

Inżynier geodeta – fotogrametria i teledetekcja

216501

Inna nazwa zawodu: geometra

Zadania i czynności

Ostatnia aktualizacja - 09.2009

Inżynier geodeta to specjalista nauk technicznych i nauk o Ziemi, który zajmuje się wyznaczaniem kształtu i rozmiarów Ziemi, pomiarem obszarów kontynentów, krajów, regionów oraz wyznaczaniem położenia różnych obiektów znajdujących się na powierzchni ziemi, pod lub nad ziemią. Obiekty te można podzielić na naturalne, którymi są, np. wzniesienia, jeziora, rzeki, drzewa, i antropogeniczne, czyli powstałe na skutek działalności człowieka lub przy jego udziale, do których należą między innymi budynki, mosty, tunele, ogrodzenia, studnie, znaki drogowe. Wszystkie obiekty po wyznaczeniu ich położenia i określeniu rozmiarów podlegają inwentaryzacji, czyli opisaniu, a następnie uzyskane informacje zostają naniesione na mapy.

Zadania i czynności, które inżynier geodeta wykonuje w swojej pracy zależą od specjalności, jaką wybrał w trakcie studiów lub zdobył w trakcie uzyskiwania uprawnień zawodowych, a także od miejsca, w którym jest zatrudniony oraz od zleconych mu zadań. Specjalizacja i uprawnienia zawodowe obejmują następujące dziedziny geodezji: fotogrametria i teledetekcja, geodezja górnicza, geodezja inżyniersko-przemysłowa, geodezja urządzania terenów rolnych i leśnych, geodezyjne pomiary podstawowe i satelitarne, geomatyka, kataster i gospodarka nieruchomościami.

Prace, które wykonuje inżynier geodeta można podzielić na prace terenowe i prace biurowe (opracowania kameralne).

W skład czynności obejmujących prace terenowe wchodzi pomiary geodezyjne wykonywane przez inżyniera geodetę różnymi technikami. Jedną z nich są pomiary z użyciem systemu nawigacji satelitarnej (GPS), które oparte są na pomiarze czasu dotarcia sygnału radiowego z satelity do odbiornika, obsługiwanego przez inżyniera geodetę. Pozwalają one na opracowanie lub aktualizację map zasadniczych – wielkoskalowych. Mapa wielkoskalowa zawiera informacje o rozmieszczeniu obiektów ogólnogeograficznych, tzn. o ukształtowaniu terenu oraz elementów ewidencji gruntów i budynków, a także sieci uzbrojenia terenu. W skład sieci uzbrojenia terenu wchodzi wszelkiego rodzaju naziemne, nadziemne i podziemne przewody i urządzenia wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, ciepłne, telekomunikacyjne, elektroenergetyczne oraz podziemne budowle, takie jak tunele, przejścia, parkingi. Mapy wielkoskalowe są bardzo szczegółowe i przeciętny odbiorca korzysta z nich używając planu miasta lub mapy turystycznej.

Następną grupę czynności, wykonywanych przez inżyniera geodetę, stanowią roboty fotogrametryczne, polegające na wykonywaniu zdjęć z wykorzystaniem aparatów i kamer pomiarowych, na podstawie których wiernie odwzorowuje się kształty, rozmiary i wzajemne położenia obiektów w terenie. Zdjęcia te wykonywane są ze stanowisk naziemnych lub z samolotów. Uzyskanie przestrzennego obrazu przedmiotu lub terenu możliwe jest za pomocą

stereogramu, czyli pary zdjęć wykonanych z dwóch punktów przestrzeni. Na podstawie zdjęć lotniczych dokonuje się opracowań lub aktualizacji map.

