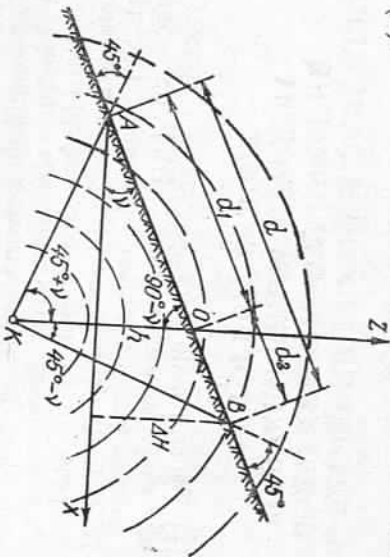


Точность определения глубины заложения можно оценить по формулам

$$m_h = \frac{1}{2 \cos \nu} \sqrt{m_d^2 + \frac{d^2 \operatorname{tg}^2 \nu m_d^2}{p}}; \quad (4)$$

$$m_h = \frac{d}{2} \sqrt{\frac{(d^2 - 2\Delta H^2)^2 m_d^2}{(d^2 - \Delta H^2)^3} + \frac{d^2 \Delta H^2 m_d^2}{\Delta H^2}}. \quad (5)$$

При этом формула (4) получена на основании (1), а (5) — на основании (2).



Поперечный разрез торного склона с ПК.

Анализ (4) и (5) показал, чем больше h и ν , тем точнее необходимо измерять d , ΔH или ν . При съемке населенных пунктов и ПК в масштабе 1:500 измерения обычно выполняются рулеткой, расчеты $d=6$ м при $m_d=0,01$ м, $\Delta H=0,63$ м при $m_{\Delta H}=0,01$ м, получим $m_h=0,006$ м при $m_{h, \text{доп}}=0,10$ м [2]. Следовательно, требуемую точность определения ΔH можно обеспечить тригонометрически или техническим нивелированием, а также нивелированием с помощью указанных выше геоделитов.

Формулы (1), (2) и (3) справедливы и для ИПК с рамочными антеннами круговой формы.

Исходя из опыта полевых работ и определенных проекций оси и глубины заложения ПК, рассмотренных в [1] и настоящей статье, можно сделать вывод, что установка держателя антенны в отвесное положение точнее и удобнее, а значит, и предпочтительнее перед наклонным. Поэтому, чтобы обеспечить необходимый наклон оси антенны относительно держателя, целесообразно делать их поворотными с фиксированными углами 0°, 45° и 90°. В таком случае для определения глубины заложения ПК будет справедлива формула, приведенная в [1].

Список литературы: 1. Дербя А. И. О редукции планово-высотного положения подземных коммуникаций, определенного индукционным методом на горном склоне. — Геология, картография и аэрофотогеодезия, 1983, вып. 38, с. 14—16. 2. Инструкция по съемке и составлению планов подземных коммуникаций. — М.: Недра, 1978. — 44 с.

НОМОГРАММЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОПРАВОК ЗА РЕФРАКЦИЮ В ВЫСОКОТОЧНОМ НИВЕЛИРОВАНИИ

Известно, что амплитуда колебаний изображений характеризуется степенью влияния рефракции. Метод ее учета нашел применение в геометрическом нивелировании. Так, в [1, 2, 3] предложена методика наблюдений, позволяющая учитывать и исключать влияние нивелирной рефракции при непосредственном измерении с помощью визир биссектора амплитуды колебания штриха нивелирной сетки по четырехбалльной системе. На основании этого метода предложено фиксировать амплитуду на полный биссектор (рис. 1), т. е. вертикальную нить сетки устанавливать на левый край рейки, а расстояние между нитями условно делить на 10 частей, тем самым одна условная единица равна 0,1. Коэффициент перехода (k) от условных единиц к миллиграммам определяется двумя способами: инструментально — при помощи отсчетного барабана нивелира и лабораторно — измерением расстояния OC с последующим вычислением по формуле

$$k = 20C \cdot \operatorname{tg} \alpha / 2, \quad (1)$$

где $\alpha=50^\circ$ — угол клинообразного биссектора.

