



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



Л. Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л. Н. ГУМИЛЕВА
GUMILYOV EURASIAN
NATIONAL UNIVERSITY



Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2015»
атты X Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2015»

PROCEEDINGS
of the X International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2015»

УДК 001:37.0
ББК72+74.04
Ғ 96

Ғ96

«Ғылым және білім – 2015» атты студенттер мен жас ғалымдардың X Халық. ғыл. конф. = X Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015» = The X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie-2015/>, 2015. – 7419 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-9965-31-695-1

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001:37.0
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2015

не совпадать с декларируемой СКО прибора, поэтому при точных работах измерения тахеометром должны выполняться несколькими приёмами.

Точность передачи отметок по высоте можно повысить совершенствованием методики тригонометрического нивелирования и геодезических построений, выполняемых тахеометром. Так, измерения, выполненные тахеометром на репер, а затем на определяемую точку, позволяют вычислить превышение между репером и этой точкой. Например, для осевого знака 2 (рис. 2), принятого в качестве репера, и точки i можно записать:

$$h_{2i} = (S_2 \sin v_2 - S_i \sin v_i) + (l_2 - l_i) + (\vartheta_2 - \vartheta_i) + \frac{(k_i - k_2)}{2R} \cdot S^2 \quad (11)$$

где, S — измеренные наклонные расстояния;

v — измеренные углы наклона;

$(l_2 - l_i)$ — изменение высоты тахеометра при измерениях на репер 2 и точку i ;

$(\vartheta_2 - \vartheta_i)$ — изменение высоты отражателя;

$(k_i - k_2)$ — изменение коэффициента вертикальной рефракции. [5]

Стабильность на станции высотного положения прибора обеспечивает равенство, $l_2 = l_i$, а стабильность высоты отражателя — $\vartheta_2 = \vartheta_i$. В этом случае погрешность измерения высот l и v , достигающие часто нескольких миллиметров, не окажут заметного влияния на h_{2i} . Поэтому точность передачи отметки возрастет. Снизится в разностях и влияние вертикальной рефракции, которое на малых расстояниях становится незначимым. Для контроля и повышения точности передачу отметки на горизонт можно повторить с другого осевого знака. Наличие избыточных измерений позволяет уравнивать эти построения.

Замыкание вертикальных построений, выполненных электронным тахеометром, в определенной мере повышает точность передачи отметок на монтажные горизонты и обеспечивает надежный контроль.

После закрепления временного репера на поверхности монолитной плиты разбивка последующего монтажного горизонта производится геометрическим нивелированием, описанным в начале статьи. Закрепление временного репера на каждом монтажном горизонте позволяет избежать накопления ошибок, т.к. высотные разбивочные работы ведутся непосредственно твердых реперов, образующих геодезическую разбивочную основу.

Таким образом, передача отметок на монтажные горизонты электронным тахеометром обеспечивает высокую точность и значительно ускоряет процесс проведения разбивочных работ.

Список использованных источников

1. Свободная энциклопедия Википедия [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. СНиП 3.01.03-84 "Геодезические работы в строительстве" [Текст].
3. Багратуни Г.В. Инженерная геодезия [Текст] / Г.В. Багратуни, В.Н. Ганышин, Б.Б. Данилевич, П.С. Закасов. — М.: Недра, 1984, С. 127-129.
4. Авакян В.В. Геодезическое обеспечение гражданского строительства [Текст] / В.В. Авакян. — М: МИИГАиК. УГ1П «Репрография», 2008, С. 82-83.
5. Ворошилов А.П. Спутниковые системы и электронные тахеометры в обеспечении строительных работ [Текст] / А.П. Ворошилов. — Челябинск: АКСВЕЛЛ, 2007

УДК 528.7

ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫ ЖҮРГІЗУ БАРЫСЫНДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН ЗАМАНАУИ ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ АСПАПТАР ЖӘНЕ БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ҚҰРАЛДАР

Максұт Маржан
miss_mary_2994@mail.ru

Геодезиялық жұмыстардың сапасына қойылатын талаптар жылдан жылға артып келеді. Олардың сенімділігі мен дәлдігін бағалаудағы ең маңыздысы жобаның және шектердің берілген технологиялық талаптарына сәйкес аспаптар мен құрылғылар үшін мүлтіксіз әдістемені таңдау болып табылады. Электронды тахеометрлердің халықаралық нарығындағы қатаң бәсекелестік олардың үздіксіз жетілуін талап етеді, өндірушілерді одан да тиімді шешімдерді табуға, өлшеу үрдістерін жеңілдетуге, максималды түрде ыңғайлы қолданушы интерфейстерін құрастыруға, компьютерлердің, тахеометрлердің, спутниктік қабылдағыштар мен инерциялық жүйелердің қызметтерін жинақтайтын интеграцияланған жүйелерді құруға итермелейді.

