и если он, при своей плохой еде, может выдерживать шестнадцатичасовую работу, то, конечно, можем и мы.

Это была первая речь Пахомова, обращенная к Карташеву, и Карташев ответил:

— Конечно.

Пройдя с версту за деревню, Пахомов остановился на линии, развернул карту и заговорил громко:

— Эту прямую можно было бы продолжить еще версты три, но я боюсь, что этот загиб реки заставит нас тогда сделать довольно большой входящий угол, а так как всякий входящий удлиняет, то чем меньше он будет, тем лучше. Если здесь сделать что-нибудь около десяти градусов, то прямая получится верст в семь, если, конечно, карта верна.

— Вы как находите, карта вообще верна?

— Для двухверстной — да. Есть и одновверстные, но не успели достать. Попробуйте установить и снять угол.

Карташев вспыхнул от удовольствия, покраснел, как рак, ему сразу сделалось жарко. Он, как реликвию, слегка дрожащими руками принял от Пахомова маленький теодолит.

— Поверку сделать? — спросил он.

— Сикорский вчера сделал. Пожалуй, сделайте.

Карташев быстро проделал усвоенное вчера.

Когда инструмент был установлен и сведены лимбы, Пахомов показал ему рукой направление.

— Держите вот на то деревцо, немного правее, чтоб не рубить его.

Карташев повернул трубу. Еремин вешил впереди вешками. Подражая манерам и тону Пахомова, Карташев, с таким же, как у Пахомова, угрюмым и сосредоточенным лицом, бросал: «Право... лево... Между ногами и перед носом...»

Он так вошел в роль, что, как и Пахомов, когда Еремин по трем вешкам пошел уже самостоятельно, полез в карман пиджака за платком. Но он был только в ночной рубахе, подштанниках, а потому из этого движения ничего и не вышло, и Карташев смущенно, но так же угрюмо, буркнул:

— Кол! — и стал писать на нем угол, румбы, радиус.

— Какой радиус, Семен Васильевич?

Пахомов сдвинул брови и угрюмо заговорил:

— Идеал — прямая. Всякий угол, всякий радиус уже зло, и чем больше он будет, чем ближе будет подходить к идеалу прямой — тем лучше. Поэтому если местность позволяет, то чем больше радиус, тем лучше. Возьмите тысячу сажен: всегда надо приблизительно на глаз, в уме, отбить биссектрису, прикинуть длину тангенса, и кривая уже обрисовывается, и вам тогда видно будет, встречаются ли на местности какие-нибудь препятствия.

Когда угол был снят, Пахомов бросил, уходя:

— Справитесь, догоняйте!

Карташев догнал на третьей версте Пахомова.

— Вот вам бинокль, — сказал Пахомов, — и следите за линией.

Иногда Пахомов брал бинокль у Карташева и проверял. Так как вешек было ограниченное количество, то по мере удаления старые вешки снимались и вместо них через одну забивался кол с направлением. За этой работой Пахомов очень внимательно наблюдал.

— Вследствие несоблюдения этого сплошь и рядом в постройке вместо прямой получаются ломаные линии. Так сломали на Фастовской прекрасную пятнадцативерстную прямую. И надо, чтоб эти колья заколачивались так, чтоб их потом выдернуть нельзя было. Надо постоянно самому пробовать.

Как Пахомов сказал, так и вышло: прямая получилась в семь верст.

После нескольких объяснений на карте Карташев под руководством Пахомова сделал новый угол. Было уже одиннадцать часов утра.

— Ну, здесь тоже опять что-нибудь вроде семи верст будет. До вечера не дойдем. Разбейте кривую и ведите сколько успеете дальше линию, а я поеду в город и вечером приеду прямо уже в Киркаешты. Карту себе возьмите. Вам ничего в городе не надо?

— Нет, благодарю вас.

Пахомов сел в парный экипаж, все время ехавший невдалеке, кивнул головой и поехал, а Карташев принялся за разбивку кривой.

Когда экипаж скрылся, Еремин, бросив вешить, возвратился к Карташеву и сказал:

— Как прикажете? Время обедать.

— Я разобью еще эту кривую, а вы, пожалуй, со своими рабочими садитесь обедать, разведите огонь, вскипятите пока воду, пошлите в эту деревню, может быть, можно немного водки купить, не больше как по стакану на человека.

Рабочие с полуоткрытыми ртами слушали насторожившись; Еремин угрюмо-недовольно сказал:

— Слушаю-с.

— Ну, скорее разобьем эту кривую! — крикнул Карташев.

И работа везде весело закипела. Двое ереминских рабочих уже бежали в соседнюю деревню. Копейка обламывал сучья сухого дерева, выгасил чайник и побежал за водой.

В то время как Карташев незаметно входил в роль Пахомова, Тимофей входил в роль Карташева. Одну половину кривой разбивал сам Карташев, а другую Тимофей и, смотря в щелку эккера, грозно кричал:

— Черт полосатый, тебе говорят: вправо. Ладно! Бей!

И новый кол забивался.

Кривую кончили, баран жарился, чайник кипятился, стояла наготове водка. Под одним деревом сидели все и в ожидании еды вели непринужденный разговор.

Тимофей гордился приобретенным влиянием над Карташевым и от поры до времени старался показать это перед рабочими. Карташев выше головы был доволен своей новой ролью и, добродушно щурясь, не мешал Тимофею командовать.

<...>

Дни потянулись за днями в непрерывной напряженной работе.



Карташев все больше входил во вкус этой работы.

Высокий пикетажист заболел такими жестокими приступами лихорадки, что его пришлось отправить назад.

Карташев взял на себя и разбивку кривых, и пикетаж, с обещанием не задерживать Сикорского...

Обещание свое он больше чем выполнил. При прежнем пикетажисте не проходили больше восьми верст в день, Карташев же проходил, в то же время разбивая и кривые, по двенадцати верст в день и мечтал о пятнадцати.

Пахомов, ушедший настолько вперед, что хотел было ночевать с Карташевым отдельно от Сикорского, теперь передумал, так как Карташев, чуть только приходилось Пахомову менять неудачно взятое направление, уже наседали на него.

Отношения и Пахомова и Сикорского к Карташеву резко изменились. Он был признан вполне равноправным членом их общества, а его работоспособность была настолько вне конкуренции, что в интересах, чтобы рабочие его не разбежались, Пахомов сам просил его охладить немного свое рвение.

Карташев был и поражен и смущен, когда однажды его рабочие в полном составе, с Тимофеем во главе, вечером, после работы, обратились к Пахомову с жалобой на него, Карташева.

— Не можем, никак не можем... Один-два дня вытерпеть на рысях в эту жару, а ведь вторая неделя кончается. Зайцы мы, что ли? Ну что с того, что он водки да барана дает? Гляди, как мы полегчали: тень осталась от людей. Опять обувы... Дождь не дождь, гонит,

как на пожар. Словно без ума... Разве так можно?! Ноги все опухли, точно язва их ест.

На другой день Карташев вошел в дополнительное соглашение с рабочими.

— Ну, давайте сделаем так: урок пусть будет восемь верст, а если двенадцать выйдет, я вам плачу, кроме водки и еды, двойное жалованье.

Рабочие думали.

— Эк тебя нудит, — раздумчиво заметил один рабочий.

— Господа, ведь еще неделя, — и конец всей работе: вы же больше зарабатываете...

— Заработаешь на больницу.

Порешили наконец на том, чтобы не неволить. Кто согласен — согласен, а не согласны — расчет, и набирай новых.

Большая половина рабочих в тот же вечер рассчитались. Вместо них поступили молодые парни молдаване из местных жителей.

Это были добродушные, но ленивые, почти не понимавшие русской речи, люди.

Еле-еле прошли восемь верст.

А на другой день молдаване-рабочие и совсем отказались идти на работы, апатично заявляя:

— Сербатори, нуй лукрали! — что значит: праздник, нет работы.

И хотя в святцах 23 июня никакого особого праздника не значилось, но молдаване ссылались на церковный звон.

С маленькой деревянной колокольни села, где ночевали инженеры, действительно неслись и разливались в утреннем воздухе ровные мирные звуки церковного колокола.

Сикорский весело рассмеялся и сказал:

— Вот шельма! Это за вчерашнее... Ведь здешний народ первобытный: в полной власти у своих попов. Слава богу, я сам молдаванец и хорошо знаю, что это за цаца.

Вчера вечером приходил к ним местный священник: молодой, высокий, пухлый, с черными, как воронье крыло, волосами и оливковым цветом лица.

Пахомов во все время визита высокомерно и угрюмо молчал, а Сикорский с нескрываемым сарказмом выпытывал у батюшки, сколько он берет за свадьбу, крестины, похороны... Священник хотел щегольнуть и говорил очень высокие цены, а Сикорский, возмущаясь, доказывал ему, что он грабит народ.

Священник в конце концов так разобиделся, что ушел, едва простившись.

— Отвадили, — пустил ему вдогонку Сикорский при общем смехе.

Даже Пахомов смеялся сухим едким смехом, скаля зубы и сверкая глазами.

Теперь, когда звон произвел такое действие, Сикорский не сомневался больше, что это месть.

Он пожал плечами, сказав презрительно:

— Надо идти мириться, — и пошел к церкви.

Звон скоро прекратился, и Сикорский появился вместе со священником, который объяснил рабочим, что это не праздник, а заказная обедня.

Рабочие согласились идти на работу, и все двинулись в путь, напутствуемые добродушными пожеланиями священника.

— Как вы с ним поладили? — спро-

сил Карташев.

— Как? Сунул в зубы пятишницу, обещал позвать на молебен и дать ему две телки.

В тот же день произошла и первая встреча с полицией в лице местного станового. Он подъехал в тарантасе к Карташеву и спросил, не зная, с кем имеет дело:

— Что за люди?

По внешнему виду было действительно трудно угадать в Карташеве не только инженера, но даже и интеллигента.

Его ночная рубаха и подштанники были так же грязны, такого же серого цвета, как и белье рабочих. Дешевая соломенная шляпа поломалась, и поля ее точно изгрыз какой-нибудь зверь. На ногах вместо сапог, страшно натерших ноги, давно уже были лапти Тимофея.

— Инженеры, — ответил Карташев, — изыскания делаем.

— Где старший?

Сикорский в это время подходил уже со своими рабочими, и Карташев указал на него.

На глазах у всех рабочих Сикорский, поговорив немного, вынул двадцать пять рублей и с обычной grimасой презрения дал их становому.

Становой взял деньги, пожал руку Сикорскому и уехал.

Карташев, совершенно пораженный, пошел к Сикорскому.

— Вы ему взятку дали?

— Как видите.

— Ну, а если бы он вас за это ударил?

— Он?!

Сикорский расхохотался.

— Слушайте, даже стыдно быть таким наивным. Ведь это же полиция!

— Как же вы ему дали?

— Как дал? Сказал, что будем строить дорогу, что полиция будет получать от нас, что ему будем платить по двадцать пять рублей в месяц, а за особые происшествия отдельно, и что так как он уже тут, то пусть и получит за этот месяц. А он спрашивает: «А когда будете брать справочные цены, это как будет считаться — особо?» Пришлось разочаровывать его, что справочные цены только у военных инженеров да в водянном и шоссеинном департаментах.

— Это что еще за справочные цены?

— Только по таким, утвержденным полицией, ценам ведомства эти утверждают расходы. Например, пусть доска стоит в действительности пятьдесят копеек, а если утверждена справочная цена два рубля, то так и будет. Цены эти, кажется, утверждаются два раза в год. Вот к этому времени все эти полицейские и собирают дань. Неужели вам никогда не приходилось иметь дело с полицией?

— Нет.

— Ну, будете...

— А меня он, верно, принял за старшего рабочего?

