

ОБСЛЕДОВАНИЕ ЦЕНТРОВ НИВЕЛИРНОЙ СЕТИ Г. МИНСКА КАК ОБЪЕКТОВ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ

А. П. Романкевич, Р. Д. Савостиков

*Белорусский государственный университет, пр. Независимости, 4,
2203030, г. Минск, Беларусь, rom.bsu@mail.ru, ricardsavostikov02@gmail.com*

Исследованы этапы, особенности создания и уравнивания нивелирной сети на территории Беларуси за период с начала XIX по начало XX вв. Рассмотрены этапы поисковых работ старинных пунктов и их восстановления.

Ключевые слова: нивелирная сеть; нивелирные реперы; каталог высот; нуль Кронштадтского футштока; нормальные высоты.

OBSERVATION OF LEVELING NETWORK CENTERS OF MINSK AS OBJECTS OF NATIONAL GEODESIC HERITAGE

A. P. Romankevich, R. D. Savostikov

*Belarusian State University, Nezavisimosti Av., 4, 220030, Minsk, Belarus,
rom.bsu@mail.ru, ricardsavostikov02@gmail.com*

The stages, peculiarities of creation and equalization of the leveling network on the territory of Belarus for the period from the beginning of XIX to the beginning of XX centuries are studied. The stages of prospecting of ancient points and their restoration are considered.

Keywords: leveling network; leveling points; catalog of heights; zero of the Kronshtadt sea-gauge; normal heights.

Изучение рельефа является одним из важнейших направлений освоения Земли с целью исследования процессов, протекающих на её поверхности и в её недрах. Рельеф играет важную роль в определении фигуры Земли и её внешнего гравитационного поля.

В государстве все определения абсолютных высот объектов и точек местности должны производиться в общей (единой) системе отсчёта высот. Её распространение производится реализацией государственной нивелирной сети, которая закрепляется на местности специальными центрами.

Определение высот в Беларуси относится к началу проведения широкомасштабных работ по созданию геодезических сетей на территории Виленской, Гродненской и Минской губерний [1]. С 1821 г. по инициативе

К. И. Теннера высоты геодезических пунктов измерялись методом тригонометрического нивелирования относительно уреза воды, отмеченного на временном футштоке, оборудованном в Балтийском море. Передача высот производилась на центр сигнала 1 класса «Поланген» (Паланга), расположенного в 1,5 км от береговой линии и далее на остальные пункты геодезической сети [2].

По результатам наблюдений за период с 1825 по 1840 гг. в городах Кронштадте и Таллине М. Ф. Рейнеке вычислил средний уровень Балтийского моря, отметка которого была зафиксирована чертой в устье моста через обводной канал («черта Рейнеке») в г. Кронштадте.

Широкомасштабные геодезические работы по геометрическому нивелированию начались в Российской Империи с 1871 г. Тогда же было принято решение закреплять на местности нивелирные линии постоянными знаками, названными нивелирными марками – реперами.

На территории Беларуси первые нивелирные работы проводились по Смоленско-Витебской и Витебско-Динабургской железным дорогам в период с 1875 по 1877 гг. С 1881 г. выполнялось проложение нивелирных линий по меридиональным направлениям для установления связи Балтийского и Чёрного морей, а также определения превышений между водомерными постами европейских государств.

При нивелировании с целью математической обработки результатов измерений выполняется уравнивание, а информация об уравненных сетях помещается в «каталогах высот пунктов нивелирования». Первое уравнивание нивелирной сети было проведено в 1894 г. под руководством С. Д. Рыльке, по его результатам в этом же году был издан каталог «высот пунктов русской нивелирной сети». Каталог содержал в себе высоты 1090 марок, закреплённых на линиях нивелирных ходов протяжённостью 13 тыс. км [3].

В 1917 году был опубликован «Свод нивелировок железных дорог Европейской России и каталог высот над уровнем моря железнодорожных станций».

