

ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ ДУГА СТРУВЕ. ВИРТУАЛЬНАЯ ВСТРЕЧА НА БЕРЕГАХ АЛТА-ФЬОРДА

А.С. Богданов (Санкт-Петербургская ассоциация геодезии и картографии)

В 1974 г. окончил Ленинградский топографический техникум, в 1984 г. — географический факультет Ленинградского государственного университета по специальности «физико-географ», в 2000 г. — Северо-западную Академию государственной службы при Президенте РФ. После окончания техникума работал в Ленинградском топографическом техникуме, а с 1996 г. — в Комитете по архитектуре и градостроительству Ленинградской области. С 2001 г. по 2015 г. работал в Комитете по градостроительству и архитектуре г. Санкт-Петербурга. В настоящее время — начальник Управления ведения фонда пространственных данных и инженерных изысканий Санкт-Петербургского ГКУ «Центр информационного обеспечения градостроительной деятельности». Президент Санкт-Петербургской ассоциации геодезии и картографии. Кандидат технических наук. Заслуженный работник геодезии и картографии РФ.

В.И. Глейзер («Геодезические приборы», Санкт-Петербург)

В 1968 г. окончил Ленинградский электротехнический институт (в настоящее время — Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет) по специальности «гироскопические приборы и устройства». После окончания института работал инженером в ЦНИИ «Аврора», а с 1971 г. — во Всесоюзном НИИ горной геомеханики и маркшейдерского дела (ВНИМИ), занимая должности от старшего научного сотрудника до заведующего лабораторией и главного метролога. С 2001 г. работает в ООО «Геодезические приборы», в настоящее время — заместитель генерального директора. Заведует кафедрой геоинформационных технологий (на базе ООО «Геодезические приборы») факультета землеустройства и строительства Санкт-Петербургского государственного аграрного университета, профессор. Преподаватель дополнительной образовательной программы СПб ГБОУ СПО «Петровский колледж».

*Дуга, дуга меридиана
Соединила на века,
Холодный берег океана
И теплый, где Дунай река!*

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

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

(Из «Посвящение Дуге Струве» [1], А.С. Богданов, В.И. Глейзер)

Среди основных проектов, составляющих сферу деятельности Санкт-Петербургской ассоциации геодезии и картографии (далее — Ассоциация), на протяжении многих лет особое место занимает проект по изучению и развитию памятника ЮНЕСКО «Геодезическая дуга Струве» (далее — ГДС) [2, 3].

В 2005 г. был создан Международный Координационный комитет по управлению памятником ЮНЕСКО «Геодезическая дуга Струве» (далее — Комитет). В него вошли представители десяти европейских государств: Норвегии, Швеции, Финляндии, Российской Феде-

рации, Эстонской Республики, Латвийской Республики, Литовской Республики, Республики Беларусь, Украины и Республики Молдовы, на территории которых находятся обнаруженные и внесенные в список объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО пункты ГДС. Ассоциация принимает активное участие в заседаниях Комитета и занимается популяризацией геодезических измерений, выполненных на пунктах ГДС, в том числе расположенных на территории Российской Федерации на острове Гогланд.

Заседания Комитета проходят один раз в два года. На них

рассматриваются проекты и работы, выполняемые странами, входящими в Комитет, определяются новые задачи по изучению и пропаганде памятника ГДС и выбирается страна, представитель которой становится председателем Комитета на следующие два года и на территории которой проходит очередное заседание Комитета.

В 2016 г. председателем Комитета впервые был избран представитель Российской Федерации, а 8-е заседание Комитета прошло в Санкт-Петербурге с 12 по 14 сентября 2018 г. [3]. По его итогам полномочия по уп-



Рис. 1

В.Ф. Шкуров, представитель РФ (слева), передает полномочия председателя Комитета по управлению памятником ГДС Перу Христиану Братхейму, представителю Норвегии

равлению памятником ГДС на 2019–2020 гг. были переданы Норвегии, а председателем Комитета стал ее представитель — Пер Христиан Братхейм (Per Christian Bratheim) — рис. 1.

9-е заседание Комитета планировалось провести в период с 15 по 18 сентября 2020 г., в городе Алте (Норвегия), примерно в 15 км от которого находится вспомогательный пункт ГДС «Лилль Райпас» (Lille Raipas). В программу встречи также входило посещение самой северной точки ГДС — пункта «Фугленес» (Fuglenes),

расположенного в городе Хаммерфесте на берегу Баренцева моря.