— Да, знаете, угадать в вас трудно того франтика, который две недели тому назад явился к нам в золотом пенсне, расшитой куртке и шапке с кокардой. Теперь вы жулик, форменный золото-ротец.

Карташев, оглядывая себя, довольно улыбался, а Сикорский сказал:

— Ну, идите, идите...

<...>

Карташев часто старался дать себе отчет, что захватывало его, точно переродило и неудержимо тянуло к работе.

Конечно, самолюбие, желание доказать, что и он на что-нибудь годится, было на первом плане; удовлетворенное сознание, что он может работать, тянуло его дальше — он хотел достигнуть предела того, что он может, предела своих сил.

Его прежняя практика, езда кочегаром, являлась своего рода масштабом для него.

И, в сравнении с тем масштабом, ему казалось, что теперь он очень мало работает. Ведь, в сущности, все сводится к приятной прогулке по двадцати верст в день.

Могло ли это сравниться с утомительным стоянием без перерыва по тридцать два часа перед горячим паровозом, с перебрасыванием ежедневно трехсот пудов угля из тендера в топку, с работой на тормозе, утомительным лазаньем с тяжелыми резцами в руках под паровоз, с невыносимой борьбой со сном, когда исчезает понятие о дне и ночи, когда вдруг мгновенно сон сковывал его, стоявшего на паровозе, и превращал в окаменевшую статую? А это постоянное напряжение при наблюдении за исправностью паровоза, эта тряска, ослепляющий блеск топки и жар от этой топки, когда спина мерзнет от холодного ночного ветра, часто с дождем? И так постоянно: грязный, мокрый, изможденный до такой степени, что острые куски черного угля под боком и такие же под головой казались самой мягкой, самой желательной постелью, — только бы прилечь, и мгновенный, крепкий,

как сталь, сон охватывал тело. Здесь он ни разу еще не чувствовал того сладостного утомления, когда хотя бы ценой жизни, но берутся несколько мгновений безмятежного отдыха.

Он удивлялся жалобам рабочих на непосильный труд и не верил им.

Но и помимо всякого самолюбия и удовлетворения, сама работа увлекала его.

Карташев объяснял это тем, что, вероятно, наследственная страсть его предков к охоте переродилась в нем тоже в своего рода охоту: линия — это тот же зверь, которого тоже надо уметь выследить по разным приметам, требующим знания, опыта, особого дарования.

Он выследил, например, в одном месте этого зверя. Пахомов, доверяясь карте, повел линию иначе, но Карташев все-таки выгадал время, успел сделать изыскание, и его направление было и более выгодное, и более короткое. И, вопреки карте, при этом не оказалось болота, а, напротив, твердые, засеянные хлебами поля. Вечером Пахомов выслушал Карташева, а на другой день утром, осмотрев его линию, согласился с ним.

Кончив осмотр, он угрюмо протянул ему руку и сказал:

— Поздравляю и предсказываю вам в будущем хорошего изыскателя, потому что основное свойство изыскателя — не верить никаким авторитетам, отцу и матери не верить, не верить картам, своим глазам, черту не верить, ничему не верить, тогда только будет уверенность, что линия выбрана правильно. А в этом все. Та экономия, которую могут дать изыскания, пред экономией самой постройки всегда ничтожна. И хорошие

изыскания — это все, это основа всей постройки.

В другой раз Пахомов сказал Карташеву:

— Я не уверен, что я теперь иду правильно. Сделайте вариант мимо той деревни.

Вариант длиною был около пяти верст, и до прихода Сикорского Карташев, сделав этот вариант, успел и его и линию Пахомова пройти пикетажем, разбив и все кривые. В этот день он прошел в общем семнадцать верст и почувствовал, наконец, то блаженное состояние утомления, о котором так мечтал.

Он даже и есть не мог и, нанеся план, сейчас же завалился спать.

Что до рабочих, то, несмотря на награду по три рубля на человека, все, кроме Тимофея и Копейки, взяли расчет, хотя и оставалось работы всего на три, четыре дня.

Единственным слабым местом теперь у Карташева оставалась нивелировка. Чтобы подучиться, решено было, что обратно в город он пойдет поверочной нивелировкой, причем один день проработает с ним Сикорский, а затем он пойдет уже самостоятельно. Так и поступили. Окончив линию и связавшись с следующей партией, Пахомов уехал в город, поручив Карташеву на обратном пути сделать еще несколько мелких вариантов.

Сикорский пробыл с Карташевым только полдня и, выписав ему репера, тоже уехал.

В распоряжении Карташева остался Еремин, семь рабочих, в том числе Тимофей и Копейка, а также и старший

Сикорский.

На восьмой день Карташев подходил к городу, сделав в среднем по двенадцать верст. Раз сделал он семнадцать верст, но двадцать две, о чем рассказывал ему Сикорский, он так и не мог сделать. Он утешался, что Сикорский сделал это в степи, беря взгляды по двести сажен в обе стороны, в то время как при здешней местности не выходило и ста. Да при этом вследствие неопытности приходилось часто возвращаться назад вследствие несходности отметки с отметкой репера.

Уже на расстоянии тридцати верст от города он видел толпы рабочих, землекопов, развозимый материал. Топтались

поля, кукуруза, виноградники. В одном месте через сад тянулась сквозная просека. На земле валялись срубленные яблони, груши — с массой зеленых плодов на них. Садилось солнце и золотой пылью осыпало деревья, и ослепительные лучи горели между листьями. Где-то мелодично куковала кукушка, и Карташев насчитал семнадцать лет остающейся еще ему жизни. Это было слишком много, и Карташеву с ужасом представилась его сорокадвухлетняя фигура. Уже тридцать лет казались ему какой-то беспросветной и безнадежной старостью.



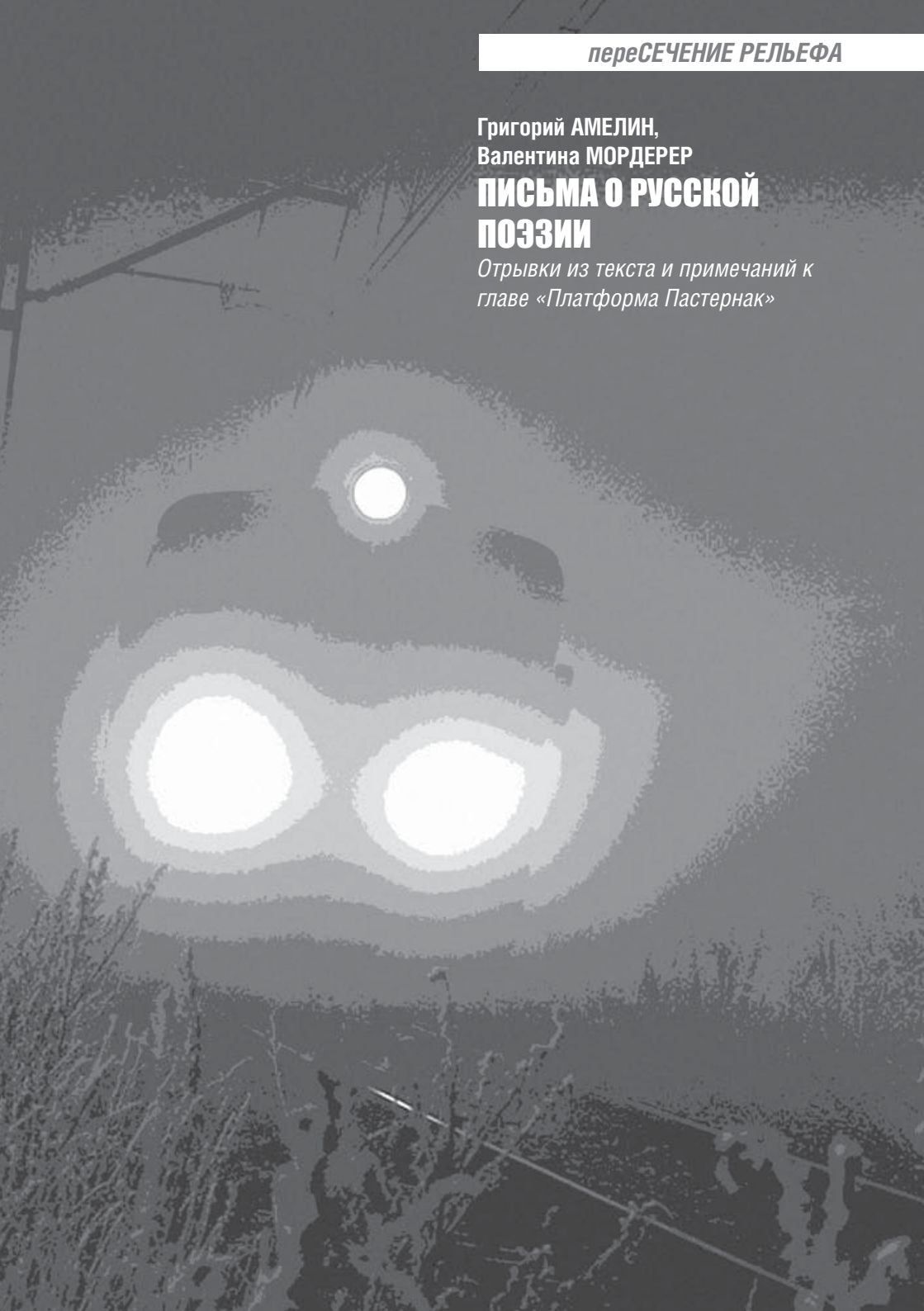
8-й выпуск «ГЕОполя» подготовили В.Б.Капцог и Т.К.Скворцова.

Источники фотографий: [http://militera.lib.ru/h/zheleznodorozhnye\\_voyska\\_rossii](http://militera.lib.ru/h/zheleznodorozhnye_voyska_rossii), [http://publ.lib.ru/ARCHIVES/G/GARIN-MIHAYLOVSKIY\\_Nikolay\\_Georgievich/\\_Garin-Mihaylovskiy\\_N.\\_G..html](http://publ.lib.ru/ARCHIVES/G/GARIN-MIHAYLOVSKIY_Nikolay_Georgievich/_Garin-Mihaylovskiy_N._G..html).

Григорий АМЕЛИН,  
Валентина МОРДЕРЕР

## ПИСЬМА О РУССКОЙ ПОЭЗИИ

Отрывки из текста и примечаний к  
главе «Платформа Пастернак»



<...> Как показал в своем основополагающем исследовании Вольфганг Шивельбуш, железная дорога была гениальным изобретением человеческой мысли и мощнейшим рычагом современной культуры. Но переход от гужевого транспорта к машинному был для первого поколения пассажиров настоящим шоком. Ими владело чувство небывалости путешествия такого рода, часто окрашенное в осязаемо зловещие тона (в «Идиоте» Достоевского: *«гимназист, сын Лебедева, уверял, что «Звезда Полюнь» в Апокалипсисе, павшая на землю на источники вод, есть, по толкованию его отца, сеть железных дорог, раскинувшаяся по Европе»*). Казалось, что времени и пространству пришел конец. На смену времени путешествия в экипаже – времени медленному, насыщенному спокойным созерцанием непрерывно меняющихся пейзажей, ритмически зависящему от усилий живой лошади и наезднической ловкости кучера, – пришло время невероятных скоростей. Поезд всегда сокрушителен, катастрофичен, даже тогда, когда ничто, казалось бы, не угрожает. Катастрофа – его постоянная фигура умолчания.

<...> Мерой пространства служит работа, затрачиваемая на преодоление расстояния. Такая работа нужна, иначе не возникла бы и мысль о расстоянии <...>. А мы всегда тратим себя на преодоление пространства, даже покойно располагаясь у вагонного окна. Мы делаем усилие, концентрируем внимание, связываем разные пейзажи, скачем поверх барьеров и т. д. Само чувство опасности на железной дороге застав-

ляет собираться с силами, держать ухо востро. Но такие траты – необходимое условие того, что пространство оказывается побежденным, а время осмысленным. И тут закономерно, что, с одной стороны, поезд – инженерное чудо преодоления пространства, с другой – машина времени. Ярчайший пример – «Аррия Марцелла» Теофила Готье, где путь из современности в живые исторические Помпеи лежит по железной дороге.

