



УКРАЇНА

(19) UA (11) 76642 (13) C2
(51) МПК (2006)
G09B 19/00
G09B 25/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ТРЕНАЖЕРНОГО КОМП'ЮТЕРИЗОВАНОГО НАВЧАННЯ ВИКОНАННЮ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ГЕОДЕЗИЧНИХ І ЗЕМЛЕВПОРЯДНИХ РОБІТ

1

(21) 20041210919
(22) 29.12.2004
(24) 15.08.2006
(46) 15.08.2006, Бюл. № 8, 2006 р.
(72) Боровий Валентин Олександрович, Бурачек Всеволод Германович, Зацерковний Віталій Іванович, Терещук Олексій Іванович, Останін Віталій Сергійович
(73) ЧЕРНІГІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ІНСТИТУТ ЕКОНОМІКИ І УПРАВЛІННЯ
(56) SU 1322360 A1, 07.07.1987
SU 1347092 A1, 23.10.1987
US 4582491, 15.04.1986
US 4978302, 18.12.1990
GB 2290652 A, 03.01.1996
US 6028819, 22.02.2000

2

(57) Спосіб тренажерного комп'ютеризованого навчання виконанню геодезичних вимірів, що включає спостереження оптичної картини, яка імітує польову геодезичну ситуацію, і виконання вимірів, який **відрізняється** тим, що виміри за візирними індексами оптичної картини виконують геодезичним приладом, а імітацією геодезичної ситуації керують оптико-електронно-механічно за комп'ютерною програмою, яка містить еталонні значення вимірів вказаної оптичної картини, при цьому вводять результати вимірів, здійснених геодезичним приладом, в комп'ютер, після чого здійснюють порівняння вимірних даних і еталонних даних, записаних в програмі, аналізують правильність результатів вимірів особи, що тренувалася, та формують оцінку її дій.

Винахід відноситься до області геодезії, зокрема - до області навчання технологічним процесам геодезичних та землепорядних робіт.

Загальне положення в цій області характеризується практичною відсутністю способів і засобів тренажерного навчання технологічним вимірювальним процесам геодезичних і землепорядних робіт.

Відомі різні способи тренажерного навчання, в частковості реалізовані за допомогою тренажерних операторів систем радіолокації [1], інформаційних систем [2], систем управління [3], радіоелектронної апаратури [4]. Також відомі тренажерні способи, які використовують авіаційні тренажери.

Навчання практиці вимірів в геодезії і землепорядженні прийнято проводити в умовах, близьких до польових [5,6]. При цьому для придбання особами, що навчаються, навичок точних вимірів приходится виконувати досить трудомісткий комплекс робіт з оцінкою по кінцевому результату. Тестовий контроль для оцінки точних геодезичних і землепорядних вимірів не є ефективним, тому що в цьому випадку необхідна диференційована оцінка з контролем проміжних операцій вимірів.

До недоліків відомих способів навчання можна

віднести:

- велика трудомісткість навчання;
- неможливість точного виявлення ступенів впливу різних погрешностей на кінцевий результат вимірів (помилка спостерігача, несправності прибору, рефракція і т. ін.);
- суб'єктивність виконання технологічних процесів і контролю результатів, яка викликана недосконалістю людського ока спостерігача. Найбільш близьким аналогом, котрий можна прийняти як прототип, є спосіб навчання, описаний в [6], який має в повній мірі викладені вище недоліки.

Перевага нового способу:

1. Зниження трудомісткості навчання;
2. Виключення впливу зовнішніх погрешностей (погрешностей через вплив зовнішнього середовища) на результати вимірів;
3. Об'єктивність контролю вимірів.