Однако этим планам не суждено было сбыться. Очная встреча участников 9-го заседания Комитета, в связи с объявленным в большинстве стран карантинном, не состоялась. По предложению председателя Комитета Пера Христиана Братхейма было решено провести заседание в режиме онлайн в формате видеоконференции. Мероприятие прошло 16 сентября 2020 г., с 10:00 до 13:00 часов по московскому времени,

на корпоративной платформе Microsoft Teams (рис. 2).

На заседании присутствовали официальные представители стран, входящих в Комитет: Норвегии, Швеции, Финляндии, Эстонии, Латвии, Литвы и Украины. В качестве наблюдателя в мероприятии принял участие начальник отдела международного сотрудничества Управления стратегического развития Росреестра А.Ю. Мухин. Присутствовали также представители различных организаций из других стран, в том числе члены Санкт-Петербургской ассоциации геодезии и картографии А.С. Богданов и В.И. Глейзер.

Модератором заседания выступил Пер Христиан Братхейм, он же и открыл его. Согласно согласованной ранее программе, участники онлайн-мероприятия вкратце рассказали о последних новостях, касающихся ГДС в их странах.

Представитель Финляндии Юрки Пуппонен (Jurki Puupponen) рассказал, что памятники Всемирного наследия ЮНЕСКО в стране рассматриваются как импульс для развития местных туристических сервисов, и привел в качестве примера результаты



Рис. 2

Участники 9-го заседания Комитета



Рис. 3
Слайд из презентации представителя Финляндии

исследования туристских потоков и проект «Струве Север».

В Финляндии семь памятников Всемирного наследия ЮНЕСКО, шесть из которых относятся к культурному наследию, а один — природный. Ассоциация памятников Всемирного наследия ЮНЕСКО в Финляндии ведет разработки в следующих направлениях (рис. 3):

- создан и обновляется объединенный web-сайт;
- формируются услуги культурного туризма на национальном уровне;
- рассчитаны индикаторы устойчивого туристического интереса;
- намечены направления дальнейшего развития.

Проект «Струве Север», касающийся северной части ГДС (11 пунктов на территории Финляндии, Швеции и Норвегии), позволяет совершить виртуальное путешествие во времени и пространстве к пунктам ГДС, познакомиться с пунктами, не вошедшими в список памятника ЮНЕСКО ГДС, расширить свой познавательный опыт. Летом 2020 г. в Финляндии были проведены мероприятия, посвященные 15-летию признания «Геодезической Дуги Струве» памятником Всемирного наследия ЮНЕСКО. Данному событию были посвящены различные публикации в печатных изданиях и сети Интернет. Кроме

того, был запущен проект «Паспорт Струве». Посетителям пунктов ГДС предлагают сделать фотографию на пункте и опубликовать ее в Instagram с определенным хештегом.

Представитель Латвии Иварс Лиепин (Ivars Liepin) рассказал, что на территории страны найдено 16 пунктов ГДС, действует Совет Струве, состоящий из 17 членов. Совет является инициатором большой образовательной работы со школьниками, включающей теоретическую и практическую «полевую» части, организует образовательные мероприятия в Летних школах ЮНЕСКО, проводит День культурного наследия.

В 2019 г. был обновлен и реконструирован пункт ГДС «Нессауле-Калнс» (Nessaule-

kalns), а 15 июня 2020 г. в историческом музее города Екабпилса, в котором расположен пункт ГДС «Якобштадт» (Jakobstadt), открылась комната Струве (рис. 4).

В будущем планируется выполнить следующие работы (подробная информация на <http://struvearc.wikidot.com>):

- завершить реконструкцию полевой обсерватории у пункта «Бристен» (Bristen);
- создать виртуальный тур и провести реконструкцию пункта «Сесту-калнс» (Sestu-kalns);
- поставить новые информационные знаки у пункта «Оп-пекалнс» (Oppekaln);
- открыть туристический маршрут между пунктами ГДС в Видземе — исторической области в центральной Латвии;
- продолжить организацию и проведение образовательной работы со школьниками в полевых условиях.