<...> смысл и высшую цель получает только то, что знает вибрирующий гул железнодорожной темы, которая есть материя, начало и горизонт всякой событийности. Шестое чувство – это кривой крюк острейшей тоски и рваной раны ненасытного желания. Но все это во благо. Путешествием брошенный в даль, человек, эта старая купюра существования, изымается из привычного оборота, чтобы в передвижной и лютой фабрике грез под названием «железная дорога» войти в глубины подлинной экзистенциальности.

<...>

*Всё это постигаешь у застав,  
Где с фонарями в выкаченном чреве  
За зданья задевают поезда  
И рельсами беременны деревья...*

Пастернак, как поэт и философ сам не чуждый повивальному искусству, очень верно определяет в данном случае соотношение техники и природы: железнодорожное полотно гармонически рождается из ландшафта, соткано из его ткани, его нитей, узлов и хитросплетений. Так называемые изыскания, предшествующие построй-

ке всякой железной дороги и имеющие целью выяснить условия на местности и наиболее целесообразный способ осуществления плана, приводят к тому, что дорога в порядке преодоления апории позволяет открыться пейзажу как таковому, не с какой-то одной, весьма ограниченной точки зрения, а выйти ему из двусторчатой раковины колеи и движения на свет божий в своем жемчужном блеске и сущностном единстве, в пределе – с высоты божественного всезнания. «Железка», как ее называли, при самом строительстве вписывается в ландшафт, мыслится органически и ландшафтно, с чувством земной уместности. Она плодится, а не подбрасывается. Инженер путей сообщения Г.Ф. Краевский в 1902 году так писал о изыскателях – людях, прокладывающих путь, по которому пройдет строящаяся железная дорога: *«Изыскания, как астрономию в Древней Греции, часто причисляли к искусству. Считалось, что изыскатели должны были обладать особыми дарованиями или, как тогда называли «специальным артистизмом», т. е. уметь «читать» местность, чтобы правильно выбрать направление проектируемой железной дороги».* Ничего странного, что герой-изыскатель, как в романе Гарина-Михайловского «Инженеры», исполнен подлинного натурфилософского обаяния и экзегетического темперамента: *«Вы знаете, на изысканиях, – говорил Карташев, – я научился любить природу. Природа – это самая лучшая из книг, написанная на особом языке...».*

<...>

**Ганс-Христиан Андерсен** [написано после поездки по первой в Германии железной дороге]: *«...Как будто стоишь где-то вне земли и видишь, как она вертится на своей оси».*

**Лев Толстой:** *«Приближение поезда все более и более обозначалось движением приготовлений на станции, беганьем артельщиков, появлением жандармов и служащих и подъездом встречающих. Сквозь морозный пар виднелись рабочие в полушубках, в мягких валеных сапогах, переходившие через рельсы загибающихся путей. Слышался свист паровика на дальних рельсах и передвижение чего-то тяжелого. <...>*

*Однако вот и поезд.*

*Действительно, вдали уже свистел паровоз. Через несколько минут платформа задрожала, и, пылая сбиваемым снизу от мороза паром, прокатился паровоз с медленно и мерно нагибающимся и растягивающимся рычагом среднего колеса и с кланяющимся, обвязанным, заиндевелым машинистом; а за тендером, все медленнее и более потрясая платформу, стал проходить вагон с багажом и с визжавшею собакой; наконец, подрагивая перед остановкой, подошли пассажирские вагоны.*

*Молодцеватый кондуктор, на ходу давая свисток, соскочил, и вслед за ним стали по одному сходить нетерпеливые пассажиры: гвардейский офицер, держась прямо и строго оглядываясь; вертлявый купчик с сумкой, весело улыбаясь; мужик с мешком через плечо...».*

*«Железная дорога к путешествию*



то, что бардель к любви – так же удобно, но так же нечеловечески машинально и убийственно однообразно».

**Илья Репин,** из детских воспоминаний: «Но вот и вокзал. Ах, вот как: далеко тянется широкий, высочайший коридор, покрытый стеклами; в середине огромное немощное место, там лежат ребрами железные полосы, а вдали свистит и стреляет густым белым паром вверх какой-то черный самовар и быстро приближается прямо на меня; раздался его оглушительный свист. Я испугался, но это захватило меня таким восторгом, что я сейчас же стал распрашивать сторожей: когда пойдет в Питер поезд?»

**Антон Чехов:** «Почтовый поезд номер такой-то мчится на всех парах... Локомотив свистит, шипит, пыхтит, сопит... Вагоны дрожат и своими неподмазанными колесами воют волками и кричат совами. На небе, на земле и в вагонах тьма... «Что-то будет! что-то будет!» – стучат дрожащие от старости лет вагоны... «Огого-гого-о-о!» – подхватывает локомотив... По вагону вместе с карманолюбцами гуляют сквозные ветры. Страшно...».

**Иван Бунин:** «Поздней ночью, когда на деревне погаснут огни, когда в небе уже высоко блещет бриллиантовое семизвездие Стожар, еще раз пробежишь в сад. Шуриша по сухой листве, как слепой, доберешься до шалаша. Там на полянке немного светлее, а над головой белеет Млечный Путь. (...) Долго прислушиваемся и различаем дрожь в земле. Дрожь переходит

в шум, растет, и вот, как будто уже за самым садом, ускоренно выбивают шумный такт колеса: громыхая и стуча, несется поезд... ближе, ближе, все громче и сердитее... И вдруг начинается стихать, гложуть, точно уходя в землю...».

### **Борис Пастернак:**

<...> Уносятся шпалы, рыдая.  
Листвой встрепенувшейся свист замутив,  
Скользит, задевая краями за ивы,  
Захлебывающийся локомотив.  
Считайте места! – Пора, пора.  
Окрестности взяты на буфера.  
Стекло в слезах. Огни. Глаза,  
Народу, народу! – Сопят тормоза.  
Где-то с шумом падает вода.  
Как в платок боготворимой, где-то  
Дышат ночью тучи, провода,  
Дышат зданья, дышит гром и  
лето...

«Вагонный коридор швыряло из стороны в сторону. Он казался бесконечным. За шеренгой лакированных, плотно задвинутых дверей спали пассажиры. Мягкие рессоры глушили вагон. Он походил на великолепно взбитую чугунную перину. Всего приятнее колыхались края пуховика, и, чем-то напоминая катанье яиц на Пасху, по коридору в сапогах и шароварах, в круглой шапке и со свистком на ремешке катился толстый обер-кондуктор».

«В жертвенный рот постоянно-го движения поездов совались куски пейзажа, целые жизни. Казалось, все, что текло, притекало роковым образом к рельсам и покорно склоняло свою голову на рельсовый путь, и железное

чудовище торжественно перерезало в каждом метре своего вращения бесчисленные жертвы выкупающей будущее, – пошедшей на приманку быстроты, – жизни. Жизнь поэтому заглядывала в вагоны вездесущим взглядом, отыскивала своих и предостерегала их: «Я здесь!»... «Здесь, здесь!»... – рубили колеса на стыках...».

«...слышимые из центра рыдания паровозов на путях за городской окраиной разрывали сердце Юрия Анореевича почти до слез тоской за себя и за все юрятинское население, как бы обменивавшееся в этих свистках жалобами и заплачками о людском злополучии. Но стоило ему столкнуться с Ларисой Федоровной на улице, повидать ее или побывать у ней, как те же самые звуки становились выражениями торжества, точно паровозы перехохатывались друг с другом и в их смехе вырывалось наружу ликование счастливого города и счастливого дня».

«Постовой спрашивал, околודочный спрашивал, кто, говорит, ходит. Я говорю, никто не ходит. Помощник, говорю, ходит, паровозная бригада ходит, железная дорога ходит. А чтобы кто-нибудь чужой, ни-ни!».

«... из будок вышли и поплелись по путям низкие наипальные огоньки. Стали раздаваться свистки. Пробуждался чугун, вскрикивали ушибленные цепи. Мимо дебаркадера тихо-тихо скользили вагоны. Они скользили давно уже, и им не было числа. За ними росло приближение чего-то тяжело дышащего, безвестного, ночного. Потому что стык за стыком за паровозом

близилось внезапное очищение путей, неожиданное явление ночи в кругозоре пустого дебаркадера, появление тишины по всей шире семафоров и звезд, – наступление полевого покоя. Эта-то минута и храпела в хвосте товарного, нагибаясь под низким навесом, близилась и скользила».

«Было как-то естественно, что Толстой успокоился, упокоился у дороги, как странник, близ проездных путей тогдашней России, по которым продолжали пролетать и круговращаться его герои и героини и смотрели в вагонные окна на ничтожную мимолежащую станцию, не зная, что глаза, которые всю жизнь на них смотрели, и обняли их взором, и увековечили, навсегда на ней закрылись».

**Александр Пастернак:** «Мир извезданных таинственностей! Всё – только звуки, но о скольком они рассказывают! – Разных тембров и разной силы гудки маневрирующих паровозов – спросонок кажутся и сердитыми и недовольными; резкие трели свистков кондуктора и – в ответ – такое успокоение в рожке стрелочника! Еще издалека доносится быстрое приближение перестука молоточка – на длинной ручке – по ободьям колес; а вот и сам он – фонарь железнодорожника, бегущего вдоль поезда – внезапно отсвет его вскакивает в окно купе, в темноте взбегает по стенке, перемахивает округлой линией по потолку и сбегает к спящему, у противоположной стенке, брату. А весь этот сложный, непонятный, но столь знакомый уже ночной гул голосов на платформе, то близкий,

то откатывающийся куда-то вдаль. Или – вот: по крышам вагонов бежит к нам водонос, его не видно, но знаю: он тянет за собой шланг, наполняя водой баки умывальника и уборной; вдруг шумный каскад воды падает наземь из переполнившихся баков. (...) Все вместе составляло сущность поездки и – особенно, по ночам – неясных и тревожных знаков станции, живущей, бодрствующей и работающей ночью.

**Велимир Хлебников:** «Заменив в старом слове один звук другим, мы сразу создаем путь из одной долины языка в другую и как путейцы, пролагаем пути сообщения в стране слов через хребты языкового молчания».

**Осип Мандельштам:** «Железная дорога изменила все течение, все построение, весь такт нашей прозы. Она отдала ее во власть бессмысленному лопотанью французского мужичка из «Анны Карениной». Железнодорожная проза, как дамская сумочка этого предсмертного мужичка, полна инструментами сцепщика, бредовыми частичками, скобяными предложениями, которым место на столе судебных улик, развязана от всякой заботы о красоте и округленности».

**Федор Степун:** «Роман Анны с Вронским начинается в поезде и кончается им. Под стук поездных колес рассказывает Позднышев в «Крейцеровой сонате» совершенно чужим людям об убийстве жены и мы чувствуем, что нигде, кроме как в поезде, он не смог бы исповедоваться с такой искренностью. Замерзшею рукою стучит Катюша Маслова в ярко освещенное окно

вагона первого класса и, не сводя глаз с Нехлюдова, чуть не падая бежит по платформе. «Дым, дым, дым» – развертываются в поезде скорбные раздумья Литвинова-Тургенева. Провожая жену своего приятеля и прощаясь с нею в вагоне, скромный герой одного из самых нежных рассказов Чехова, вдруг понимает, что он всю жизнь любил только ее и что с ее отъездом для него все кончается. В «Лице» Бунина тема блаженно-несчастной любви и творческих скитаний духа еще глубже и еще таинственнее сливается с темой той железнодорожной тоски, о которой пел Александр Блок:

Так мчалась юность бесполезная  
В пустых мечтах изнемогая,  
Тоска дорожная, железная  
Свистела, сердце разрывая...

