

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



Матеріали
міжнародної науково-практичної конференції

**«СУЧАСНА ЗЕМЛЕВПОРЯДНА НАУКА:
СЬОГОДЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ»**

11-12 березня 2020 року

Біла Церква
2020

Редакційна колегія:

Даниленко А.С., ректор Білоцерківського національного аграрного університету, академік НААН, д-р екон. наук, професор, голова оргкомітету.

Новак В.П., д-р біол. наук, перший проректор БНАУ, професор, заступник голови оргкомітету.

Шароглазова Г.А., завідувач кафедри геодезії та геоінформаційних систем, Полоцький державний університет, канд. тех. наук, доцент.

Марія Біхунова, доцент факультету садівництва і ландшафтної інженерії, Словацький університет сільського господарства, доктор філософії.

Мартіна Вересова, доцент факультету садівництва і ландшафтної інженерії, Словацький університет сільського господарства, доктор філософії.

Стариченко М.А., голова Київської обласної ради.

Ястреб О.А., начальник міськрайонного управління у Білоцерківському районі та м. Біла Церква Головного управління Держгеокадастру у Київській області.

Савчук В.П., секретар Білоцерківської міської ради.

Варченко О.М., проректор з наукової та інноваційної діяльності БНАУ, др екон. наук, професор.

Димань Т.М., проректор з освітньої, виховної та міжнародної діяльності БНАУ, д-р с.-г. наук, професор.

Карпенко А.М., проректор з навчально- виробничої діяльності та комплексного розвитку БНАУ, канд. екон. наук, доцент.

Хахула В.С., декан агробіотехнологічного факультету БНАУ, канд. с.-г. наук, доцент.

Прядка Т.М., завідувач кафедри управління земельними ресурсами та земельного кадастру БНАУ, канд. екон. наук, доцент.

Недашківська Т.М., завідувач кафедри геодезії, картографії та землеустрою БНАУ, канд. екон. наук.

Камінецька О.В., заступник декана агробіотехнологічного факультету з навчальної роботи, канд. екон. наук.

Комарова Н.В., асистент кафедри управління земельними ресурсами та земельного кадастру БНАУ.

Крупа Н.М., заступник декана агробіотехнологічного факультету з виховної роботи, канд. біол. наук, доцент.

Олешко О.Г., начальник редакційно-видавничого відділу, канд. с.-г. наук, доцент.

«Сучасна землевпорядна наука: сьогодення та перспективи розвитку»: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, 11-12 березня 2020 року. Білоцерківський НАУ. 108 с.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Пантелєєва Н.М. Інноваційна технологія блокчейн у системі управління державними фінансами/ Н.М.Пантелєєва // Науковий вісник Ужгородського університету. – 2018.– Серія Економіка. Випуск 1 (51). – С. 363-369
2. Блокчейн в земельном кадастрі України: положительні моменти і підводні камні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://forklog.com/blokchejn-v-zemelnom-kadastre-ukrainy-polozhitelnye-momentu-i-podvodnye-kamni/>
3. Карпенко О. Використання блокчейн-систем органами публічної влади: український та зарубіжний досвід / О.Карпенко, А.Осьмак // Актуальні проблеми державного управління. - 2018. - Вип. 1. - С. 57-62.
4. Державний земельний кадастр перейшов на технологію блокчейн [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ti-ukraine.org/news/derzhavnyi-zemelnyi-kadastr-pereishov-na-tekhnohiiu-blokchein/>

UDC 528.8

Valoshyna M.V.

Polotsk State University

ABOUT IMPROVING THE ACCURACY OF CHANGE DETECTION OF MULTISPECTRAL SATELLITE DATA

У статті аналізується сучасний стан робіт з виявлення змін, аналізуються підходи до оцінки достовірності автоматизованого виявлення змін, відзначаються джерела помилок, наголошується на необхідності використання просторових підходів аналізу даних в оцінці достовірності та поліпшенні результатів виявлення змін.

Key words: Reliability assessment, sources of errors, error matrix, accuracy assessment, spatial analysis.

Change detection is the process of recognizing differences in the state of an object or phenomenon from satellite images, observing it through certain (interested) points of time. At the same time, not only presence or absence of changes in the state of the object is recorded, but the degree and the “direction” of changes and therefore the nature of changes. The area changes is also calculated. Change detection using multitemporal multispectral satellite data is based on the assumption that a change in the state of an object is expressed in a change in the spectral brightness of this object.

The change detection method using multitemporal satellite images is used to solve a wide range of problems in various thematic fields. It is used for environmental monitoring including land monitoring, land degradation studies, land inventory, justification of the need to update cartographic materials, etc

One can distinguish the following groups of factors affecting the results of detecting changes:

- the state of the environment and especially the differences in the conditions for different dates, the natural features of the territory;
- characteristics of the sensor;
- methodological factors, reliability of the contractor, working conditions.

It is noted [3] that errors of co-registration and single image classification error are the most significant sources of error in change detection. The key issue in the procedure for assessing the reliability of detecting changes is the control (test) data.