15 марта 1919 г. подписан декрет об учреждении Высшего геодезического управления (ВГУ). Эта дата ознаменовала начало нового этапа развития геодезической и картографической деятельности для будущего СССР. С целью развития промышленного производства деятельность Совета народных комиссаров была направлена в первую очередь на обеспечение съёмочным обоснованием крупных городов Советского Союза. В 1920 г. в рамках ВГУ организован Белорусский геодезический округ. В это время Белорусским геодезическим районным управлением ЦОО ВГУ

СССР было проведено нивелирование г. Минска с закреплением центров в фундаментах капитальных строений. Результаты уравнивания были отражены в каталоге «Нивелировка гор. Минска произведенная Бел. Геод. райуправлением ЦОО-ВГУ СССР в 1925 году» (рис. 1).



Рис. 1. Каталог пунктов нивелирования г. Минска

С целью восстановления отечественного геодезического наследия в рамках совместного проекта кафедры геодезии и космоаэрокартографии БГУ с ГП «Белгеодезия» были организованы поисковые работы по обследованию сохранившихся центров нивелирной сети г. Минска. Для реализации данного проекта были использованы сведения из выше указанного каталога, а также архивные материалы, содержащиеся в «История Минска в открытках и фотографиях» [4].

В связи с тем, что в описании месторасположения реперов указывались названия улиц, по состоянию на момент проведения нивелирования, требовалось установить соответствие современных названий улиц названиям, указанных в каталоге. Сопоставление названий проводилось при использовании плана г. Минска (третье издание 1943 года) предоставленного ГП «Белгеодезия». План был использован в качестве картографической основы при составлении Схемы обследования (рис. 2).



Рис. 2. Схема обследования

На схеме приведены названия улиц по состоянию на момент выполнения нивелирования. Улицы, подлежащие обследованию, выделены цветом, предположительное месторасположение искомых реперов даётся в виде соответствующего условного знака, с указанием номера пункта в Каталоге 1925 года. В ходе проведенных исследований обнаружены сохранившиеся реперы № 220 на ул. Советской и № 599 на ул. Комсомольской (рис. 3, 4).



Рис. 3. Нивелирный репер № 220 ВГУ



Рис. 4. Нивелирный репер № 599 ВГУ

Полевые работы по обследованию реперов включали: отыскание центров на местности; осмотр сохранившихся центров, выявление их состояния и проведение работ по восстановлению наружной части пункта; составление обновленного описания местоположения центра.

Для сохранившихся нивелирных пунктов выполнены восстановительные работы по очистке и оформлению их наружного вида.

В настоящее время исследования по данному проекту продолжаются. Предполагается расширить поисковые работы, а в дальнейшем – выполнить определение абсолютных отметок центров сохранившихся пунктов в государственной Балтийской системе высот 1977 года и включить их в единую сеть Республики Беларусь.

Библиографические ссылки

1. Тригонометрическая съёмка губерний: Виленской, Курляндской, Гродненской и Минской. Произведённые ген.-лейт. Теннером с 1816 по 1834 год. Отделение 1. – Санкт-Петербург : Воен. тип., 1843. 629 с. (Зап. Военно-топогр. отд. Гл. штаба; Ч. VIII).

2. Романкевич А. П., Левицкий Е. В. Этапы создания нивелирной сети на территории Беларуси // Материалы I Белорусского географического конгресса : к 90-летию факультета географии и геоинформатики Белорусского государственного университета и 70-летию Белорусского географического общества, Минск, 8–13 апр. 2024 г. [Электронный ресурс]. В 7 ч. Ч. 3. Цифровая реальность в геодезии, картографии и дистанционном зондировании Земли. Проблемы геологии / Белорус. гос. ун-т; редкол.: Е. Г. Кольмакова (гл. ред.) [и др.]. Минск : БГУ, 2024. С. 156–159.

3. Глушков В. В. История военной картографии в России (XVIII – начало XX в.). Минск : ИДЭЛ, 2007. 528 с.

4. Величко А. М. История Минска в открытках и фотографиях. Минск : Беларусь, 2015. 263 с.