Да, было что-то в русских поездах, что, изымая души из обыденной жизни, бросало их «в пустынные просторы, в тоску и даль неизжитой мечты».

**Владимир Набоков:** «В железнодорожном агентстве на Невском была выставлена двухтарифная модель коричневого спального вагона: международные составы того времени красились под дубовую обшивку, и эта дивная, тяжелая с виду вещь с медной надписью над окнами далеко превосходила в подробном правдоподобии все мои, хорошие, но явно жестяные и обобщенные, заводные поезда. Мать пробовала ее купить; увы, бельгийский служащий был неумолим. Во время утренней прогулки с гувернанткой или воспитателем я всегда останавливался и молился на нее. Иметь в таком

портативном виде, держать в руках так запросто вагон, который почти каждую осень нас уносил за границу, почти равнялось тому, чтобы быть и машинистом, и пассажиром, и цветными огнями, и пролетающей станцией с неподвижными фигурами, и отшлифованными до шелковистости рельсами, и туннелем в горах».

Весь – порыв  
сосредоточенный, весь напряженье  
блаженное, весь – жадность,  
весь – движенье, –  
дрожит живой, огромный паровоз,  
и жарко пар в железных жилах  
бьется,  
и в черноту по капле масло льется  
с чудовищно лоснящихся колес.

«Когда, на таких поездках, Норд-Экспрессу случалось замедлить ход, чтобы величаво влачиться через большой немецкий город, где он чуть не задевал фронтонов домов, я испытывал двоякое наслаждение, которое тупик конечного вокзала мне доставить не мог. Я видел, как целый город, со своими игрушечными трамваями, зелеными липами на круглых земляных подставках и кирпичными стенами с дупящимися старыми рекламами мебельщиков и перевозчиков, вливается к нам в купе, поднимается в простеночных зеркалах и до краев наполняет коридорные окна. Это соприкосновение между экспрессом и городом еще давало мне повод вообразить себя вон тем пешеходом и за него пьянеть от вида длинных карих романтических вагонов, с черными промежуточными гармониками и огненными на низком солнце

металлическими буквами «Compagnie Internationale...», неторопливо переходящих через будничную улицу и постепенно заворачивающих, со вспышкой всех окон, за последний ряд домов. Иногда эта переслойка зрительных впечатлений мстила мне. За длинной чередой качких, узких голубых коридоров, уклоняющихся от ног, нарядные столбики в широкооконом вагоне-ресторане, с белыми конусами сложенных салфеток и аквамариновыми бутылками минеральной воды, сначала представлялись прохладным и стойким убежищем, где все прельщало – и пропеллер вентилятора на потолке, и деревянные болванки швейцарского шоколада в лиловых обертках у приборов, и даже запах и зыбь глазчатого бульона в толстогубых чашках; но по мере того как дело подходило к роковому последнему блюду, все назойливее становилось ощущение, что прозрачный вагон со всем содержимым, включая потных, кренящихся эквилибристов-лакеев (как ужасно напирал один на стол, пропуская сзади другого!), неряшливо и неосторожно вправлен в ландшафт, причем этот ландшафт находится сам в сложном многообразном движении, – дневная луна бойко едет рядом, вровень с тарелкой, плавным веером раскрываются дуга вдальке, ближние же деревья несутся навстречу на невидимых качелях и вдруг совершенно другим аллюром ускользают, превращаясь в зеленых кенгуру, между тем как параллельная колея сливается с другой, а затем с нашей, и за ней насыть с мигающей травой томительно поднимается, поднимается,

– пока вся эта мешанина скоростей не заставляла молодого наблюдателя вернуть только что поглощенный им олеит с горячим вареньем».

*Бывало, раздвинется запад  
В маневрах ненастий и шпал,  
И в пепле, как тортишут сарит,  
Ширяет крылами вокзал.  
И трубы склоняют свой факел  
Пред тучами траурных месс.  
О, кто же тогда, как не ангел,  
Покинувший землю экспресс?*

«Ганину было бы легче, если бы он жил по ту сторону коридора, в комнате Подтягина, Клары или танцоров: окна там выходили на скучноватую улицу, поперек которой висел, правда, железнодорожный мост, но где не было зато бледной, заманчивой дали. Мост этот был продолжением рельс, видимых из окна Ганина, и Ганин никогда не мог отделаться от чувства, что каждый поезд проходит незримо сквозь толщу самого дома; вот он вошел с той стороны, призрачный гул его расшатывает стену, толчками пробирается он по старому ковру, задевает стакан на ручномойнике, уходит, наконец, с холодным звоном в окно, – и сразу за стеклом вырастает туча дыма, спадает, и виден городской поезд, изверженный домом: тускло-оливковые вагоны с темными сучьими сосками вдоль крыши и куцый паровоз, что, не тем концом прицепленный, быстро пятится, оттягивает вагоны в белую даль между слепых стен, сажная чернота которых местами облупилась, местами испещрена фресками устарелых реклам. Так и жил весь дом на

железном сквозняке».

*Коварная механика порой  
искусственно поддерживает память.  
Еще хранит на граммофонном диске  
звук голоса его: он вслух читает,  
однообразно, торопливо, глухо,  
и запинается на слове «Бог»,  
и повторяет: «Бог», и продолжает  
чуть хриплым говорком, – как человек,  
что кашляет в соседнем отделенье,  
когда вагон на станции ночной,  
бывало, остановится со вздохом.*

**Николай Асеев:** «Начинаешь ощущать каким-то шестым чувством, чувством путешествия, проносящиеся мимо, отлетающие назад куски пространства, роднишься со всем длинным составом грохочущих вагонов, вживаешься в их ритм и, в конце концов, становишься мельчайшей частицей огромного движущегося железного тела, бунтующего на тихих сонных полях. Это особенно ярко чувствуется, когда остаешься наедине с поездом, на верхней полке под притушенным фонарем».

**Дон-Аминадо** [Арнольд Шполянский]:

*Ах, шестое это чувство,  
Чувство рельс, колес, пространства,  
То, что принято у русских  
Называть манящей далью*

**Блэз Сандрар:**

*Я с глазами закрытыми страны  
любые легко узнаю по их запаху.  
И узнаю поезда по их стуку колес.  
Поезда Европы четыре четверти в  
такте имеют, а в Азии – пять или  
шесть четвертей.  
Другие идут под сурдинку –*

они колыбельные песни.  
И есть такие, чей стук  
монотонный напоминает мне прозу  
тяжелую книг Метерлинка.  
Я разобрал все неясные тексты  
колес и собрал воедино частицы  
шалльной красоты,  
Которой владею,  
Которая мною овладела.

**Сергей Хоружий:** «Философия  
культы [у религиозного философа

П.Флоренского] обнаруживает еще  
одно совпадение с античной мисте-  
риальной религией, где миссия куль-  
та твердо понималась как наведение  
и блюение путей либо мостов меж  
здешним и иным миром. Как подчерки-  
вал в этой связи Вл. Соловьев, то же  
слово *pontifex* по-латыни есть и свя-  
щенник, и строитель моста. И отец  
Павел Флоренский как священник ока-  
зывается продолжателем своего отца,  
бывшего инженером-путейцем».

«БЕЗ ПРОШЛОГО – НЕТ БУДУЩЕГО»

## Ф.П. ДЕ ВОЛЛАН – ИНЖЕНЕР, ИЗЫСКАТЕЛЬ, СТРОИТЕЛЬ

(по страницам книги В.Е. Павлова и В.М. Уржанова\*)

«... он блестяще и храбро служил под  
моим командованием, в частности, во  
время осады и штурма Измаила...»

– из свидетельства А.В.Суворова,  
выданного Ф. де Воллану

«... чтобы Вы нашли возможность  
сами осмотреть когда-нибудь Мари-  
инский канал, гигантское сооружение,  
единственное в своем роде в Европе, ко-  
торое обессмертит имя де Воллана»

– из письма принца

Г. Ольденбургского Александру I  
«... единственная моя беда в Рос-  
сии – это то, что у меня не было  
Петра Великого в качестве глав-  
ного руководителя: я служил при  
трех императорах, я не могу пожа-  
ловаться на Екатерину Великую.  
Об остальном я умолчу».

– из записок Ф. де Воллана

Франц Павлович де Воллан (Волан,  
Деволант, де-Волант, Сент-Деволан,  
François Sainte de Wollant, родился 20  
сентября 1752 г. в Антверпене, скон-  
чался 30 ноября 1818 г. в Петербурге)  
– выдающийся российский военный  
инженер-фортификатор и гидротех-  
ник, «первый инженер» в армиях Г.А.  
Потёмкина и А.В. Суворова, первый  
архитектор Одессы, Тирасполя, Ови-  
диополя, Новочеркасска и др. город-  
дов, первый инженер в должности  
Главного Директора путей сообщения,  
изыскатель водных путей сообщения  
и строитель самой большой в Европе  
системы речного сообщения, и т.д., и  
т.п. – многочисленные его труды и ве-  
ликие заслуги перед Россией позволя-  
ют причислить его к элите русских ин-  
женеров конца 18-го – начала 19 вв.

«Родом он – брабандец, большую

\* «От голландского капитана до российского министра. Франц Павлович де Воллан». СПб., 2003 г.

часть молодых лет своих провел в голландских селениях в Америке (Суринам, полученный от Англии в обмен на Новый Амстердам – будущий Нью-Йорк), где строил крепости – как инженер, а защищал их от нападения англичан – как воин». После оккупации Голландии Пруссией, в конце 1787 года, он вступил в российскую службу инженер-майором; в следующем году командовал артиллерией на одном из судов в сражении русского и шведского флотов при острове Голланд; в 1789 году – направлен в действующую против Османской империи армию в качестве инженера-фортификатора, и участвовал в осаде и взятии ряда крепостей, в т.ч. Измаила. «Великая Екатерина благоволила к нему: он первый из Бригадиров всей Российской армии, удостоен был от Нея большим крестом 2 степени Св. Князя Владимира за построение крепостей по берегам Черного моря». Де Воллан – «первый тамо инженер, всеми работами управляющий...» – организовал строительство или укрепление городов и крепостей южной оборонительной линии по Днестру и Черноморскому побережью: Фанагорию, Кинбурн, Одессу и ее порт (вместе с И.М. де Рибасом), Тирасполь, Овидиополь, Григориополь, Вознесенск, составил карты вновь присоединенных южных земель к России.

С воцарением в 1796 г. Павла I строительство Одесского порта было прекращено и де Воллана вызвали в Санкт-Петербург. Краткое время он возглавлял департамент фортов и крепостей, отвечал за генеральный план

пограничной обороны империи, в частности, составил проекты реконструкции Кронштадтских укреплений и Охтинских пороховых заводов, где началось строительство. Тем временем новому императору были поданы обвинения против него и де Рибаса по их деятельности в Новороссии при Екатерине Великой. Перестав получать жалование и серьезно заболев, де Воллан был вынужден подать в отставку. По приглашению австрийского посла он выехал в Австро-Венгрию, и больших трудов стоило уговорить его, по окончании лечения, вернуться. Необоснованные обвинения против него так и не были сняты, они были оскорбительно «прощены». Де Воллану сообщили о назначении его членом нового департамента, отвечавшего за водные пути сообщения и «устройство дорог в Государстве». Уже по пути назад в Россию в течение всей второй половины 1798 года он инспектировал работы по постройке Огинского и Лепельского (Березинского) каналов, рекогносцировал реки западных губерний для улучшения системы речного сообщения между Днепром и балтийскими портами Мемель (Клайпеда) и Рига.