Представитель Литвы Симонас Валотка (Simonas Valotka) отметил, что 2020 г. в стране объявлен годом Всемирного наследия ЮНЕСКО. В связи с этим проводилась рекламная компания для ознакомления с памятником ГДС (рис. 5), которая включала:

- размещение рекламных постеров на туристических автобусах;



Рис. 4
Комната Струве в историческом музее города Екабпилса (слайд из доклада представителя Латвии)

— публикацию статей в местных СМИ;

— создание фильма, посвященного ГДС, и его трансляцию на национальном телевидении;

— изготовление рекламных плакатов с информацией о четырех объектах культурного наследия, находящихся на территории Литвы, подготовленные комиссией ЮНЕСКО Литвы.

Он также рассказал, что в Литве создана рабочая группа, включающая представителей органов власти, ЮНЕСКО и научного сообщества, для сохранения пунктов памятника ГДС, планирования и управления его развитием.

Слаженная работа группы позволила:

— нанести местоположение пунктов ГДС на карту Литвы на национальном портале пространственной информации (<https://www.geoportal.lt>);

— обновить информационные стенды в местах расположения пунктов ГДС. Теперь информация представлена на литовском и английском языках;

— разработать Интернет-сайт, посвященный ГДС (<http://struve.vgtu.lt/en>), разработчик — Вильнюсский технический университет имени Гедиминаса. Он содержит информацию по истории измерений на Дуге меридиана с 1816 по 1855 гг., 3D-модель местности, на которой расположены пункты ГДС, информацию об ученых — геодезистах и астрономах, принимавших участие в измерениях на Дуге меридиана, видео об истории и важности памятника ЮНЕСКО ГДС;

— организовать выставку «Литва в посылке» (организатор — ЮНЕСКО Литвы), представленную 10 коробками, содержимое которых рассказывает о памятниках всемирного наследия ЮНЕСКО, расположенных на территории Литвы. Одна из коробок посвящена ГДС;



Рис. 5
Слайд из доклада представителя Литвы

— издать монографию «Мировое наследие ЮНЕСКО: Геодезическая Дуга Струве. Измерения, анализ, сохранение и увековечивание». Монография подготовлена профессорами Вильнюсского технического университета имени Гедиминаса.

В планах рабочей группы:

— идентификация местоположения 15 пунктов ГДС на территории Литвы и обозначение их местоположения на местности специальными знаками;

— разработка мобильного приложения с элементами дополненной реальности. Находясь на пункте, с помощью приложения можно увидеть расположение других пунктов, направления на них и результаты выполненных измерений;

— включение пункта ГДС, расположенного в Аникшяйском региональном парке, в туристический маршрут, протяженностью 1 км. На маршруте планируется установить 5 информационных стендов с заданиями по линейным и угловым измерениям, скамейки на точках с панорамным обзором, модель ГДС с геодезическими пирамидами.

Представитель Норвегии

Герда Иохан Вален (Gerd Johanne Valen) остановилась на итогах решения основных задач в 2018–2020 гг., касающихся сегмента ГДС, расположенного на территории страны:

— сохранение Памятника Меридиану на пункте «Фугленес» в городе Хаммерфесте (установлен в 1854 г. — Прим. ред.) и окружающей территории;

— поддержание пешеходных горных троп, ведущих к пунктам Беальясварри/Мувраварри (Bealjšásvárri/Muvravárri) и «Лилль Райпас»;

— превращение пункта «Лилль Райпас» в информационный и образовательный центр на открытом воздухе;

— проведение встреч с местными властями, нацеленных на необходимость сохранения Памятника Меридиану на пункте «Фугленес» и защите окружающей его территории от масштабного строительства;

— начало проекта по документированию всех пунктов Дуги меридиана на территории Норвегии. Вся информация, включая визирные линии, заносится в базу данных (рис. 6).

Норвегия, как и Финляндия, участвует в проекте «Струве Север». Куратором проекта от Норвегии является Мерете Эдегард (Merete Edegard) из Музея Алты.

Еще один проект связан с созданием информационного и образовательного центра, посвященного ГДС. Его ведет Ульф-Терье Найхейм Элиассен (Ulf-Terje Nyheim Eliassen) в Хам-



Рис. 6
Слайд из доклада представителя Норвегии

мерфесте. Есть надежда, что проект будет одобрен Министерством климата и окружающей среды Норвегии и реализован к 2023 г.

