

Geodeta skomputeryzowany

PIOTR WYPYCH

Ostatnio robiłem sporo zakupów sprzętu komputerowego i byłem mile zaskoczony drastycznym spadkiem cen na tym rynku. Myślę, że jeżeli ktoś jeszcze nie skomputeryzował swojej firmy, może to śmiało robić teraz. Na podstawie swoich doświadczeń opracowałem mały poradnik, co warto kupić do niedużej firmy geodezyjnej.

Komputeryzacja w terenie

Rejestracja danych w terenie daje ogromną oszczędność czasu, także przy pracach kameralnych, nie trzeba chyba otym nikogo przekonywać. Istnieją co najmniej trzy rozwiązania tego zagadnienia:

■ Zewnętrzny rejestrator – mamy do wyboru tylko Psion Organizer i Psion Workabout (są w sprzedaży też inne organizery i kalkulatory programowane, ale brak jest dla nich oprogramowania współpracującego z tachimetrami). Z tych dwóch Workabout jest nowocześniejszy i wygodniejszy w użytkowaniu. Psion Organizer natomiast jest bardziej odporny i lepiej sprawdza się w terenie. Ceny obu rejestratorów są zbliżone – ok. 2,5-3 tys. zł (wraz z dodatkowym sprzętem – kable, pamięci – koniecznym do jego używania). Dla obu też jest dostępne polskie oprogramowanie (za 300-500 zł) umożliwiające współpracę z dowolną w zasadzie total station.

Nie polecam zakupu używanych rejestratorów firmowych, gdyż Psiony są wygodniejsze w użyciu i na ogół dużo tańsze.

■ Rejestracja ręczna, bez połączenia z tachimetrem – jedyne wyjście, jeżeli nie mamy elektronicznego tachimetru, ale niewiele przewyższające tradycyjny dziennik. Sprzęt – jak wyżej.

■ Total station z wewnętrzną rejestracją – najwygodniejsza w użyciu, choć posiada pewne mankamenty w porównaniu z rejestratorem zewnętrznym, a to najczęściej: za mała pojemność pamięci, niemożność rejestracji „długich” współrzędnych układu „65”, niewygodna klawiatura. Mimo to, jeżeli chcemy kupić nowy instrument, warto kupić od razu z rejestracją wewnętrzną, gdyż cenowo są zbliżone do zestawu tachimetr + Psion, a nie musimy się martwić dodatkowym kablem, rejestratorem przy statywie itp. Ceny najtańszych nowych total-station z rejestracją lekko przekraczają 20 tys. zł (bez rejestracji – 16 tys. zł).

 **MOTOROLA**

Radiotelefon SP-10



- dedykowany geodetom i podobnym użytkownikom
- nie wymaga przydziału częstotliwości
- prosty w obsłudze
- możliwość pracy z vox mikrofonem
- zasięg w otwartym terenie do 3 km

Radiotelefon SP10 został tak zaprojektowany aby zapewnić najwyższą wytrzymałość i niezawodność działania, przeszedł specjalnie opracowany w firmie Motorola test stymulujący intensywną codzienną eksploatację przez okres 5 lat.

Do zalet modelu SP10 należy możliwość korzystania z łączności radiowej automatycznie przy rejestracji w terenowym oddziale PAR.

W radiotelefonie SP10 wykorzystano najnowsze technologie łączności radiowej, co w połączeniu z jakością zapewnioną przez firmę Motorola daje prosty w obsłudze, o niewielkich gabarytach, lekki radiotelefon z bateriami łatwymi do ładowania.

PYRYLANDIA

PROFESJONALNE SYSTEMY RADIOKOMUNIKACYJNE

00-716 Warszawa, ul. Barycka 20 tel./fax 651 00 69, 651 00 68

W terenie można też chcieć użyć przenośnego komputera, ale jest to droga zabawka – są one projektowane dla biznesmenów i kosztują 3-5 razy więcej niż porównywalny komputer PC.