Обеспечение продовольствием жителей и гарнизона столицы и многих других городов России в те годы полностью зависело от пропускной способности водных путей сообщения. Поток грузов для Санкт-Петербурга был таким, что имевшийся Вышневолоцкий водный путь не мог с ним справиться. «В Марте 1799 года поручено ему было от Графа Сиверса,

отправиться в Вытегорский край для обозрения мест между реками Ковжею и Вытегрою, чтобы построить тут канал, известный ныне под именем Мариинского» (в уважение заслуги Марии Федоровны, супруги Павла I, выделившей ссуду на строительство канала – В.К.). Де Воллан спроектировал и в течение последующих ежегодных инспекционных сезонов руководил постройкой Мариинской (открыта для навигации в 1810 году) и Тихвинской (открыта в 1811 году) судоходных систем и ряда других важных каналов (в их числе – Свирский и обводные каналы вокруг Ладожского и Онежского озер, по которым баржи не могли плыть). Новые системы кардинально улучшили речное судоходство в северо-западном регионе империи и обеспечили рост объема перевозимых грузов. После окончательного своего обустройства к середине 19 века Мариинская система взяла на себя примерно три четверти всех водных перевозок по европейской части России.

Две вышуказанные судоходные системы не составляли единственного предмета обязанностей де Воллана в «Департаменте водяных коммуникаций». Как энергичному и талантливому, безмерно работоспособному и ответственному гидротехнику, «инженер-генерал-лейтенанту Деволанту» в одном только 1802 году было вменено в инспекцию: «Мариинский канал и прикосновенные к оному реки с проектом соединения реки Шексны с Северной Двиной; реки: Сясь, Тихвинка, Сомина, Чагадоша, Молога, Шексна, Сухона и Северная Двина с вновь



предполагаемым каналом для соединения Тихвинки с Соминой; река Свирь и ее бечевник; нижняя часть реки Волги от Рыбинска с реками Окой, Камой и прочими; улучшение судоходства по рекам Цне и Суре с предполагаемыми работами и сделанием прорезей для обхода затруднительных мест; канал Огинский» (соединение Припяти с Неманом) «и прикосновенные к оному реки; работы при порогах Днепровских» (систематические прочистки и обводные каналы) «и по рекам Донцу, Дону и Днестру; вновь предполагаемый канал для обхода Ладожского озера соединением рек Свири и Сяси». Попутно, как говорится, ему поручались осмотры и составление планов важных объектов, портов и городов на всем этом огромном пространстве (реконструкция Таганрогского порта, основание Новочеркаска, порт Нарвы, рассмотрение проектов соедине-



ния Каспия с Черным морем, Волги с Доном, Белого моря с Онежским озером, Невою и Волгой, Сестрорецкие заводы, и др.). Для этих «инспекций» де Воллан проезжал по дорогам и проплывал по рекам ежегодно по многу тысяч верст. Дважды, еще в 1786 и 1803 гг. де Воллан составлял проекты учреждения в России высшей школы (академии) для образования столь необходимых стране инженеров путей сообщения.

В 1809 году департамент, в котором служил де Воллан, был реорганизован. Новое «Главное Управление водяными и сухопутными сообщениями» возглавил принц Г. Гольштейн-Ольденбургский. Реорганизацией управления путями сообщения занималась комиссия под руководством принца, в нее входили Ф. де Воллан и приехавший из Франции А. Бетанкур. Именно Де-Воллан и Бетанкур подготовили соответствующие указ и манифест, подписанные Александром I 20 ноября 1809 года в городе Твери, содержавшие, в частности, пункты об учреждении «Корпуса Инженеров путей сообщения, коему быть на положении воинском», Института Корпуса – «для образования способных исполнителей» (с трехлетним сроком обучения) и «Полицейской команды» – для надзора за всеми путями сообщений. Разделенные на 10 «округов», пути сообщения России получили четкую централизованную систему управления. Заместителем «Главного директора путей сообщения» был назначен старший генерал-инспектор Ф.П. де Воллан, с постоянным место-

нахождением в Твери. Де Воллан в новых условиях мог полностью посвятить себя любимой работе, пользуясь в необходимых случаях содействием полностью доверявшего ему принца Ольденбургского.

После вторжения войск Наполеона в Россию практически все специалисты, находившиеся под началом де Воллана, были призваны в армию. Управление обеспечивало картами и планами губерний действующую армию (об этом сохранился текст рапорта де Воллана главнокомандующему М.И. Кутузову), организовывало вывоз продовольственных запасов из Твери. На время войны было запрещено новое строительство гражданских объектов, а на работах по завершению строительства отдельных объектов и по поддержанию путей сообщения сильно сказывался недостаток инженеров и рабочих рук. Тем не менее, узнав о трудностях Бетанкура с поиском профессоров для чтения лекций (приглашенные профессорами в Институт путей сообщения французские специалисты были сосланы в Иркутск), де Воллан временно командировал к нему инженер-подполковника А.И. Майорова. По смерти в декабре 1812 г. принца Ольденбургского (он заразился злокачественной горячкой при посещении раненых в госпитале в Твери) с конца 1812 года де Воллан возглавил и до самой своей кончины руководил Главным Управлением путей сообщения. Благодаря его усилиям в апреле 1815 года инженеры-французы П.П. Базен, К.И. Потье, А.Я. Фабр и М.Г. Дестрём смогли вернуться из 3-летней ссылки

и были направлены в распоряжение Бетанкура; первые двое были оставлены в Институте профессорами, а двух других перевели в Корпус на инженерную работу.

После окончания войны экономическое положение России оставалось по-прежнему тяжелым. В 1814-1815 гг. курс рубля в ассигнациях упал до 20 копеек серебром (в 1801 г. он составлял 60,5 коп. серебром). Если в конце правления Екатерины II бумажных денег было 12 млн, то в 1818 году — 836 млн. В это кризисное время де Воллан искал способы улучшения работы Управления путей сообщения. В апреле 1816 года по его предложению был образован особый Комитет для рассмотрения предложений руководства путей сообщения по вопросам улучшения сухопутных дорог, что помогало де Воллану решать многие вопросы. Так, в декабре 1816 года на Комитете был рассмотрен вопрос о строительстве, по заграничному примеру, насыпных каменных «шоссе», причем было постановлено впервые применить такой способ к дороге между столицей и Москвой. Некоторые ее участки «были в чрезвычайно дурном положении; например, между Тверью и Москвой почти в беспроездном состоянии, а вблизи Петербурга нередко затоплялись». Де Воллан осуществлял личный контроль за строительством этого шоссе, было уже построено 2 участка: от Софии (Царское Село) до Ижоры и от Ижоры до Тосны; но – сотни, буквально, дел по всем на-

правлениями работы ведомства путей сообщения окончательно подорвали его здоровье. После продолжительной болезни Франц Павлович де Воллан скончался 30 ноября 1818 года.

И – сбылись предположения, найденные в его дневниковых записках о службе в России: «*А меня, когда я умру, не на что будет и похоронить*». Мария Яковлевна де Воллан хоронила мужа на деньги, взятые в долг у ведомства путей сообщения; позже Александр I разрешил не взыскивать этих денег. Произведенные описи документов в кабинете и квартире де Воллана выявили свыше 300 единиц различных рукописей, чертежей и картографических материалов. Среди документов – «рассуждения о реках Волге и Каме», «Записка о Ладожском канале», «механические и астрономические изъяснения», «общие рассуждения о механике, с проектом учреждения механической академии», предложения по преобразованию ведомства путей сообщения и финансировании судоходства, инструкции, отчеты, письма, дневниковый «Очерк моей службы в России», «План большим столбовым дорогам Санкт-Петербургской губернии», профили и генеральные планы каналов, и др. Очень малая часть этих материалов сохранилась в фондах библиотеки нынешнего ПГУПС, в Российской Национальной библиотеке и других собраниях; основная же часть в 1834 году сгорела, вместе с библиотекой\* Ф.П. де Воллана, его вещами, коллекциями и

\* Из «Формулярного списка Инженер-Генерала де Воланта, 1817 год»: «*Российской грамоте читать и писать умеет, фортификацию, артиллерию, алгебру и гидравлику, также по латински, немецки, французски, голландски и английски говорить и писать знает*».

картинами в новом деревянном доме, построенном его сыном, штабс-капитаном Александром де Волланом на берегу озера Дивинец в имении Сухое Сопкинской волости Валдайского уезда. Постепенно отмирали целые ветви великой инженерной системы речного сообщения, изысканиями, построением и инженерным поддержанием которой занимался Ф.П. де Воллан. Впервые налаженная им Мариинская система была полностью перестроена в годы советской власти и сегодня служит России под именем Волго-Балтийского водного пути.

### Ф. де Воллан

#### Из «Очерка моей службы в России»

«Объектом большого значения стал проект Мариинского канала, новому водному пути между Волгой и Санкт-Петербургом. Это был проект еще времен бессмертного Петра I, к которому вернулись в 1786 году, но он не был реализован. В 1797 г. граф Сиверс собрал инженеров на совещание по работам на 1798 г. Главной целью было намерение определить трассу нового канала, проверить нивелировки после расчистки рек и осушения площадок. Этот канал должен был иметь длину 53 версты, 52 камерных шлюза и 25 стпорных. Посланные туда уже в 1797 г. инженеры нашли точку водораздела канала недостаточной для питания и обнаружили другие трудности, слишком серьезные для начала земельных работ по болотам на протяжении 11 верст. Другая группа из города Вытегра сообщила, что нашла лучший проход для соединения рек Ковжи с



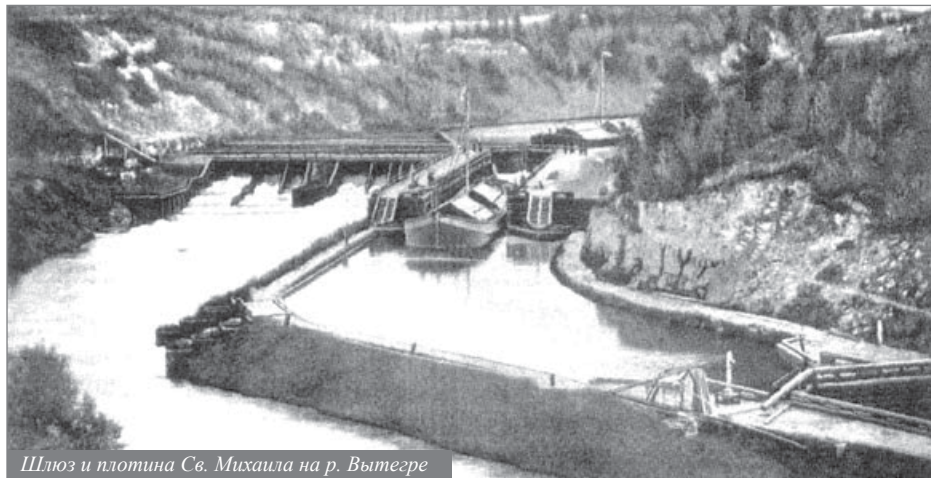
Вытегрой у дороги на Архангельск, где эти две реки сближаются на расстоянии всего 10 верст. У [графа Сиверса] была рукопись на английском языке капитана Перри времен Петра I, в которой этот соединительный путь был отмечен еще следами земельных работ и, наконец, план, найденный в кабинете Петра Великого, указывал на этот путь. Всё вместе взятое достаточно убедительно доказывало, что это именно тот путь, который великий монарх избрал для создания нового канала, но существовало опасение перед порогами Вытегры, и тогда не знали, как их укротить.