Инженерлік техникалық құрылғыларды пайдаланудағы басты сипаттамалары ең әуелі қауіпсіздігі, сенімділігі және ұзақ қызмет етуі болып табылады. Бүгінгі таңдағы жол профилі мен жоспарын өлшеу үшін арналған құрылғылар бағдарламалық жабдықтамалары мен компьютерлік технологиялары бар геодезиялық құралдардың барлық мүмкіндіктерін қолданады, компьютерлік технологиялар қатарына электронды тахеометрлерді, сандық нивелирлерді, лазерлік сканерлерді және жаһандық позициялық жүйелерді (GPS) жатқызуға болады.

Заманауи тахеометрлер тек техникалық сипаттамаларымен, құрылымдық ерекшеліктерімен ғана емес, сонымен қатар нақты бір тұтынушы үшін бағытталатындығымен немесе белгілі бір қолдану аясы үшін арналатындығымен де ерекшеленеді. Бұл ретте дәлдік пен қашықтық айтарлықтай маңызды рөл атқармайды. Мұндағы анықтаушы фактор аспапты қолданудағы тиімділік болып табылады.

Аталған технологиялар Leica Geosystems және Amberg Meastechnik швейцариялық фирмалардың бірлескен өнертабысы болып табылады. Бұлар жоғары технологиялық өлшеуіш құрылғылар мен бағдарламалық жабдықтаманың қуатты пакетін қолдануға негізделген.

LEICA TMS (5-сурет) жүйесі темір жолды пайдалану үрдістерінің геодезиялық жабдықталуы үшін және сол үрдістерді бақылау үшін қоланылады. Жүйе екі негізгі құраушыдан тұрады: LEICA TPS1100plus электронды тахеометрі және LEICA TMS Office, LEICA TMS SETOUT, LEICA TMS PROFILE бағдарламалық жабдықтамалары.

Радиомодемді және нысанаға автоматты түрде бағыттау функциясын қолдану аспап жұмысын кез келген нүктеден басқаруға мүмкіндік береді. Жобалық мәліметтерді жүктеу және өлшеу мәліметтерін тіркеу жұмыстары өрістік компьютер көмегімен немесе PCMCIA есте сақтау картасы арқылы жүзеге асырылуы мүмкін[3].

LEICA TMS OFFICE бағдарламалық модулі барлық жобалық және өлшеу мәліметтерінің сақталуын, сонымен қатар олардың берілген өлшеу жүйесі қолданылатын барлық аймақтар үшін ортақ болып табылатын әдістеме бойынша өңделуін қамтамасыз етеді. LEICA TMS PROFILE бағдарламалық модулі автоматты түрде профильдерді өлшеу үшін тағайындалған, мұндағы мақсат жыныстардың түзілу үрдісін бақылау, туннельдердегі бетон қабырғаларды бұзбай бақылау, туннельдердегі саңылауларды бақылау үшін, жөндеу жұмыстарын жүргізу үшін туннель күйі туралы нақты ақпараттарды алу және т.б. болып табылады[2].



5-сурет. LEICA TMS жүйесі

НИДЦ СГУПС-те жасап шығарылған «Профиль» бағдарламалық кешені GPS-аппаратурамен қатар инерциялық жүйесі бар қосымша өлшеуіш аппаратура блогын қамтиды. Берілген тәсіл кейбір параметрлерді бір-біріне тәуелсіз екі мәрте алуға мүмкіндік береді, бұл өлшеулерді өзара бақылауға және алынған мәліметтердің сенімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Бұл ретте әр жүйеден жекелей алынған өлшеулер геометриялық параметрлерді тек жекелеген критерийлер бойынша бағалауға мүмкіндік береді. Екі жүйенің материалдарын бірлесе отырып өңдеу барлық материалдарды бір өлшеу жүйесіне біріктіруге, алынатын мәліметтердің дәлдігін арттыруға мүмкіндік береді. «Провиль» - АПК-сының ұқсас жобалардан және классикалық өлшеу құрылғыларынан айырмашылығы геометриялық параметрлерді бағалау мақсатында барлық қажетті мәліметтерді алу үшін және кеңістікте жол салу үшін тек бір өлшеулер жолы қажет болып табылады.

Бұл технологияның басты артықшылықтары келесідей:

- Өлшеу жылдамдығының жоғары болуында;
- Геометриялық параметрлерді анықтаудың жоғары сенімділігі мен дәлдігі;
- Өлшеу тығыздығының жоғарылығы;
- Кез келген координаталар жүйесінде жолдардың кеңістіктік орналасуын анықтау;
- Жолдың геометриялық параметрлерінің мониторингімен байланысты сауалдардың шешілуі;
- Жұмыстарды көліктердің қозғалысын шектемей орындауға болатындығы;
- Жоспарда қисық және профильде бойлық сипаттамаларды алу мүмкіндігі;
- АПК-нің мобильділігі;
- Мәліметтердің өңдеудің автоматтандырылуы және мәліметтерді CREDO, Профиль-2 және өзге бағдарламалық кешендерге экспорттау мүмкіндігі;
- Құрылғыны қолдану үшін қажетті материалдық-қаржылық шығындардың төмен болуы.