Задачею винаходу є створення способу тренажерного комп'ютерного навчання точним геодезичним вимірам, заснованих на спостереженні оптичної картини, яка імітує польову геодезичну ситуацію і виконанні вимірів по візирним індексам цієї картини геодезичним приладом, яка відрізняється тим, що імітацією геодезичної ситуації керують оптико-електронно-механічно по

(19) UA (11) 76642 (13) C2

програмі, котру вводять в комп'ютер, при цьому спостерігач що тренується, уводить результати своїх вимірів в комп'ютер, після чого здійснюють порівняння даних спостерігача і даних записаних у програмі, формують оцінку дій спостерігача і цілевказівки щодо проведення тренувальних вимірів. Сутність пропонованого способу полягає в навчанні технологічним процесам застосування оптико-електронного метода імітації точного положення геодезичних і землепорядних робіт комп'ютером, при цьому досягається прозора оцінка дій і постійний контроль виконання технологічних циклів спостерігачем що навчається на всіх етапах в реальному масштабі часу. Постановка задачі винаходу вирішується за рахунок того, що спосіб тренажерного навчання геодезичним вимірам заснований на спостереженні оптичної картини, котра імітує польову геодезичну ситуацію, і виконанні вимірів по індексам (шкалам) цієї картини геодезичним приладом. Імітація геодезичної ситуації забезпечується оптико-електромеханічно по програмі, яку попередньо вводять в комп'ютер. При цьому, спостерігач, що тренується, уводить результати своїх вимірів в комп'ютер, після чого здійснюють порівняння даних спостерігача і даних, записаних в програмі, формують оцінку дій спостерігача і цілевказівки щодо проведення тренувальних вимірів. Аналіз відомих технічних рішень і літератури показав відсутність технічних рішень для даних цілей, котрі дозволяють підвищити ефективність та об'єктивність виконання навчання технологічним процесам геодезичних і землепорядних робіт.

На кресленні представлена схема тренажерного пристрою, котрий реалізує запропонований спосіб.

1. Геодезичний прибор (теодоліт, нівелір і т. ін.);

2. Імітатор, який оптично імітує реальну польову ситуацію в лабораторних умовах;

3. Блок управління тренажерним пристроєм - електромеханічна конструкція, котра здійснює взаємодію тренажерного пристрою з системним блоком комп'ютера;

4. Системний блок комп'ютера (центральна сполучна ланка), керуючий роботою імітатора через блок управління і здійснюючий оцінку результатів спостерігача, що тренується;

5. Клавіатура комп'ютера, яка дозволяє вводи-

ти значення результатів спостережень в програмний блок;

6. Екран комп'ютера, котрий використовується для інтерактивної взаємодії пристрою і спостерігача що тренується.

Робота пристрою здійснюється наступним чином.

Геодезичний прибор 1 встановлюється на одній основі з імітатором 2, котрий електромеханічно пов'язаний з програмним блоком комп'ютера 4 через блок управління 3. Спостерігач, що тренується проводить комплекс встановлених вимірів по тренажерному пристрою 2, який імітує реальну польову обстановку, після чого вводять за допомогою клавіатури 5 отриманні значення результатів спостережень в системний блок комп'ютера 4. При цьому системний блок також знімає еталонні значення результатів вимірів з блоку управління тренажерним пристроєм 3 і аналізує правильність результатів спостережень, порівнюючи введені значення з еталонним, після чого виводить їх на екран 6.

Таким чином, виконують автоматизоване навчання по запропонованому способу.

Література:

1. Государственный комитет по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР. Описание изобретения к авторскому свидетельству SU 1524084 A1 4 G 09 B 9/00/

2. Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий. Описание изобретения к авторскому свидетельству SU 1200322 4 G 09 B 9/00

3. Государственный комитет по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР. Описание изобретения к авторскому свидетельству SU 1520576 A1 4 G 09 B 9/00/

4. Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий. Описание изобретения к авторскому свидетельству SU 1166165 G 09 B 9/00

5. Геодезія. Частина перша (за загальною редакцією професора, д.т.н. Могильного С.Г. і професора, д.т.н. Войтенко С.П.). - Чернігів, КП „Видавництво „Чернігівські обереги“, 2002 р. - 408 с.

6. Власенко С.Г., Долгунов В.М., Літиневський В.О. Практикум з топографії. Частина 1. ЧДЕІЕУ, ДУ „Львівська політехніка“, Чернігів, 2002.