Департамент решил провести новые исследования, что и поручили геодезисту Лаврову. Последнего привлекли полковник Свенксон и майор Барклай де-Толли для организации расчистки и проверки трассы канала генерала де-Витте; отчеты этого офицера были одними из самых удачных,

и согласно им был показан путь, будучи нарочно созданный для соединения обеих рек. Я получил Высочайшее распоряжение отправиться на места работ, осмотреть, проверить и разработать детали проектов, тем более что рабочих уже наняли и материалы закупили. 15 марта 1799 г. я выехал из Санкт-Петербурга и после 6 недель переездов, проверок старых и получения новых нивелировок нашел, в результате, что путь, выбранный Петром I, был намного предпочтительнее, чем иные. Здесь земляные работы для соединительного канала требовались лишь на расстоянии 18 верст и его точку водораздела необходимо было питать из очень большого озера, удаленного на 10 верст, представляющего собой огромный резервуар, более чем достаточный для бассейна, в то время как трассе де-Витте недоставало этого преимущества, принимая во внима-

ние его систему длиной в 53 версты, большой перепад и т.д., что потребовало бы расхода воды, расчет которого был затруднительным, и никаким способом не было возможности найти точку водораздела через маленькую речку Воткому. Новая трасса по первоначальным оценкам требовала всего 34-36 шлюзов, в то время как трасса де-Витте требовала 52 шлюза.

Река Вытегра была во время летнего сезона достаточно полноводной, чтобы не остаться без воды во время самой большой засухи, а водохранилища на отводных каналах представляли возможность для установки мельниц и фабрик. Таков был результат, который я вынес после осмотра и инспекции обоих направлений, об этом я доложил графу Сиверсу, который приехал на место в конце мая, а строительные работы начались в его присутствии 4 июня».



Шлюз и плотина Св. Михаила на р. Вытегре

Изложил В.Б. Капцюг, иллюстрации:  
портрет Ф.П. де Воллана, 1811 г. - гравюра Г. Янова с рисунка О. Кипренского;  
фотографии (на 3-й странице обложки) – с сайта [images.yandex.ru](http://images.yandex.ru).

## НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА КАФЕДРЫ

Сергеев О.П., к.т.н., доцент

Петербургский государственный университет путей сообщения

Сотрудники кафедры «Инженерная геодезия» наряду с учебной и методической работой выполняют значительный объем научно-исследовательских работ.

**К основным направлениям научной деятельности кафедры относятся:**

- Разработка и исследование методов построения геодезических разбивочных сетей при строительстве искусственных сооружений на железных и автомобильных дорогах;
- Геодезическое обеспечение строительства, реконструкции и эксплуатации транспортных инженерных сооружений объектов железнодорожного транспорта, внеклассных вантовых мостов и тоннелей;
- Совместное уравнивание спутниковых и наземных геодезических измерений;
- Исследование способов определения и оценки точности площадей участков земель железнодорожного транспорта;
- Разработка методов геодезического контроля за деформациями сооружений;
- Автоматизация съемки плана и профиля железнодорожных путей на основе сочетания путеизмерительных и спутниковых данных;
- Высокоточное геодезическое обеспечение кадастра объектов недвижимости.

**Наиболее значимыми результатами научной деятельности кафедры являются:**

- Разработаны технологии и методы геодезического обеспечения строительства всех вантовых мостов на территории стран Содружества Независимых Государств (города Череповец, Рига, Киев, Сургут, Санкт-Петербург), а также крупных мостовых переходов в Москве, Омске, Комсомольске-на-Амуре, Березниках, Котласе, Ханты-Мансийске, путепроводов, входящих в кольцевую автодорогу Санкт-Петербурга и многих других;
- Геодезическое обеспечение строительства Канонерского автодорожного тоннеля в Санкт-Петербурге, единственного в стране сооруженного методом опускных железобетонных секций;
- Предложена эквидистантная координатная проекция для железной дороги;
- Разработаны методы геодезического обеспечения кадастра объектов недвижимости на основе сочетания спутниковых и наземных технологий.

**Коллективом кафедры написаны монографии:**

«Лазерные геодезические приборы в строительстве» (издана в России, Германии и Австрии), авторы В.В. Грузинов, В.И. Иванищев, В.А. Коугия, О.Н. Малковский, В.Д. Петров, 1977 г.;

«Методы разбивки мостов», соавторы В.В. Грузинов, О.Н. Малковский, 1982 г.;

«Геодезические работы при строительстве мостов», авторы В.А. Коугия, В.В. Грузинов, О.Н. Малковский, В.Д. Петров, 1986 г.

«Геодезические сети на море», соавтор Коугия В.А., 1973 г.;

«Спутниковые и традиционные геодезические измерения», соавтор Брынь М.Я., 2003 г.;

«Высокоточные цифровые модели пути и спутниковая навигация железнодорожного транспорта», соавтор Коугия В.А., 2005 г.;

«Определение площадей земельных участков», соавторы Коугия В.А. Брынь М.Я. 2005 г.;

«Геоинформатика транспорта», соавтор Коугия В.А., 2006 г.

За последние 5 лет сотрудниками кафедры защищены 2 кандидатские диссертации.

*Контроль за надвижкой пролетного строения на кольцевой автодороге вокруг С.-Петербурга*



*Разбивочные работы на строительстве Большого Обуховского вантового моста через р. Неву в С.-Петербурге*



*Геодезический мониторинг строительства 2-й сцены Мариинского театра в С.-Петербурге с использованием тахеометра Sokkia SET IX*



Создание геодезической разбивочной сети для реконструкции «Американских мостов» через Обводный канал в С.-Петербурге

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛИНОМИАЛЬНОЙ ИНТЕРПОЛЯЦИИ ПРИ ПОСТРОЕНИИ ПРОДОЛЬНОГО ПРОФИЛЯ ЛИНЕЙНОГО СООРУЖЕНИЯ

Толстов Е.Г. к.т.н., доцент, Крашеницин Д.В. ст. преподаватель, Никитчин А.А. аспирант, Канашин Н.В. аспирант, Петербургский государственный университет путей сообщения

Обязательным элементом геодезического обеспечения изысканий и строительства, реконструкции и паспортизации любого линейного инженерного сооружения является построение продольного профиля. Наиболее высокие

требования к точности и дискретности измерительной информации предъявляются при оформлении профилей железнодорожных трасс.

Геодезической съемке подлежат характерные точки инфраструктуры железнодорожного пути (стрелочные переводы, водоотводящие устройства, пересечки и т.д.) и точки на прямых участках через 50 м (фото. 1).

Отметки головки рельса в этих точках должны быть получены из геометрического нивелирования по программе технического нивелирования.

Плановая привязка должна быть представлена в пикетажной системе координат. При условии, что пикетаж предварительно разбит и закреплен на пути, задача значительно упрощается и



Фото 1. Съемка железнодорожных путей электронным тахеометром.

не вызывает технических затруднений. К сожалению, на железнодорожных путях, эксплуатируемых длительное время, пикетажная разбивка утрачена. Ее восстановление связано со значительными затратами времени, а порою не представляется возможным.

С подобной ситуацией столкнулись сотрудники кафедры «Инженерная геодезия» ПГУПС при выполнении паспортизации подъездных железнодорожных путей Котласского целлюлозно-бумажного комбината. Протяженность совокупного пути составляет около 80 км. Пикетажная разбивка полностью утрачена. Количество путей и съездов составляет порядка 170-ти. Железнодорожная сеть подъездных путей примерно на 30% претерпела изменения по сравнению со старым паспортом. При этом необходимо отметить интенсивную эксплуатацию подъездных путей и большую загруженность путей подвижным составом в местах погрузочно-разгрузочных работ и хранилищах, что сильно осложняет работу.

По изучению обстановки было принято решение произвести съемку железнодорожных путей в условной системе координат. Для этого были заложены два геодезических пункта на сортировочной станции. Точки полигонометрического хода, опирающегося на эти пункты, составили исходную съемочную сеть. Высоты точек полигонометрического хода получены из геометрического нивелирования в Балтийской системе высот. В дальнейшем прокладывались диагональные ходы, опирающиеся на точки полигонометрического хода, с одновременной коор-

динатной съемкой необходимой топографической ситуации.

Как и предполагалось, наиболее трудоемким этапом явилась камеральная обработка. Для решения подобных задач существует программный комплекс «Робур», ориентированный на выполнение проектирования реконструкции железных дорог. Основной недостаток этой программы – отсутствие связи с другими программами и приборами для автоматической передачи измерительной информации и обмена данными. Почти все документы паспорта создаются вручную.

Нами была предпринята попытка решения наряду с другими двух основных вычислительных проблем:

1. Исключение рутинной ручной обработки, которая сопровождается ошибками, путем использования традиционных сопрягающихся программных продуктов (Credo, AutoCAD, MathCAD, Excel) и баз данных с целью автоматизации вычислений.

2. Соблюдение максимальной корректности вычислительных операций при переводе измерений в пикетажную систему координат.

В качестве примера такого подхода рассмотрим построение продольного профиля пути № 83 протяженностью 235 м.

Алгоритм вычислительного процесса выглядит следующим образом. Из общего топографического плана, созданного в программе AutoCAD, вырезается отдельный путь и в виде массива пространственных координат в текстовом формате автоматически загружается в MathCAD (рис. 1).



	1	2	3
1	9.564·10 <sup>3</sup>	8.715·10 <sup>3</sup>	61.096
2	9.557·10 <sup>3</sup>	8.711·10 <sup>3</sup>	61.003
3	9.541·10 <sup>3</sup>	8.701·10 <sup>3</sup>	60.786
4	9.523·10 <sup>3</sup>	8.687·10 <sup>3</sup>	60.639
5	9.511·10 <sup>3</sup>	8.675·10 <sup>3</sup>	60.619
6	9.502·10 <sup>3</sup>	8.665·10 <sup>3</sup>	60.682
7	9.488·10 <sup>3</sup>	8.649·10 <sup>3</sup>	60.735
8	9.468·10 <sup>3</sup>	8.629·10 <sup>3</sup>	60.568
9	9.44·10 <sup>3</sup>	8.611·10 <sup>3</sup>	60.022
10	9.406·10 <sup>3</sup>	8.599·10 <sup>3</sup>	60.071
11	9.384·10 <sup>3</sup>	8.59·10 <sup>3</sup>	59.978
12	9.373·10 <sup>3</sup>	8.585·10 <sup>3</sup>	59.935

Рис. 1. Таблица координат точек пути № 83.

Точки головки рельса при этом представлены в системе координат съемки и расположены на произвольном удалении от начала пути. На этапе подготовки данных для интерполяции выполнялся перевод исходного массива в систему координат пути (рис. 2) и организация симметрии данных. Симметрия данных необходима для исключения краевых эффектов (всплесков) интерполированных величин на концах профиля и для повышения степени

полинома интерполяции. Известно, что степень полинома не может быть выше  $(n - 1)$ , где  $n$  – число измерений. В результате этого искусственного приема мы увеличиваем число измерений до  $3n$ .

Далее выполнялась аппроксимация двухмерного массива полиномом, степень которого подбиралась автоматически под условием  $\sum V^2 = \min$ , где  $V$  – разности фактической и вычисленной высоты в точках съемки (рис. 3).