Innym rodzajem pomiarów wykonywanych przez inżyniera geodetę są **pomiary geodezyjne związane z budową obiektów inżynierskich, np. budynków, dróg, mostów, linii kolejowych.** Czynności te polegają na **odszukaniu punktów istniejącej osnowy geodezyjnej.** Osnowę geodezyjną stanowi usystematyzowany zbiór punktów w terenie o precyzyjnie wyznaczonym położeniu obejmującym długość, szerokość geograficzną oraz wysokość n.p.m. Punkty te są trwale oznaczone, często w formie metalowego guza wmurowanego w betonowy słupek, i stanowią podstawę do wykonywania dalszych pomiarów. Korzystając z osnowy inżynier geodeta oblicza miary do tyczenia projektów w terenie, wyznacza w przestrzeni położenie projektowanych budowli i konstrukcji, określa położenie elementów obiektu, np. naroży. Następnie zaznacza w terenie wytyczone przez siebie punkty w taki sposób, aby mogły być wykorzystywane przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych oraz dokonuje inwentaryzacji, czyli opisuje i nanosi na mapy szkic uzbrojenia podziemnego i nadziemnego. Inżynier geodeta dokonuje również pomiarów kontrolnych, w trakcie wykonywania robót budowlanych. Pomiary kontrolne służą sprawdzeniu, czy położenie szczegółów realizowanych obiektów jest zgodne z projektem oraz czy zmiany w warstwie gruntu stanowiącego podłoże budowlane nie wywołują przemieszczeń i odkształceń, które mogłyby się okazać szkodliwe dla konstrukcji obiektów i ich dalszej eksploatacji. Po zakończeniu prac budowlanych następuje wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej. Inżynier geodeta sprawdza wówczas, czy obiekt budowlany został zrealizowany zgodnie z założeniami projektowymi w zakresie dotyczącym kształtu i położenia budowli, a także uzbrojenia terenu.

Praca inżyniera geodety związana jest także z projektowaniem, budową, eksploatacją i obsługą różnego rodzaju obiektów inżynierskich znajdujących się pod powierzchnią ziemi. Do tego typu obiektów zalicza się kopalnie ziemne, odkrywkowe, tunele. Czynności inżyniera geodety polegają wówczas na zakładaniu i pomiarach osnowy geodezyjnej pod ziemią i nawiązaniu jej do osnowy naziemnej, prowadzeniu badań deformacji górotworu, powierzchni terenu i budowli, inwentaryzowaniu szkód górniczych poczynionych na powierzchni.

Czynności pomiarowe wykonywane przez inżyniera geodetę wykorzystywane są także w gospodarce nieruchomościami gruntowymi i budynkami. Czynności te obejmują **przeprowadzanie podziałów, rozgraniczanie, scalanie nieruchomości.** Podział geodezyjny obejmuje wydzielenie z dotychczas istniejącej i oznaczonej jednej działki ewidencyjnej, nowo utworzonych dwóch lub więcej działek ewidencyjnych. Inżynier geodeta opisuje położenie działki, wyznacza jej granice poprzez ustalenie punktów i linii granicznych oraz utrwalenie tych punktów naziemnymi i podziemnymi znakami granicznymi. Następnie sporządza szkice i obliczenia, które będą obrazowały położenie działki, jej powierzchnię, granice, umiejscowienie punktów osnowy. Rozgraniczenie nieruchomości polega na ustaleniu przebiegu granic przez określenie położenia punktów i linii granicznych, utrwaleniu tych punktów i opracowaniu dokumentacji zawierającej szkice wyznaczenia granic działek, zarysy pomiarowe z pomiaru granic. Zdarza się, że osoby, które są stronami w procesie ustalania przebiegu granic kwestionują jej przebieg. Inżynier geodeta prowadzi w takim przypadku negocjacje, których celem jest osiągnięcie porozumienia między stronami, a następnie sporządza

akt ugody. Scalanie nieruchomości dotyczy najczęściej terenów pod budownictwo mieszkaniowe, budowę przedsięwzięć komunikacyjnych oraz obszarów gospodarstw rolnych, lasów i gruntów leśnych. Scalanie obejmuje połączenie dwóch lub więcej nieruchomości w jedną nieruchomość. Inżynier geodeta wyznacza punkty graniczne i granice działki, sporządza wykaz zmian gruntowych, które są podstawą dokonania zmian w ewidencji gruntów i budynków, tzw. katastrze nieruchomości.

Prace terenowe najczęściej wykonywane są przez kilkusobowy zespół. Inżynier geodeta może być jego członkiem lub kierownikiem. Wykonując zadania kierownika zespołu, inżynier geodeta jest odpowiedzialny za organizację i koordynację pracy grupy oraz jakość i terminowość wykonywanych zadań. **Pomiary naziemne realizowane są przy pomocy instrumentów geodezyjnych, takich jak niwelator, tachimetr, dalmierz, teodolit.**