Среднее значение коэффициента (k) из многократных определений двумя способами составило 3,42 мм. Подставляя численное значение (k) в формулу из [4], получаем

$$\Delta h_k = k \left(\frac{V_n - V_s}{2} \right) \frac{d}{50} = 0.1 \cdot 3.42 \left(\frac{V_n - V_s}{2} \right) \frac{d}{50} = 0.171 (V_n - V_s) \frac{d}{50}, \quad (2)$$

где $V_n - V_s$ — разность измеренных амплитуд колебаний изображений штриха по передней и задней рейкам, выраженная в условных единицах; d — расстояние от нивелира до рейки.

Формула для определения поправки за рефракцию по измеренной разности амплитуд колебаний штриха по четырехбалльной системе имеет вид

$$\Delta h_k' = 0.43 (V_n' - V_s') \frac{d}{50}. \quad (3)$$

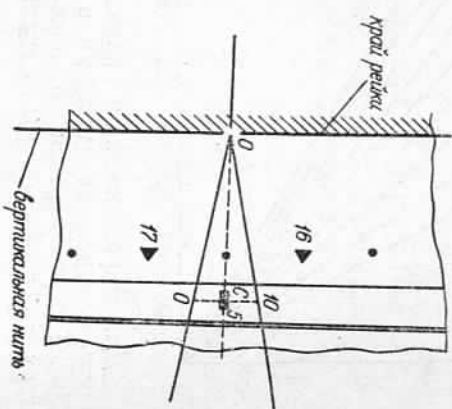


Рис. 1. Фиксация амплитуды колебаний изображений штриха на полной биссектор.

Здесь $V'_1 - V'_2$ — разность измеренных амплитуд колебаний изобразяющей штриха по передней и задней рейкам, выраженная в баллах.

Таким образом, используя (2) и (3) и задаваясь значениями полуразностей измеренных амплитуд по передней и задней рейкам от 0 до 2 с шагом 0,2 — в формуле (2) и (3), а также расстояниями от нивелира до рейки (d) от 20 до 60 м через 5 м, построены номограммы (рис. 2, 3) для вычисления поправок в пре-
вышения за влияние нивелирной рефракции.

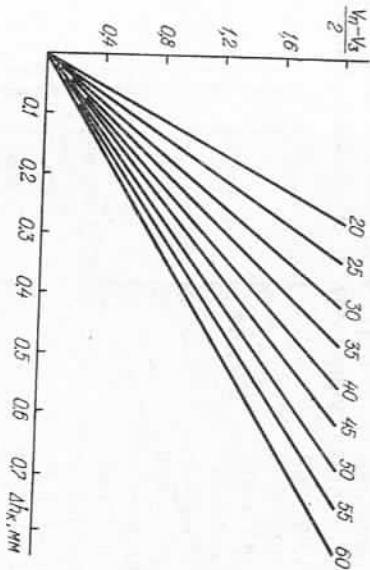


Рис. 2. Номограмма для определения поправок за рефракцию по амплитуде колебаний изобразяющей штриха на полный биссектор.

Для определения поправки Δh_k необходимо вычислить разность измеренных амплитуд в условных единицах или в баллах. Далее переместиться до нужной длины линии и по перпендикуляру к оси Δh_k отсчитать значение поправки за рефракцию в мм.

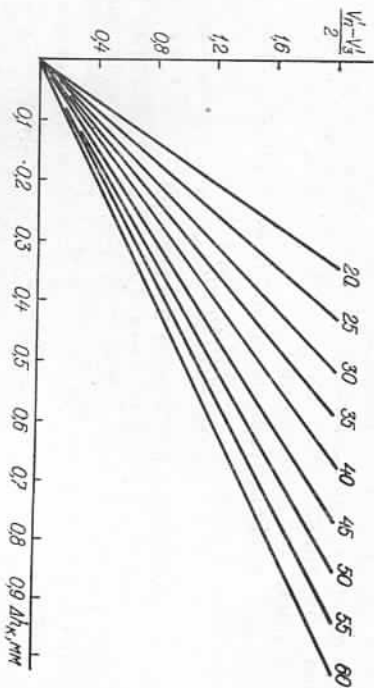


Рис. 3. Номограмма для определения поправок за рефракцию по амплитуде колебаний изобразяющей штриха в четырехкратной системе.