Определенные таким образом коэффициенты интерполяции, приведенные здесь:

0	61.094
50	60.673
100	60.789
150	60.191
200	60.026
234.78	59.935

позволяют вычислить отметки вдоль профиля в любой точке, в нашем случае через 50 метров (рис.4):

Эта информация передавалась в базу

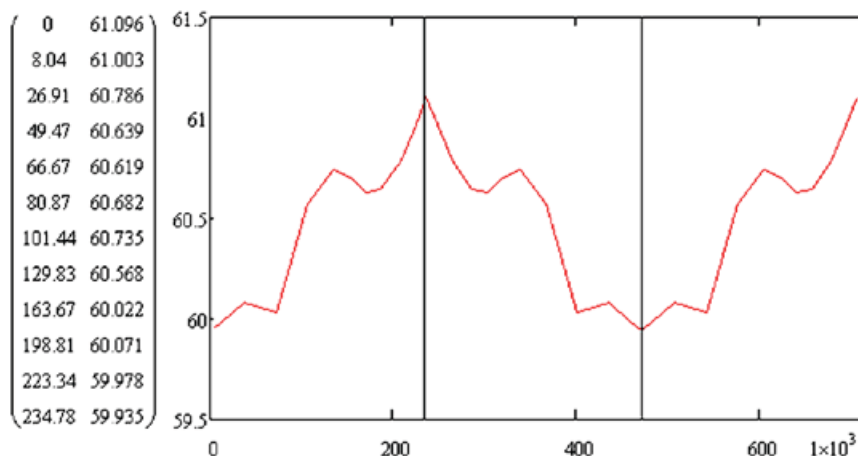


Рис. 2. Координаты и график высот головки рельса.

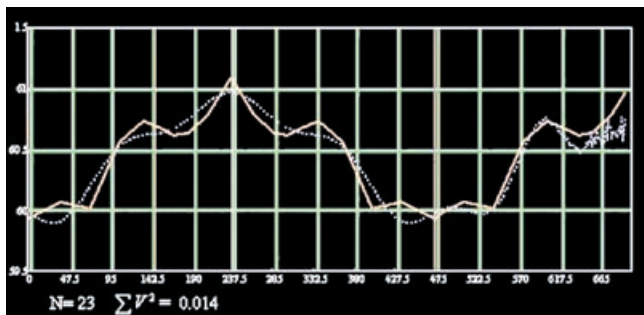


Рис. 3. График сглаживания профиля головки рельса.

данных, разработанную в программе Excel. Туда же помещались данные о кривых. Затем весь массив данных экспортировался в программу «Profil», разработанную авторами статьи, где дополнялся топографической ситуацией вдоль пути, и в соответствии с техническим заданием формировался продольный профиль ж/д пути. Оставалось транслировать этот документ в AutoCAD для общего доступа к нему и тиражирования.

**Выводы:** К сожалению, не разработаны нормативные документы по технологии и точности выполнения полевых

работ и составлению паспортов для железнодорожных путей общего пользования. В связи с этим отсутствует лицензированный программный комплекс обработки данных паспортизации.

Нами предложена методика выполнения

полевых работ, представленная выше. Она позволила реализовать топографическую съемку в единой для всех путей системе координат. Переход в систему координат пикетажа был сделан в камеральных условиях. Благодаря этому сроки полевых работ были значительно сокращены. Работы на участке в 64 га при длине путей около 80 км были выполнены двумя бригадами в течение двух недель.

Нам удалось на основе известных компьютерных программ полностью автоматизировать процесс обработки, накопления и обмена большого массива геодезической информации. При

этом использовался математический аппарат аппроксимации и интерполяции данных, разработаны программы формирования базы данных и построения продольного профиля железнодорожного пути.

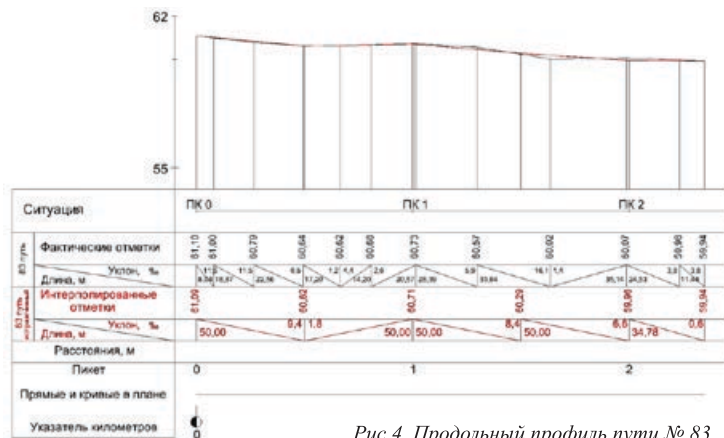


Рис. 4. Продольный профиль пути № 83.

## УЧЕБНАЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА В ПУТЕЙСКОМ ИНСТИТУТЕ

Крашеницин Д.В., ст. преподаватель

Петербургский государственный университет путей сообщения

Большую роль в учебном процессе играет летняя полевая учебная практика по инженерной геодезии, так как она проходит в условиях, приближенных к производственным.

Учебная геодезическая практика имеет целью закрепить, углубить и расширить знания студента, полученные им в стенах университета. Она неразрывно связана с занятиями в стенах университета и является прямым их продолжением. На практике студенты детально изучают геодезические приборы, технологию производства крупномасштабных съемок и нивелирования, выполняют инженерно-геодезические работы, связанные с изысканиями, строительством инженерных сооружений на железнодорожном транспорте, решают задачи, связанные с разбивкой инженерных сооружений с оформлением соответствующих отчетных документов.

Учебная геодезическая практика параллельно с теоретическим курсом обучения проводилась с 1811 года. По завету инспектора А.А. Бетанкура она проводилась обычно недалеко от Петербурга. Он считал, что вдали от Института съемки и другие работы делать не следует, так как по его словам, это «вовлекло бы воспитанников в рассеянность». Для проведения практических занятий в 1810 году было выделено 500 рублей на приобретение геодезических инструментов. Летние работы того пе-

риода сводились к съемкам всех видов, нивелированию, разбивке профилей и кривых, проведению горизонталей, бурению и определению видов грунтов. В результате полевых практических занятий воспитанники Института закончили в 1820 году свою многолетнюю, начатую в 1812 году, работу по составлению плана Санкт-Петербурга в масштабе 1:500, которым еще много лет спустя пользовался Строительный Комитет города. В 1837 году воспитанниками Института была выполнена съемка части Васильевского острова между Большой и Малой Невкой, а также Первой линией и островом Голодай. Также выполнены съемки 26 верст реки Невы от Ладожского озера, Обводного канала, рек Меа, Мойка и местности между ними и составлен план города Шлиссельбурга. В 1839 году приобретено 2 теодолита, 2 нивелира и 2 мензулы.

С 10 июня по 25 июля 1842 года воспитанники произвели съемку левого берега Невы (3 квадратных версты), правого берега (3,5 квадратных версты), продольную нивелировку (32,5 версты), нивелирование поверхности (0,5 квадратных версты), промеры и определения скорости реки Тосно, тригонометрическую съемку от Пеллы до Санкт-Петербурга и съемку участков города: р.Нева – Б.Болотная ул. – Преображенский плац – р.Нева.

В 1855 году количество геодезических инструментов составляло 102 еди-

ницы.

Летом 1867 года работы учащихся, перешедших на 2 курс, были особенно интересно и поучительно организованы: в окрестностях села Колпино были выполнены железнодорожные изыскания, материалы которых послужили для составления полного проекта железнодорожной ветви. В дальнейшем съемки участков местности (15x15 верст) производились в районе Лесного, Колпино, Антропшино, Павловска, Дудергофа, Левашово, Озерков. Помимо съемки теодолитом и мензулой выполнялись работы по нивелированию, разбивке кривых, определению долгот и широт, барометрических высот, определению расхода воды.

Начиная с 1910 года были прекращены астрономические наблюдения и сокращены гидрометрические работы. С 1923 года по 1933 год учебной Программой по геодезии Петроградского Института Инженеров Путей Сообщения были определены виды работ выполняемые на летней практике студентами факультетов «Сухопутных Сообщений» «Водных Сообщений» и «Воздушных Сообщений»:

1. Съемка с нивелиром (для «Сухопутных Сообщений» и «Воздушных Сообщений»).

2. Тахеометрическая съемка (для «Сухопутных Сообщений» и «Водных Сообщений»).

3. Мензульная съемка (для «Сухопутных Сообщений» и «Воздушных Сообщений»).

4. Глазомерная съемка с барометрическим нивелированием (для «Сухопутных Сообщений» и «Водных Сооб-

щений»).

5. Съемка обходом с глазомерной съемкой (для «Воздушных Сообщений»).

С 1934 года по 1940 год Центральным Отделом по подготовке кадров утверждена Программа по дисциплине «Геодезия» для специальности «Постройка железных дорог», «Путевое хозяйство», «Постройка мостов», «Железнодорожное водоснабжение и канализация», согласно которой продолжительность летней геодезической практики составляла 24 рабочих дня с подробным указанием видов и объемов выполняемых работ.

В 1942 году практика не проводилась ввиду переезда кафедры в Москву. С 1944 года по 1950 год практика проводилась в районе Парголово, Озерки, Шувалово.

В 1950 году на кафедре имелось 279 единиц геодезических приборов и инструментов, и 510 единиц соответствующего инвентаря. В последующие годы различными инстанциями издавалось множество различных руководящих документов, обеспечивающих направленность и повышение эффективности проведения летней геодезической практики с учетом требований текущего времени.

Анализ выбора мест для проведения летних геодезических практик в послевоенный период (1944-1950 годы) выявил ряд недостатков, указывающих на плотную застройку района, удаленность района от мест проживания преподавателей и студентов, слабовыраженность форм рельефа, отсутствием мест для качественного выполнения

гидрометрических работ.

После поиска и анализа подходящих районов было принято решение о проведении учебной геодезической практики с 1951 года в районе станции Толмачево в 135 км от Ленинграда. Для проживания студентов, преподавателей и размещения базы Институт арендовал необходимые помещения в деревнях Шалого, Ситенка и в поселке Толмачево. Программа практики была прежней, но гидрометрические работы были расширены ввиду наличия реки Луга и гидрометрической базы. Руководил практикой кандидат технических наук Л.М.Ковальский.

Поворотным годом в вопросе проведения летней геодезической практики был 1953 год. Неудобство проведения практики (отсутствие помещений, организованного питания, медицинского обслуживания, рассредоточенность студентов по деревням) без наличия своей базы стала вполне очевидной не только для сотрудников кафедры, но и для руководства Института. В ходе проверки заместителем начальника Института профессором С.В.Аmeliным прохождения практики, которая проходила вблизи базы Водного Института, было принято принципиальное решение о необходимости иметь собственную базу. Начальник кафедры профессор Я.М.Баскин и помощник начальника Института нашли место для расположения базы на реке Оредеж, в 12 км от ст.Толмачево, где раньше был санаторий ВЦИКа, но во время оккупации он был совершенно разрушен за исключением бетонного гаража, приспособленного впоследствии под столовую.

Кроме того, было получено согласие Лужского Райсовета на отвод 35 га земли и составлен тахеометрический план этого участка.

С 1954 года частично, а с 1955 года полностью летняя практика проводилась на собственной базе Института. Большое количество участников практики (около 700) и недостаточное количество преподавателей и геодезических приборов, а также мест для размещения студентов предопределило проведение практики в 2 этапа.

При энергичном содействии заместителя начальника института профессора С.В.Аmeliна начались первые работы по созданию базы.

Наряду с выполнением программы практики и проведением большого объема работ по обустройству базы преподаватели кафедры физкультуры организовывали проведение различных спортивных игр (баскетбол, футбол, волейбол), а так же обучение студентов плаванию. Силами студентов устраивались вечера самодеятельности для своих сокурсников и колхозников. В концертах принимали участие студенты дружественных стран.

В 1958 году, после доклада заведующего кафедрой профессора Я.М.Баскина на заседании Ученого Совета Института «Об учебной геодезической практике» решением Совета Института были разработаны мероприятия по улучшению условий проведения геодезической и геологической учебных практик. По состоянию на 1 сентября 1960 года база располагала тремя деревянными зданиями (баракками) общей численностью на 326 мест и



Июль 1953 год. Выбор места для базы Института на реке Оредеж.

триема одноэтажными каменными зданиями на 96 мест каждый. Столовая, помещение базы и место для камеральных работ студентов (гараж) остались без изменения.