Accuracy assessment of the results of change detection, as well as other cartographic material, can be carried out according to the following criteria: accuracy (spatial position error), completeness (the ratio of the extracted information to that contained in the image), reliability (decryption accuracy, lack of false information) [1, 2].

The reliability of the results of classification of a single image is estimated by comparing the classified data with the control data (map), using a visual assessment (qualitative indicator) and using statistical indicators (quantitative assessment) in the form of an error matrix and indicators calculated from the elements of the error matrix. Diagonal matrix elements represent the number (or percentage) of correctly classified pixels, off-diagonal elements characterize errors of omission and error of commission. However, the error matrix does not give spatial estimates of the reliability of the classification of the image.

Error matrices are also used to quantify the results of change detection accuracy. Compared to the error matrix of a single image classification results several basic forms are used [4]: detailed (full), compressed 2x2 (changes / no changes), "transitional" 2x3, binary. The compressed and transitional forms are obtained on the basis of the detailed one. Accuracy assessment gives both the assessment of results and its analysis helps to improve the results of change detection.

Despite the variety of forms of the error matrix for detecting changes, they also cannot give spatial characteristics of the error distribution. The accuracy parameters based on error matrix have an "averaging" nature. To increase the reliability, a spatial analysis of the results of change detection is appreciated as an additional method for accuracy assessing for comprehensive accuracy assessment and change detection results improvement.

An approach for spatial accuracy assessment of a single classification results as well as classification improvement based on such characteristics is discussed in [5]. Additional spatial analysis can be performed by analogy with the postclassification method of change detection, but as the input data one should use classification maps of one certain date obtained, for instance, by applying different algorithms, etc. Thus one can perform a joint spatial analysis of the results of classifications, quantify the areas of non-conformities, identify areas that need to be clarified during field work, and also improve individual classification results, directing efforts to correct errors. Since one of the main sources of error in change detection as mentioned above is a single classification error after eliminating errors of a single image classification by such approach one can assume that the postclassification change detection accuracy will also increase.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Лабутина И.А. Дешифрирование аэрокосмических снимков: Учеб. пособие для студентов вузов / И.А. Лабутина. – М.: Аспект Пресс, 2004. – 184с.
2. Берлянт, А.М. Картография: Учебник для вузов / А.М. Берлянт. – М.: АспектПресс, 2001. – 336 с.
3. Zhang X., Gong J.Y., Li D. A strategy of change detection based on remotely sensed imagery and GIS data // ISPRS workshop "High-resolution earth imaging for geospatial information" proceedings, May 29 – June 1, 2007, Hannover, Germany.

4. vanOort P.A.J. Interpreting the change detection error matrix. Remote Sensing of Environment, #108, 2007. – с. 1-8.

5. Волошина М.В. К вопросу оценки достоверности результатов автоматизированного дешифрирования космических снимков // Материалы международной научно-технической конференции «Геодезия, картография, кадастр, ГИС – проблемы и перспективы развития», Новополоцк, 9-10 июня 2016 г., часть 1, с. 211-214.

УДК 528.063

ДЕГТЯРЕВ А. М., к.т.н., доцент

Полоцкий государственный университет, Беларусь

ДЕГТЯРЕВА Е. В., старший преподаватель

Полоцкий государственный университет, Беларусь

ВЫЯВЛЕНИЕ ГРУБЫХ ОШИБОК В ЛИНЕЙНЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ МОДЕЛЯХ НА ОСНОВЕ КОРРЕЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА

Розглянуто можливість виявлення грубої помилки у вимірах при дослідженні геодезичних процедур, описуваних лінійними моделями, на основі кореляційного аналізу. Показана можливість, використовуючи множинний коефіцієнт кореляції виявляти дві і більше грубих помилок у вимірах. Представлені результати чисельних досліджень.

Ключові слова: груба помилка, геодезичні вимірювання, кореляційний аналіз, множинний коефіцієнт кореляції

Наличие грубых ошибок при исследовании любых процессов описываемых системой линейных уравнений, таких как уравнивание геодезических сетей, оптимальное управление землеустроительными мероприятиями и других, приводит к получению смещённых и неэффективных оценок. Существует достаточно много способов выявления грубых ошибок, основа которых обычно статистические методы. В представленном материале рассматривается один из старых и незаслуженно забытых методов [1] на основе корреляционного анализа. Также предлагается его возможное расширение на случай не одной грубой ошибки. Суть базового метода в следующем. По методу наименьших квадратов для линейной модели процесса вычисляются поправки v в результаты измерений. В терминах параметрического способа это:

$$v = A \cdot x + l = R \cdot l,$$

где $R = Q_v \cdot P$ – известная матрица избыточности. Далее получают коэффициенты корреляции r_i между всеми столбцами R_i по очереди из матрицы избыточности R и вектором поправок v :

$$r_i = \text{corr}(R_i, v).$$

Так как матрица R связана с измерениями, участвующими в описании процесса, то, следуя [1], для того номера i , где парный коэффициент корреляции Пирсона