

Relacje profesora Stanisława Knothe z Głównym Instytutem Górnicztwa

JÓZEF DUBIŃSKI, ANDRZEJ KOWALSKI

Główny Instytut Górnicztwa, Pl. Gwarków 1, 40-166 Katowice

Streszczenie

Prezentowano związki Profesora Stanisława Knothe, które zaczęły się rozwijać już pod koniec lat 40. XX wieku, praktycznie wraz z powstaniem w 1945 roku Głównego Instytutu Górnicztwa. W latach 60. i 70. były one szczególnie intensywne, co wiązało się z członkostwem Profesora w Komitecie Naukowym dla Ośrodka Techniki Górniczej oraz członkostwem w Radzie Naukowej Instytutu przez dwie kadencje (lata 1973-1978). Profesor Stanisław Knothe wniósł wówczas duże zasługi dla rozwoju kadry naukowej Instytutu, będąc członkiem i także przewodniczącym różnego rodzaju komisji powoływanych w przewodach doktorskich i habilitacyjnych oraz w postępowaniach o nadanie tytułu naukowego profesora, prowadzonych przez Radę Naukową. Szereg z nich dotyczy problematyki wpływu eksploatacji górniczej na powierzchnię i wykorzystuje teorię Knothe-Budryka. Dla wielu pracowników Instytutu Profesor Stanisław Knothe był nie tylko mentorem w kwestiach naukowych, ale także przyjacielem.

Słowa kluczowe: Główny Instytut Górnicztwa, rada naukowa, górnictwo, deformacje powierzchni, szkody górnicze

1. Wprowadzenie

Prof. dr hab. inż. Stanisław Knothe to jeden z wybitnych polskich uczonych w zakresie nauk górniczych, będący współtwórcą i liderem polskiej szkoły zajmującej się oddziaływaniem eksploatacji górniczej na powierzchnię. Opracowaną przez Profesora wspólnie z Profesorem Witoldem Budrykiem teorię prognozowania deformacji powierzchni na skutek eksploatacji górniczej, znaną jako teoria Knothe-Budryka, należy ocenić jako istotny wkład do światowej nauki górniczej.

Lata twórczej działalności naukowo-badawczej Profesora przypadają na okres po II wojnie światowej, a więc na czas odbudowy i dynamicznego rozwoju potencjału polskiego górnictwa surowców mineralnych, a szczególnie węgla kamiennego. Czas ten zbiega się z powstaniem w kwietniu 1945 roku Głównego Instytutu Górnicztwa (GIG), który został powołany dla realizacji badań wspierających wielokierunkowy rozwój polskiego górnictwa.

Historia działalności GIG pokazuje nie tylko rozwój badawczy Instytutu, obejmujący coraz szerszą problematykę, ale także dbałość o rozwój wysokokwalifikowanych kadr naukowo-badawczych. Wśród organów Instytutu, które uczestniczyły w tych pracach kluczową rolę odgrywały Komitety Naukowe oraz Rada Naukowa. W gronie ich nie mogło zabraknąć Profesora Stanisława Knothe. Jego relacje z Głównym Instytutem Górnicztwa to zarówno osobiste kontakty z wieloma wiodącymi pracownikami Instytutu, a także formalne uczestniczenie w powyższych gremiach naukowych. Należy podkreślić, że wspomniane kontakty osobiste Profesor utrzymywał co najmniej z trzema pokoleniami pracowników naukowych GIG praktycznie przez całe swoje życie zawodowe. Autorzy tego artykułu zaliczają się do nich i uważają Profesora Stanisława Knothe za swojego nauczyciela, mistrza i mentora.

2. Pierwsze kontakty Profesora z Głównym Instytutem Górnicztwa

O pierwszych kontaktach z Głównym Instytutem Górnicztwa wspomina sam Profesor, a miały one miejsce jeszcze w 1948 roku, kiedy Profesor Bolesław Krupiński był wiceministrem górnictwa. Zapro-

ponował wówczas młodemu Stanisławowi Knothe, adeptowi górnictwa, aby wraz z dwoma inżynierami z GIG wziął udział w planowanym eksperymencie podziemnego zgazowania węgla w belgijskiej kopalni, który był organizowany przez trzy kraje: Belgię, Włochy i Polskę. Warunkiem było podjęcie później pracy w GIG, na co Profesor Knothe się nie zgodził, mając przed sobą możliwość pracy naukowej w Akademii Górniczej w Krakowie. Niestety, a szkoda, bo GIG mógł pozyskać wówczas bardzo dobrego pracownika naukowo-badawczego.