В 2020 г. были изданы две книги, одна из которых посвящена истории создания Памятника Меридиану, а другая — рассказывает обо всех 8 памятниках Всемирного наследия ЮНЕСКО, расположенных на территории Норвегии.

Представитель Украины Александр Николаевич Софиенко напомнил, что ГДС — один из трех объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО на территории страны. Всего на территории Украины находится 63 пункта Русско-Скандинавского градусного измерения, из которых 51 пункт входит в 258 основных треугольников, а четыре — в памятник ЮНЕСКО.

Работы по выявлению и обновлению пунктов ГДС на территории Украины начали специалисты Научно-исследовательского института геодезии и картографии в 2003 г. Они включали проведение высокоточных спутниковых геодезических определений, вычисление координат пунктов ГДС. После подготовки исходных данных выполнялся инструментальный поиск центров и подготовка научной и технической информации о пунктах.

Госгеокадастр Украины в марте-апреле 2019 г. провел комплекс измерений для определения координат пунктов ГДС. В ходе инспектирования выяснилось, что все исследуемые пункты существуют, не повреждены и находятся в удовлетворительном состоянии. Были исследованы пункты в Хмельницком и Одесском районах. Пункты, включенные в мировое наследие ЮНЕСКО, находятся в хорошем состоянии. Всего в Хмельницком районе было обследовано 17 пунктов, а в Одесском — 10.

Украина также активно занимается пропагандой памятника ГДС. Создан официальный веб-сайт, посвященный ГДС, содер-

жащий всю информацию об охраняемых пунктах.

Представитель Швеции Дэн Норин (Dan Norin) рассказал о том, что на территории страны, в ее северной части, имеется 4 пункта, включенных в памятник ЮНЕСКО (рис. 7). Существует координационный совет, который действует в соответствии с планом по управлению памятником, разработанным на пять лет, с 2018 по 2023 гг. В настоящее время выполняются три проекта, связанные с ГДС, один из которых — «Струве Север».

В рамках этих проектов проводятся следующие мероприятия:

- внедрение культурных и туристических услуг и сервисов;
- создание панорамных фотографий геодезических пунктов с обзором на 360° и 3D-моделей местности;
- включение геодезических пунктов в пешеходные туристические маршруты;
- проведение семинаров;
- организация детской театральной постановки;
- разработка логотипа.

Среди других новостей можно отметить находку оригинального теодолита XIX века (1834 г.), который, вероятнее всего, использовался для угловых измерений на ГДС, а также статьи Карла Скогмана «Швед-

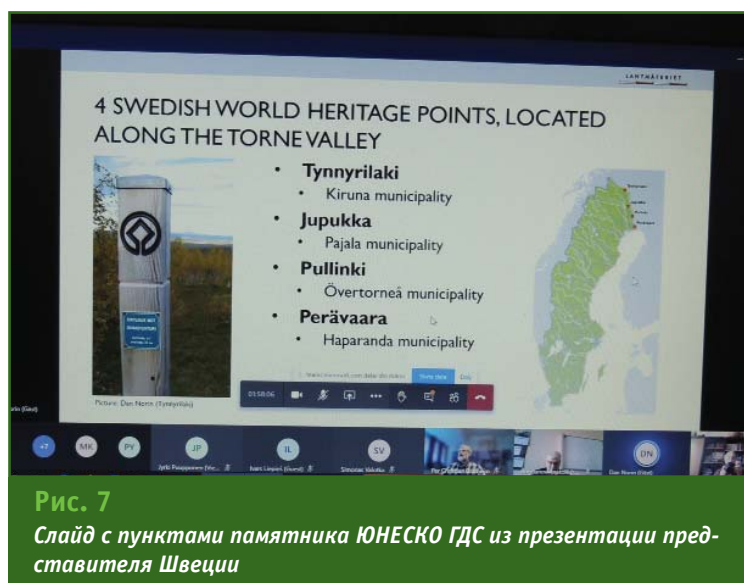


Рис. 7
Слайд с пунктами памятника ЮНЕСКО ГДС из презентации представителя Швеции

ско-норвежские градусные измерения 1845–1852 гг.», опубликованной в 1862 г.

Доклад на тему «Работы Санкт-Петербургской ассоциации геодезии и картографии по популяризации объекта Всемирного наследия ЮНЕСКО «Геодезическая Дуга Струве» (рис. 8), был подготовлен А.С. Богдановым и В.И. Глейзером. Перевод текста доклада на английский язык выполнила Н.В. Мишакова.