В 1958 году практикой руководил преподаватель А.И.Блохин, а с 1959 по 1971 год – старший преподаватель Ш.И.Фишман. Благодаря его настойчивости, в 1960 году было отпечатано в количестве 500 экземпляров новое «Руководство к учебной геодезической практике», разработанное кафедрой.

В июне 1962 года на Геобазе ЛИИ-ЖТа кафедрой были проведены работы по закладке 25 пунктов и развитию сети триангуляции III класса с определением их высот методом геометрического нивелирования. В последующие годы проводились различные работы по совершенствованию учебно-материальной базы и улучшению условий для проведения учебной геодезической практики. Силами студентов под руководством преподавателей кафедры были прорублены 2 просеки для выполнения работ по разбивке и нивели-

рованию трассы длиной 4 км и заложены грунтовые реперы вдоль трассы, изготовлена бетонная площадка для полевого компаратора, разбит базис с бетонными центрами для эталонирования светодалномеров.

Резкие перемены, происшедшие в стране в начале 90-х годов, отсутствие финансирования на поддержание материальной базы геодезического полигона и нехватка персонала резко ухудшили условия проведения практики. Руководство Университета приняло решение арендовать с 2001 года учебный полигон военно-транспортного Университета, располагающийся вблизи города Луга, где и проводится практика по настоящее время со студентами факультетов: Строительный, Мосты и тоннели, Управление процессами перевозок.

Активное участие в летних практиках принимают все сотрудники кафедры «Инженерная геодезия». Для проведения практик кафедра располагает следующим оборудованием: теодолиты – 226 ед.; нивелиры – 115 ед.; кипрегели – 70 ед.; светодалномеры – 8 ед.; вспомогательное оборудование – 750 ед. Вместе с тем, кафедра в период практики проводит работы по обуче-



1955 год. Камеральные работы.



*Преподаватели кафедры на летней практике.*

нию студентов работе на современном геодезическом оборудовании. Для этого на кафедре имеется: 4 электронных тахеометра, 1 электронный нивелир, 1 комплект одночастотной спутниковой геодезической аппаратуры с программным обеспечением для обработки результатов измерений.

**В ходе летней геодезической практики студенты выполняют следующие виды работ:**

- съемка участка местности в масштабе 1:1000 с использованием теодолита, тахеометра, кипрегеля общей площадью от 15 до 20 га;
- разбивка и нивелирование железнодорожной трассы и поперечников с закреплением на местности вершин углов поворота, главных точек кривых;
- проектирование, расчет разбивочных элементов и вынос на местности здания или центров мостовых опор;
- решение задач по выносу отметок, проектных уклонов определение высоты недоступного объекта и др.

По результатам выполненных работ студенты составляют отчет о практике с последующей его защитой. Общая численность студентов, выезжающих

на практику, составляет 450 - 500 человек. Помимо проведения учебной работы, преподаватели принимают активное участие в воспитательной работе со студентами, участвуют в культурно-массовых и спортивных мероприятиях, проводимых в период прохождения практики.

В заключение хочется отметить, что помимо решения учебных задач, геодезическая практика способствует созданию и сплочению здорового студенческого коллектива в отдельных бригадах, в учебных группах и в масштабе факультетов.



*Разбивка и нивелирование трассы*



*Съемка железнодорожных путей*

## Из воспоминаний об изысканиях трассы железной дороги Петербург— Москва

*П.П. Мельников (выпускник 1825 г. Института Корпуса инженеров путей сообщения)*

«Мы принялись за дело с невероятным рвением, весь день проводили в поле, то есть на просеке, бродя выше колена в рыхлом, уже начинавшем таять снегу. Вечером вычисляли и наносили нивелировки и сондировки, сделанные в течение дня, а ночи проводили в грязных, душных избах, лежа один подле другого на соломе, посланной на полу. В этих условиях ночлега не заспишься, особенно когда хозяйка начинает копошиться около печи еще до петухов и, чтобы выпустить дым из черной, без дымовой трубы, избы, откроет дверь настежь, а морозный воздух начнет растилаться по иолу. Поневоле, бывало, вскочишь с постели. Довольно сказать, что в два с небольшим месяца самого неудобного для изысканий времени мы успели сделать на протяжении более 150 верст просеки в непрерывном почти лесу, произвести нивелировку, сондировку болот, сделать промеры рек и ручьев, измерить количество протекающей в них весенней воды и из всего этого составить несколько десятков сажень планов, сопровождаемых подробными пояснительными записками. В то же время я успел выдержать горячку от простуды в лесу и выздороветь, чтобы снова приняться за работу...».

«На самом берегу реки, еще покрытой льдом, я собрал совет из моих офицеров, чтобы решить вопрос о том, как



действовать для определения прямого направления на Волочек, т. е. проводить ли полигон по шоссе, делать ли просек по приблизительно прямому направлению с тем, чтобы вычислить угол отклонения от него прямой линии на Волочек или, наконец, определять высоту и широту крайних пунктов. Пока мы обсуждали этот затруднительный вопрос ввиду короткого срока, данного государем, нас окружила толпа любопытных мужичков, и один из них, уже древний старик, решил спросить меня, о чем мы толкуем. «Да толкуем о деле, в котором ты нам, любезный, не поможешь; думаем, как взять направление просека, чтобы выйти прямо к Волочку». — «Нет, помогу, — отвечал мне, улыбаясь, старик, — потому что эта линия есть на самом деле, по ней шла прямая на Москву дорога, проложенная первым императором».



– «Ты ошибаешься, любезный, потому что неизвестно, чтобы Петром Великим была когда-нибудь прокладываема дорога по прямому направлению из Петербурга в Москву». – «Нет, не ошибаюсь, барин, а вы ошибаетесь. У нас та дорога называется дорогою Первого Императора, есть старики в деревнях близ дороги, которые помнят еще, где стояли верстовые столбы, и рассказывают, что деды их видели своими глазами, как при Первом Императоре курьеры езжали по этой дороге летом в санях, потому что вся дорога была на жердях или пластинах и в телеге не выдержать бы тряски. Да вы стоите на самой линии – впереди, смотрите, по разливу видны как бы верхушки свай, это те самые, на которых стоял мост, а там за рекою верстах в четырех отсу-

да в лесу видно, как будто вырубка на вершинах деревьев. Это на самой линии, и деревья, выросшие на дороге, не доросли до прочих. Ежели отсюда вы возьмете направление на эту вырубку в лесу, то вы попадете прямо на Вышний Волочек».

Я, разумеется, чрезвычайно обрадовался этому неожиданному открытию, которое вывело меня из большого затруднения, ежели рассказ старика верен. Тот же час я взял направление на вырубку в лесу, заставил Воробьева с топографами гнать просек по этому направлению. Инженерам приказал делать нивелировку и сондировку болот вслед за топографами, а сам сел в распушки в одну лошадь и поехал по деревьям, пролегающим к прямому по карте направлению, расспрашивать стариков».

## ПОД ДРЕВОМ ПОЗНАНИЯ...



Раздел составлен по материалам писателя А.Б. Вульфова и доцента ПГУПС М.Я. Брыня, источники иллюстраций — интернет.

<b>Слово председателя правления</b> .....	1
<b>Изыскательские проблемы</b>	
Солодухин М.А. На пути к саморегулированию в инженерных изысканиях.....	3
<b>Основа</b>	
Тетерин Г.Н. Геодезия - это метод, или «наука о фигуре Земли», или нечто большее?.....	5
<b>К 200-летию Петербургского университета путей сообщения</b>	
Богомолова Е.С., Брынь М.Я.	
<b>История кафедры «Инженерная геодезия» ПГУПС</b> .....	11
Полетаев В.И. Современное состояние контроля плана и профиля скоростных ж/д линий.....	19
Малковский О.Н. Жизненный путь и научные заслуги профессора Ю.А. Гордеева.....	25
<b>Вести</b> .....	29
<b>Собственное мнение</b>	
Солодухин М.А. Собственное мнение на другое мнение.....	37
<b>«ГЕОполе»</b> .....	39
<b>Сечение рельефа</b> .....	52
<b>«Без прошлого — нет будущего»</b> .....	60
<b>К 200-летию Петербургского университета путей сообщения</b>	
Сергеев О.П. Научно-исследовательская работа кафедры.....	67
Толстов Е.Г., Крашеницин Д.В., Никитчин А.А., Канашин Н.В.	
<b>Использование полиномиальной интерполяции при построении     продольного профиля линейного сооружения</b> .....	69
Крашеницин Д.В.	
<b>Учебная геодезическая практика в путевом институте</b> .....	73
<b>Калейдоскоп</b> .....	78

На 3-й стр. обложки: к статье «Ф.П. де Воллан – инженер, изыскатель, строитель» (стр. 60).

На 4-й стр. обложки: Вид Крюкова канала.

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

Юридический адрес 192102, Санкт-Петербург, ул. Бухарестская, дом 6, корп. 3

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

Ответственный редактор А.С. Богданов

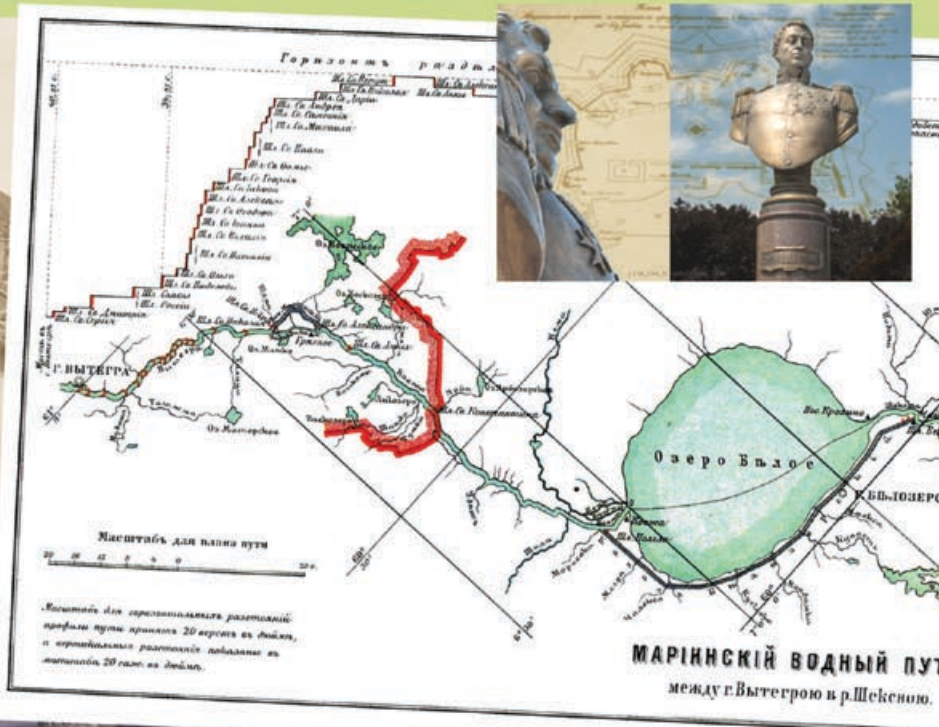
Редактор В.Б. Капцюг

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

Номер подписан в печать 6 октября 2009 г. Тираж 400 экз.

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

Издание «Изыскательского вестника» не преследует коммерческих целей



Этот выпуск «Изыскательского вестника» вышел в свет благодаря финансовой, технической и организационной помощи со стороны ООО «Гео-Вектор», ЗАО «ЛенГИСИЗ», ООО «Морион», ООО «Нефтегазгеодезия», ООО «Норт», ООО «Поиск-П», ООО «Стройгеодезия», ООО «Тайвола-холдинг», ООО «Терра», ФГУП «Центр Севзапгеоинформ» и кафедры «Инженерная геодезия» Петербургского университета путей сообщения.