Inny epizod z życia Profesora, w tle którego jest GIG, jest także oparty na Jego osobistych wspomnieniach i pochodzi już z lat późniejszych, konkretnie z 1960 roku. Dotyczy dzisiejszego Instytutu Mechaniki Górniczej Polskiej Akademii Nauk w Krakowie, wówczas Zakładu Mechaniki Górniczej PAN (ZGM PAN). Dla rozwoju tej placówki niezbędne były inwestycje lokalowe, a więc budowa nowego pawilonu. Chodziło o znalezienie brakujących środków finansowych (ok. 10 mln zł) na tą inwestycję, bowiem kierownictwo PAN wydatkowanie swoich 10 mln zł uzależniało od znalezienia dodatkowego wsparcia. Profesor wspominał, że w osobistej rozmowie z ówczesnym ministrem górnictwa Janem Mitręgą Profesor nadmienił o takiej potrzebie, a ten zaprosił Jego i dyrektora ZGM PAN Profesora Jerzego Litwiniszyna na następny dzień do Ministerstwa w Katowicach. W gabinecie ministra Mitręgi czekał już ówczesny dyrektor GIG Profesor Marcin Borecki. Minister Mitręga poinformował, że nie może tych pieniędzy przekazać bezpośrednio do ZGM PAN, ale może je skierować do GIG, a Instytut w ramach współpracy z ZGM PAN przekaze je na budowę pawilonu w Krakowie. Tak więc dobrze jest pamiętać, że to Profesor Stanisław Knothe, Minister Jan Mitręga i Główny Instytut Górnictwa, mają swój wkład w rozwój Instytutu Mechaniki Górniczej PAN w Krakowie.

W latach 1968-1972 Profesor Stanisław Knothe był członkiem Komitetu Naukowego dla Ośrodka Techniki Górniczej. Komitet ten składał się z wybitnych przedstawicieli nauki górniczej i przemysłu wydobywczego. Jego działalność polegała na opiniowaniu przedkładanych w każdym roku przez kierownictwo Ośrodka Techniki Górniczej planów badań i na bieżącym konsultowaniu najważniejszych zadań badawczych, a także na ocenie ich realizacji oraz wdrażania uzyskiwanych wyników przez kopalnie.

3. Działalność Profesora Stanisława Knothe w Radzie Naukowej GIG

Działalność ta miała miejsce w latach 70. XX wieku. Profesor Stanisław Knothe był wtedy uznany naukowcem w dyscyplinie górnictwo, szczególnie w zakresie oddziaływań eksploatacji górniczej na powierzchnię, jak i wentylacji kopalń. Jako wybitny autorytet górniczy służył wówczas swoją wiedzą i doświadczeniem zarówno instytucjom naukowym, jak i kopalniom. Jednym z beneficjentów Jego aktywności był również Główny Instytut Górnictwa, w którym profesor w latach 1970-1978, a więc przez dwie kadencje, był aktywnym członkiem Rady Naukowej.

Były to lata niezwykle dynamicznego rozwoju polskiego górnictwa, szczególnie węgla kamiennego w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym i rud miedzi w Legnicko-Głogowskim Okręgu Miedziowym. GIG, będąc w tym okresie wiodącym instytutem badawczym pracującym na rzecz polskiego górnictwa, aktywnie uczestniczył w tworzeniu nowoczesnego, efektywnego i bezpiecznego górnictwa. Liczba pracowników GIG znacząco wzrosła w latach 70. i przykładowo w 1980 roku wynosiła 2500 pracowników, w tym 11 profesorów, 43 docentów (w tym 14 doktorów habilitowanych) i 71 doktorów. Już wtedy Rada Naukowa GIG posiadała pełne uprawnienia akademickie, to jest do nadawania stopnia doktora i doktora habilitowanego oraz występowania o tytuł naukowy profesora w dyscyplinie górnictwo.

Profesor Stanisław Knothe był tej Radzie bardzo potrzebny, zarówno w rozwoju naukowym i awansach pracowników Instytutu, jak i w odpowiednim ukierunkowaniu prowadzonej przez Instytut działalności naukowo-badawczej oraz zapewnieniu wysokiej jakości badań. Na podstawie protokołów z posiedzeń Rady Naukowej można szczegółowo ustalić jakie prace Profesor wykonał, będąc jej członkiem [Protokoły z posiedzeń Rady Naukowej GIG]. Zostały one wymienione poniżej.