Заманауи қоғамда ауа лазерлік локация мәліметтерін бағдарламалық құралдармен өңдеу мүмкіндіктері кең талқыға салынуда. Түсірудің лазерлік-локациялық әдістерінің дәстүрлі әдістермен салыстырғанда топографиялық, инженерлік-ізвестіру тұрғысынан қарағанда да көптеген технологиялық артықшылықтары бар. Бүгінде ең көп қызығушылық тудыратыны аэротүсірілімдік мәліметтерді жинау және өңдеу кезеңдерінде лазерлік-локациялық және дәстүрлі аэрофототопографиялық әдістерді үйлестіру болып табылады. Соған қоса, лазерлік-локациялық әдістің дәстүрлі әдіске қарағанда бірқатар артықшылықтары бар:

- Түсірілім нәтижелерін ұсынудың стандартты әдістерінің болмауы;
- Маркаланбаған нүктелерді массив түрінде ұсыну;
- Нүктелердің үлкен кеңістіктік тығыздығы;

- Үлкен көлемді ақпараттар;
- Қолданушылардан өңдеу технологиясы туралы арнайы машығы мен білімінің қажет етілмейтіндігі;
- Сыртқы бағдарлану параметрлерімен жабдықталған сандық аэрофототүсірілім материалдарын қолдану[1].

Көрсетілген ерекшеліктерге байланысты мәліметтерді өңдеуші бағдарламалық құралдар ерекше рөл атқарып отыр. Қолданылатын бағдарламалық құралдарды қатыстылығына қарай басты топтарға ажыратуға болады:

- Аппаратурамен ұсынылатын штаттық құралдар (Optec Inc өндіретін REALM, Arplanix өндіретін PosPac);
- Жалпыға ортақ тағайындалған қолданбалы пакеттер (Геолидар өндіретін Altexis, Terra Solid өндіретін TerraScan);
- Арнайы пакеттер (ESRI өндіретін ArcView, AutoDesk өндіретін AutoDesk).

Altexis бағдарламалық жабдықтамасы Optech, Leica, TopoSys және т.б. әлемдік өндірушілердің аппаратурасы жеткізетін лазерлік-локациялық мәліметтерін өңдеу мүмкіндігімен қамтамасыз етеді. Бұл мақсатта лазерлік-локациялық түсірілім нәтижелерін кез келген форматқа қолмен ауыстыруға мүмкіндік беретін ASCII мәліметтерін импорттаудың иілгіш интерфейсі жасап шығарылды. Осылайша, әрбір зондтаушы импульс үшін жауап саны ерікті мәліметтер жүктелуі мүмкін, ал әрбір қолданылатын лазерлік нүкте координаталармен де, шағылған импульстің интенсивтілік мәнімен де қамтамасыз етіуі мүмкін. Мәліметтерді тек таңдалған белгілі бір аумаққа жүктеу немесе белгілі бір уақыт интервалында алынған мәліметтерді ғана жүктеу мүмкіндігі қарастырылған[2].

Мәліметтерді сиректетіп жүктеуге болады, сонымен қатар оператор тағайындаған қандай да бір кеңістіктік векторға ығыстыра отырып жүктеу де қарастырылған. Соған қоса көптеген бапталатын фильтрлер қарастырылған, олар екі басты мәселенің шешімін табады: ақпараттық емес лазерлік нүктелерді болдырмау және бастапқы мәліметтерді ұсыну форматында орын алуы мүмкін қателіктерді (үзілген немесе жабысқан жолақтар, жол берілмейтін координат мәндері, уақыт бойынша ұсынудың монотонды болмауы және т.б.) болдырмау.

Халықаралық LAS стандартында ұсынылған мәліметтерді импорттау мүмкіндігі бар. Импорттау операциясын орындау нәтижесінде бірінші ретті лазерлік-локациялық мәліметтер Altexis ішкі форматына – ALX типті бинарлық форматқа түрленеді, ол, әдетте, бастапқы мәліметтері бар сәйкес файлдан 5-7 есе жинақты.

Бірінші ретті лазерлік-локациялық мәліметтерді импорттау кезінде, ары қарайғы жұмыстардағыдай, түрлі геодезиялық координата жүйелері қолданылуы мүмкін. Altexis штаты түрде WGS–84, Красовский екі референц-эллипсоидтардың координаталар жүйесін, Гаусс–Крюгер және UTM екі картографиялық проекциясын қолдайды. Кез келген өзге координаталар жүйесін тағайындауды қолданушылар арнайы баптау терезесінен жүргізеді.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Құрылыс жолы [Мәтін]: – Кіру режимі: <http://www.bibliotekar.ru/spravochnik115-dorogi/5.htm>.
2. Электрондық тахеометрлер [Мәтін]: – Кіру режимі: <http://www.redbay.ru/category>.
3. Жол элементтері [Электрондық ресурс]. – Кіру режимі: <http://stroy-technics.ru/article/elementy-dorog>.

УДК 528.088:625.06

ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ЛИНЕЙНЫХ СООРУЖЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ НАЗЕМНОГО ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