Komputeryzacja w biurze

Komputer PC. Z obecnie dostępnych w sprzedaży polecałbym zestaw:

- procesor Pentium 166-200 MHz (nowsze – Pentium II są jeszcze chyba za drogie jak na to, co oferują; starszych typów już nie kupimy);
- dysk 1-1,5 GB (i tak za dużo jak na potrzeby geodety, ale mniejszych nie dostaniemy); warto zażyczyć sobie, żeby był wymienny;
- 32 Mb pamięci to dużo, ale pamięć jest bardzo tania (ok. 100 zł za 16 Mb), a wyraźnie przyspiesza działanie komputera);
- monitor kolorowy 15 cali (monitory 15-calowe są w zbliżonej w cenie do 14-calowych – ok. 650 zł, a poprawiają komfort pracy; z kolei trudno dostać przyzwoity monitor 17-calowy za cenę poniżej 2 tys. zł);
- karta graficzna – standardowa 1-2 MB; jeżeli chcemy pracować na dużych programach graficznych, można zainwestować w lepszą kartę;
- CD-ROM – (jak najtańszy, bo potrzebny tylko do instalacji oprogramowania);
- drobiazgi: mysz, klawiatura, stacja dyskietek;
- system operacyjny: Windows 95 (fatalny, ale niestety nie mamy wyboru).

W sumie powinno to kosztować ok. 2,5 tys. zł.

Możemy się też pokusić o kupno używanego komputera 486 za ok. 1-1,5 tys. zł. Obecnie byłby to sprzęt wystarczający, trudno jednak powiedzieć, czy obsłuży oprogramowanie, które powstanie za rok, dwa.

Drukarka. Jeżeli chcemy za pomocą drukarki drukować mapki i szkice, musimy kupić drukarkę atramentową A3. Drukarek tego typu jest niewiele, ja znam tylko trzy:

- Epson Stylus – o największych możliwościach i bodaj najlepiej działająca, ale też zdecydowanie najdroższa (ok. 3 tys.);

- Canon BJC 4550 – tania i przyzwoicie drukująca, czasem sprawia kłopoty z konfiguracją (1300 zł);
- HP 1100C – nowa na rynku, wydaje się być całkiem dobra (ok. 1700 zł).

Do drukowania raportów, operatów i małych szkiców wystarczyłaby dowolna drukarka A4:

- atramentowa – tania przy zakupie, droga w eksploatacji,
- laserowa – opłaca się, gdy wykonujemy dużo wydruków,
- igłowa – tania, ale daje słabą jakość druku i hałasuje.

Nie polecamy zakupu plotera – do formatu A3 (anawet A2) wystarczy drukarka, a z kolei plotery wielkoformatowe to naprawdę duży wydatek. A na blachach aluminiowych i tak musimy kreślić ręcznie.

Skaner. Do niedawna skanery były kosztownymi zabawkami i w związku z tym rzadko ich używano. Teraz skaner formatu A4 można kupić już za ok. 400 zł, więc możemy pokusić się o wprowadzanie map do komputera tą drogą (zamiast digitalizacji). Skanery większe niż A4 są dużo droższe.

Przed zakupem skanera trzeba się zastanowić, czy mamy odpowiednie oprogramowanie, aby je wykorzystać do celów geodezyjnych – profesjonalne oprogramowanie jest drogie. Na szczęście ostatnio pojawiły się tanie programy umożliwiające wykorzystanie rastra, więc można coś wybrać.

Karta Fax-modem. Wydatek około 400 zł, ale przydatny w biurze: daje nam dostęp do Internetu i pozwala wysyłać fakсы (a tradycyjny faks kosztuje ok. 1000 zł). Zanim ją kupimy, zastanówmy się, czy będziemy umieli ją skonfigurować – nie polecam początkującym.

Oprogramowanie

Najczęściej razem z komputerem zakupujemy system operacyjny (zwykle Windows 95), który zawiera zestaw programów do obsługi sprzętu, prosty edytor tekstu i inne programy narzędziowe. Możemy także skupić się na oprogramowaniu strictly geodezyjnym. Poniżej omówię typowe programy geodezyjne – często są one łączone w jednym programie. Takie zestawy kosztują od kilkuset (300-500) do kilku tysięcy złotych.

Odbiorniki GPS



MAGELLAN
WE BRING GPS DOWN TO EARTH™

ProMark X-CM

- ◆ ręczny jednoczęstotliwościowy, 10 kanałowy odbiornik GPS
- ◆ dokładność $\pm(15\text{mm}+3\text{ppm})$
- ◆ możliwość współpracy z odbiornikami innych firm
- ◆ oprogramowanie w cenie odbiornika

DASSAULT
SERCEL NP
NAVIGATION POSITIONING

Seria SCORPIO 6000

- ◆ odbiorniki jedno- i dwuczestotliwościowe
- ◆ systemy do pomiarów w czasie rzeczywistym (zasięg do 40 km)
- ◆ dokładność $\pm(5\text{mm}+1\text{ppm})$
- ◆ łatwa rozbudowa systemu



T.P.I. sp. z o.o.