Видеотрансляция заседания Комитета проходила в офисе ООО «Геодезические приборы» — коллективного члена Ассоциации. Синхронный перевод выступлений участников выполнялся К.Д. Богдановой, а техническая поддержка — В.В. Галкиным, сотрудниками Санкт-Петербургского ГКУ «Центр информационного обеспечения градостроительной деятельности» — коллективного члена Ассоциации (рис. 9).

В докладе была отражена работа Ассоциации, проведенная в период с 2018 по 2020 гг., в рамках проекта, связанного с памятником ЮНЕСКО:

- участие в Третьей всероссийской научно-практической конференции «Геодезия, картография, геоинформатика и кадастры. Наука и образование» (Санкт-Петербург, 6–8 ноября 2019 г.). На конференции Ассоциацией была организована секция «История геодезии», на которой выступили: Е.В. Журавлева, А.С. Богданов, В.А. Светличный, В.Б. Капцюг, Р.Р. Барков и Ю.И. Прядко. Доклады этой секции были опубликованы в материалах конференции и в журнале «Изыскательский вестник» № 22 [4];

- разработка интерактивной карты «Объект культурного наследия ЮНЕСКО «Геодезическая Дуга Струве» в формате web-портала [5] совместно с Санкт-Петербургским государственным университетом при грантовой поддержке Русско-

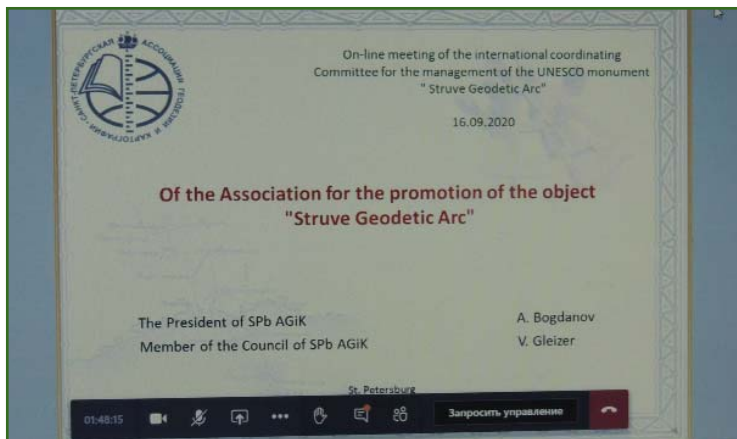


Рис. 8

Титульный лист презентации Санкт-Петербургской ассоциации геодезии и картографии



Рис. 9

Участники 9-го заседания Комитета: В.И. Глейзер, А.С. Богданов и К.Д. Богданова (слева направо)

го географического общества (РГО). Информация на web-портале представлена на русском, английском и, частично, на белорусском языках;

- создание фильма «Объект культурного наследия «Геодезическая Дуга Струве». Продолжение исследований» [6] (рис. 10);

- создание фильма «Интерактивная карта «Геодезическая Дуга Струве», посвященного 175-летию Русского географического общества [6]. Фильм рассказывает об истории восстановления пунктов Дуги Струве на территории Российской Федерации (остров Гогланд), о разработке web-портала и навигации по нему [5].

В планах Ассоциации обновление и расширение web-портала с интерактивной картой «Объект культурного наследия ЮНЕСКО «Геодезическая Дуга Струве» [5], в том числе:

- включение геодезических пунктов, находящихся на архипелаге Шпицберген, которые установлены в ходе российско-шведских экспедиций 1898–1901 гг. Современные данные о пунктах Дуги Свальбард на островах Шпицбергена получены по результатам экспедиций, проведенных в 2014–2016 гг. под руководством М.Г. Малахова, председателя Рязанского отделения РГО;