Предложенные номограммы сокращают время вычислительных работ и применяются в полевых условиях для определения и введения в измеренные превышения поправок за рефракцию методом фиксации амплитуды колебаний изобразяющей штриха на полный биссектор и по четырехкратной системе.

Список литературы: 1. Джурман Б. И., Павлова П. В., Стаццини И. И. Метод определения нивелирной рефракции. — Геодезия, картография и аэрофото-съемка, 1979, вып. 30, с. 66—69. 2. Павлова П. В. Проблемы высотного нивелирования. — Львов: Вища шк. Изд-во при Львов. ун-те, 1980. — 124 с. 3. Павлова П. В. Учет рефракции на результаты нивелирования I и II классов по колебаниям изобразяющей. — Геодезия, картография и аэрофото-съемка, 1978, вып. 28, с. 96—100. 4. Стаццини И. И. Разработка и исследование методов учета нивелирной рефракции в турбулентной атмосфере. Автореф. дис. ... канд. техн. наук. — Львов, 1983. — 24 с.

Статья поступила в редакцию 20.04.85

УДК 551.24:528.48

Э. М. ЕВСЕЕВА, В. В. КИРИЧУК, Е. Б. ГРАФОВ

СОВРЕМЕННЫЕ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ И АКТИВНЫЕ ГЛУБИННЫЕ СТРУКТУРЫ

Вертикальные смещения земной поверхности представляются собой суммарное действие ряда факторов, проявляющихся в су-перпозиции движений разного порядка, которые В. Белоусов связы-ывает с «многоэтапностью» процесса дифференциации материка Земли: «Каждый порядок движений имеет свою глубину про-исхождения, а на поверхности они суммируются и как бы интер-ферируют друг с другом» [2, с. 17].

Одной из возможных количественных характеристик верти-кальных движений поверхности, как известно, являются скорости современных вертикальных движений земной поверхности (СВДЗП). Очевидно, если рассматривать поле скоростей СВДЗП на доста-точно обширной территории как реализацию двумерного случай-ного процесса на плоскости, то представляет интерес исследовать взаимосвязь статистик этого поля с геоморфоструктурами терри-тории, различными по масштабу и глубине заложения.

Исходной информацией для таких исследований послужила «Карта скоростей СВДЗК Восточной Европы» [8], на основе ко-торой простым интерполированием были определены значения скоростей, отнесенных к центрам одноградусных трапеций, в об-ласти, ограниченной $40^\circ \leq \varphi \leq 60^\circ$ и $10^\circ \leq \lambda \leq 50^\circ$. Полученное та-ким образом поле скоростей СВДЗП в дальнейшем было подвер-гнуто сглаживанию с помощью усреднения, и для каждого из ва-риантов сглаженных полей по известным формулам [5] вычислены статистические средние, дисперсии, стандарты. При этом усред-нение выполнялось двояким образом: последовательное вычис-ление значений скорости СВДЗП для центров трапеций $2 \times 2^\circ 4 \times 4^\circ$, $8 \times 8^\circ$ путем усреднения исходных одноградусных трапеций при размерах окрестности скользящая $3 \times 3^\circ$, $5 \times 5^\circ$, $7 \times 7^\circ$, $9 \times 9^\circ$ *.

* Последний метод усреднения использован в работе Работшана Ю. С. и др. «К методике применения данных о современных движениях земной коры для изучения глобального строения регионов (на примере Донбасса)», пред-ставленной на 10-м Международном совещании по изучению современных движений земной коры на геодинамических полных СССР.