01-229 WARSZAWA, ul. Wolska 69
tel/fax: (0-22) 632 91 40
http://www.atm.com.pl/~tpi
GSM: 0 602 77746, 0 602 218504

Pełne szkolenie, sprzedaż ratalna.

Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny.

■ **Program obliczeniowy** – najbardziej podstawowe narzędzie pracy, powinien umożliwiać przeliczenie pomiarów (domiary, tachimetria, wcięcia, poligon...), jak i obliczenia projektowe (pola powierzchni, dane do wyniesienia...). Standardowo tego rodzaju programy umożliwiają sporządzanie raportów z obliczeń i mają mniej lub bardziej rozbudowany moduł grafiki pozwalający też na wydruki w skali. Jest to często używane do kartowania współrzędnych „metodą przekłuwania”. Wiele programów tego typu ma też wbudowane funkcje obsługi rejestratorów, co jest wygodnym rozwiązaniem, gdyż firmowe programy dostarczane z total station są najczęściej skomplikowane i pracują w systemie DOS. Jeżeli chcemy zakładać osnowę III klasy, warto też sprawdzić, czy nasz program ma możliwość wyrównania ścisłego.

■ **Program graficzny:** umożliwia tworzenie i wydruk rysunku mapy, ponadto może umożliwiać obliczenia na bazie danych graficznych i zawierać pewne elementy analiz przestrzennych. Czasami finalnym produktem nie jest wydruk, ale mapa numeryczna – wtedy istotne jest, czy program ma możliwość dostarczania danych w formacie wymaganym przez inwestora czy ODGiK, czasem też ośrodek wydaje dane w formatach numerycznych – należy wtedy wybrać program, który umożliwi ich import. Programy graficzne na ogół są skomplikowane, dlatego należy mieć na uwadze fakt, że cena programu nie jest jedynym składnikiem jego kosztu – koszt szkolenia i wdrożenia może łatwo ją przekroczyć nawet kilkukrotnie.

Można tu wyróżnić dwa rodzaje programów graficznych: samodzielne programy (w tej kategorii jest kilka udanych

polskich programów dostosowanych do realiów polskiej geodezji i dosyć prostych w obsłudze) oraz nakładki na AutoCAD lub MicroStation. Główną wadą tych ostatnich jest konieczność zakupu AutoCAD-a lub MicroStation (są tzw. programy CAD, głównie jednak dostosowane do potrzeb architektury i mechaniki, dlatego wymagają nakładek dostosowujących je do celów geodezji), co wiąże się ze sporym wydatkiem. Na ogół też są one na tyle skomplikowane w użyciu, że wymagają szkoleń. Ich zaletą są natomiast duże możliwości graficzne (można obrabiać duże obszary), stabilność i standaryzacja formatów danych.

■ **Program do tworzenia modeli terenu** (warstwic) – zwykle jest zintegrowany z programem graficznym.

■ **Programy typu SIT** – kosztowne i skomplikowane programy do zarządzania informacjami przestrzennymi. Przeciętny geodeta nie będzie ich potrzebował, chyba że musi do nich dostarczać dane (np. dla ODGiK). Ale i w tym przypadku lepiej jest kupić prostszy program graficzny umożliwiający eksport danych w żądanym formacie.

W ogóle zakup oprogramowania jest obciążony największym ryzykiem. Przed zakupem należy koniecznie sprawdzić, czy spełnia ono nasze oczekiwania. Często spotykam się w pracach geodezyjnych z sytuacją, kiedy programy są nie używane, bo nikt nie potrafi ich obsłużyć. Dlatego czasem lepiej jest kupić program o mniejszych możliwościach, ale łatwy w obsłudze. Geodeta bez żadnego doświadczenia powinien na początek poprzestać na prostym programie obliczeniowym.

Autor jest właścicielem firmy informatycznej CODER





**Europejski lider
nowoczesnych
znaków kotwicznych
i akcesoriów geodezyjnych**

- ◆ niezniszczalność granitu
- ◆ precyzja
- ◆ trwałość zakotwiczenia
- ◆ mały ciężar
- ◆ wygoda transportu (noszenia)
- ◆ łatwość i szybkość osadzania w każdym gruncie (tylko kilka uderzeń młotkiem!)
- ◆ niezależność geodety od kilofów i łopat

**MERKUR POLSKA
Romuald Sadowski**
ul. Krakowska 11
43-300 Bielsko-Biała
tel./faks (0 33) 14-34-72

praktyczne
opakowanie
do przenoszenia
głowic



worek
i pas
do noszenia
znaków



pojemnik
do noszenia
narzędzi
i znaków