- размещение материалов о двух градусных измерениях по

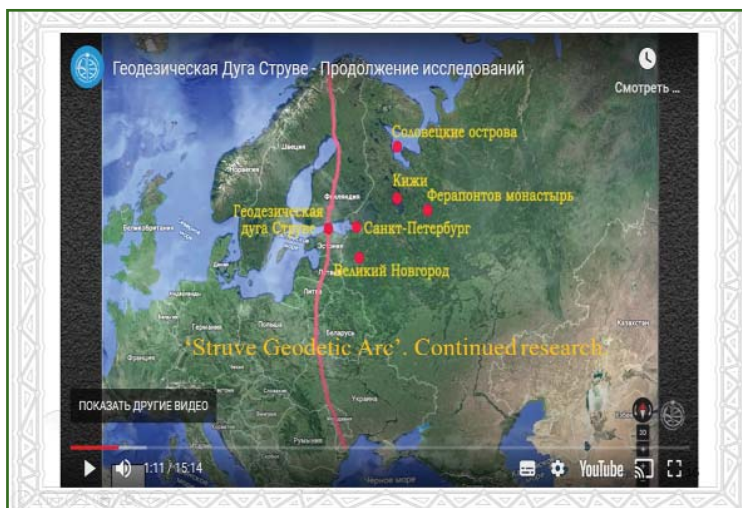


Рис. 10

Кадр из фильма «Геодезическая Дуга Струве. Продолжение исследований» [6]

параллелям 47° с. ш. и 52° с. ш., выполненных под руководством генерал-майора М.П. Вронченко и капитана И.И. Жилинского в XIX веке. Проект приурочен к 200-летию со дня образования Корпуса военных топографов, которое будет отмечаться в 2022 г., и поддержан директором Музея истории Корпуса военных топографов В.В. Фроловым и руководством факультета топогеодезического обеспечения и картографии Военно-космической академии (ВКА) им. А.Ф. Можайского. Работы проводятся преподавателями и курсантами факультета ВКА совместно с преподавателями и студентами

Санкт-Петербургского государственного университета;

— создание интерактивного ресурса, на котором будет размещена информация о геодезических и картографических работах, выполненных Корпусом военных топографов и Военно-топографическим управлением за 200 лет существования военно-топографической службы в России.

23 сентября 2020 г. Топонимическая комиссия Санкт-Петербурга поддержала предложение Ассоциации о присвоении наименований Струве и Меридианная двум улицам нового квартала, расположенного вблизи Пулковской обсерватории (рис. 11). Улица Струве будет названа в честь Василия Яковлевича Струве и Отто Васильевича Струве — двух величайших астрономов XIX–XX вв., директоров Пулковской обсерватории. Меридианная улица получит название в память о градусных измерениях, выполненных в XIX веке. После выхода постановления Правительства Санкт-Петербурга на карте города появятся две улицы, наименования которых будут тесно связаны с памятником ЮНЕСКО «Геодезическая Дуга Струве».

Во второй части конференции были рассмотрены органи-

зационные вопросы, важные для последующей работы Комитета, в том числе продлены полномочия представителя Норвегии в качестве председателя Комитета на 2021 г.

9-е заседание Международного координационного комитета по управлению памятником ЮНЕСКО «Геодезическая дуга Струве» продемонстрировало сохраняющийся интерес к этому уникальному объекту всемирного культурного наследия. Несмотря на обстоятельства, которые в настоящее время препятствуют очному общению, ученые и специалисты находят возможность обмениваться опытом, обсуждать стоящие перед ними задачи и находить пути их решения. Уникальный памятник Дуге меридиана, по-прежнему, открывает много возможностей для дальнейших поисков и исследований. Более того, его изучение заставляет подходить к решению задач по сохранению и пропаганде геодезического культурного наследия глубже и шире. Именно этим руководствуется в своей деятельности Санкт-Петербургская ассоциация геодезии и картографии.

▼ Список литературы

1. Посвящение Дуге Струве. Богданов А.С., Глейзер В.И. // Изыскательский вестник. — 2020. — № 22. — С. 63–64.
2. Изыскательский вестник. Специальный выпуск к 235-летию со дня рождения К.И. Теннера и 225-летию со дня рождения В.Я. Струве. — 2018. — № 21. — 80 с.
3. Богданов А.С. Геодезическая дуга Струве — один из основных проектов Санкт-Петербургской ассоциации геодезии и картографии // Геопрофи. — 2018. — № 4. — С. 4–7.
4. Изыскательский вестник. — 2020. — № 22. — 208 с.
5. Интерактивная карта «Объект культурного наследия ЮНЕСКО «Геодезическая Дуга Струве». — <https://struvearc.ru>.
6. Санкт-Петербургская ассоциация геодезии и картографии. — <https://www.agikspb.ru>.



Рис. 11

Улицы Струве и Меридианная в новом квартале вблизи Пулковской обсерватории