Prace kameralne (biurowe) polegają na przetwarzaniu informacji uzyskanych drogą pomiarów i obserwacji terenowych. **Czynności, dzięki którym powstają opracowania kameralne, obejmują interpretację obrazów i zdjęć fotogrametrycznych oraz przedstawianie wyników pomiarów w postaci graficznej. Graficznie przetworzone dane przyjmują formę map, planów, obrazów o określonych cechach metrycznych lub zbioru liczb stanowiących współrzędne w trójwymiarowej przestrzeni. Do prac kameralnych należy również opracowanie dokumentacji geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej, która zawiera dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków oraz ewidencji sieci uzbrojenia terenu. Dane te opracowane w formie cyfrowej i w formie mapki z naniesionym, obmierzonym obiektem, wszystkimi nowymi elementami wchodzącymi w skład uzbrojenia terenu przekazuje do ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.**

Pozyskane dane przestrzenne inżynier geodeta przygotowuje do wprowadzenia do bazy danych gromadzonych w Ośrodkach Dokumentacji Geodezyjnej, gdzie następuje ich weryfikacja oraz archiwizacja.

Przygotowanie danych obejmuje standaryzację formatów obrazów, digitalizację, czyli przekształcanie informacji analogowej na odpowiednią postać cyfrową (np. zamianę dokumentu papierowego w jedną z form cyfrowych poprzez skanowanie) i wektoryzację polegającą na zamianie postaci danej informacji z danych rastrowych, stanowiących dwuwymiarową tablicę, na dane wektorowe, czyli dane przestrzenne w postaci współrzędnych służących do opisu właściwości geometrycznych obiektów przestrzenne. Dane wprowadzone do baz podlegają weryfikacji i mogą być wykorzystywane do tworzenia map tematycznych, a także projektowania i przeprowadzania analiz przestrzennych.

Prace kameralne - czyli dokładne obliczenia, mapy, obsługę baz danych, digitalizację danych, inżynier geodeta wykonuje samodzielnie, wykorzystując specjalistyczne oprogramowanie geodezyjne (np. WinKalk, MikroMap, C-Geo), oprogramowanie typu CAD (np. AutoCAD, Microstation) lub oprogramowanie typu GIS (np. ArcGIS, MapInfo, Geomedia).

Odmienną specyfikę ma praca inżyniera geodety pracującego w wydziałach geodezji i gospodarki nieruchomościami na różnych szczeblach administracji publicznej. Czynności przez niego wykonywane można podzielić na: czynności związane ze świadczeniem usług dla ludności i firm oraz na czynności związane z prowadzeniem

zasobu geodezyjnego i kartograficznego.

Świadczenie usług dla ludności i firm obejmuje: wydawanie wyrysów i wypisów z operatu ewidencyjnego, który składa się z map, rejestrów, zestawień gruntów, skorowidzów i dokumentów uzasadniających wpisy do tych rejestrów. Inną czynnością związaną z obsługą klienta jest wydawanie decyzji o podziale i rozgraniczeniu, wydawanie oficjalnych zaświadczeń o terenie. Inżynier geodeta zajmuje się także nakładaniem kar grzywny na osoby nieprzestrzegające przepisów Prawa Geodezyjnego i Kartograficznego, nadzorem nad firmami geodezyjnymi, rozpatrywanie skarg na geodetów. Prowadzenie zasobu geodezyjnego i kartograficznego, obejmuje natomiast czynności polegające na prowadzeniu baz danych wchodzących w skład krajowego systemu informacji o terenie, zakładaniu osnów, zakładaniu i aktualizacji mapy zasadniczej, przeprowadzaniu powszechnej taksacji nieruchomości oraz prowadzeniu map i tabel taksacyjnych dotyczących nieruchomości, ochronie znaków geodezyjnych.

Inżynier geodeta, po uzyskaniu uprawnień zawodowych, ma prawo pełnić samodzielne funkcje techniczne. Obejmują one: kierowanie pracami geodezyjnymi i kartograficznymi, które podlegają zgłoszeniu do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego oraz sprawowanie nad nimi bezpośredniego nadzoru; wykonywanie czynności rzeczoznawcy z zakresu prac geodezyjnych i kartograficznych, podlegających zgłoszeniu do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego; pełnienie funkcji inspektora nadzoru z zakresu geodezji i kartografii; wykonywanie czynności technicznych i administracyjnych związanych z rozgraniczaniem nieruchomości; wykonywanie prac geodezyjnych i kartograficznych niezbędnych do dokonywania wpisów w księgach wieczystych oraz prace, w wyniku których mogłoby nastąpić zagrożenie dla zdrowia lub życia ludzkiego.

Bez względu na miejsce zatrudnienia od inżyniera geodety wymagana jest aktualna wiedza z zakresu prawa administracyjnego i gospodarczego oraz z zakresu planowania przestrzennego.