- Recenzent w przewodzie habilitacyjnym dr inż. Antoniego Kidybińskiego pt. „Termoeфекty wyteżenia skał w jednoosiowym polu naprężeń”.
- Recenzent dorobku naukowo-badawczego i dydaktyczno-wychowawczego w postępowaniu kwalifikacyjnym w sprawie wysunięcia doc. dr hab. inż. Henryka Bystronia do tytułu naukowego profesora nadzwyczajnego.
- Przewodniczący Komisji Doktorskiej dla przeprowadzenia niektórych czynności w przewodzie doktorskim mgr inż. Piotra Markefki.

- Członek Komisji Doktorskiej dla przeprowadzenia niektórych czynności w przewodzie doktorskim mgr inż. Andrzeja Strumińskiego.
- Recenzent w postępowaniu o powołanie dr inż. Eugeniusza Posyłka na samodzielnego pracownika naukowo-badawczego.
- Przewodniczący Komisji Doktorskiej dla przeprowadzenia niektórych czynności w przewodzie doktorskim mgr inż. Eugeniusza Bąka.
- Członek Komisji Doktorskiej dla przeprowadzenia niektórych czynności w przewodzie doktorskim mgr inż. Aleksandra Tyrały.
- Przewodniczący Komisji Doktorskiej dla przeprowadzenia niektórych czynności w przewodzie doktorskim mgr inż. Jerzego Zawory.
- Członek Komisji Doktorskiej dla przeprowadzenia niektórych czynności w przewodzie doktorskim mgr inż. Wacława Zuberka.
- Członek Komisji dla opracowania wniosku w sprawie dopuszczenia do postępowania habilitacyjnego dr inż. Jacka Wojciechowskiego.
- Recenzent całokształtu dorobku naukowo-badawczego oraz pracy habilitacyjnej pt. „Wpływ czasu na kształtowanie się dynamicznych niecek osiadania” dr inż. Bronisława Skinderowicza w postępowaniu habilitacyjnym.
- Członek Komisji powołanej dla oceny całokształtu dorobku naukowo-badawczego i dydaktyczno-wychowawczego w postępowaniu kwalifikacyjnym w sprawie wysunięcia doc. dr hab. inż. Antoniego Kidybińskiego do tytułu naukowego profesora nadzwyczajnego.
- Przewodniczący Komisji powołanej dla oceny całokształtu dorobku naukowo-badawczego i dydaktyczno-wychowawczego w postępowaniu kwalifikacyjnym w sprawie wysunięcia doc. dr hab. inż. Jerzego Kwiatka do tytułu naukowego profesora nadzwyczajnego.
- Przewodniczący Komisji powołanej dla opracowania wniosku w sprawie dopuszczenia do postępowania habilitacyjnego dr inż. Tadeusza Pytlarza.
- Recenzent całokształtu dorobku naukowo-badawczego i dydaktyczno-wychowawczego w postępowaniu kwalifikacyjnym w sprawie wysunięcia doc. dr inż. Benona Stranza do tytułu naukowego profesora nadzwyczajnego.
- Recenzent całokształtu dorobku naukowo-badawczego i dydaktyczno-wychowawczego w postępowaniu kwalifikacyjnym w sprawie wysunięcia doc. dr hab. inż. Bronisława Skinderowicza do tytułu naukowego profesora nadzwyczajnego.
- Recenzent całokształtu dorobku naukowo-badawczego i dydaktyczno-wychowawczego w postępowaniu kwalifikacyjnym w sprawie wysunięcia prof. nadzw. dr hab. inż. Henryka Bystronia do tytułu naukowego profesora zwyczajnego.
- Analiza i ocena planu prac naukowo-badawczych Głównego Instytutu Górnictwa na lata 1971-1975.
- Ocena sprawozdań Dyrektora GIG z realizacji planów naukowo-badawczych Instytutu w poszczególnych latach okresu 1970-1978.
- Ocena dorobku pracowników GIG powoływanych na stanowiska naukowo-badawcze (adiunkt, starszy asystent i asystent).

Powyższe dane jednoznacznie potwierdzają znaczący wkład Profesora Stanisława Knothe w rozwój kadr naukowych GIG o najwyższych kwalifikacjach. Wiele wymienionych powyżej osób to wyróżniający się naukowcy i profesorowie: Henryk Bystron – członek rzeczywisty PAN, Antoni Kidybiński, Jerzy Kwiatek, Bronisław Skinderowicz, Benon Stranz – dyrektor GIG, wiceminister w Ministerstwie Górnictwa i Energetyki, przewodniczący Państwowej Rady Górnictwa, Andrzej Strumiński, Wacław Zuberek.

4. Znaczenie teorii Knothe-Budryka

W relacjach Profesora Stanisława Knothe z Głównym Instytutem Górnictwa należy wyróżnić specyficzny wątek związany z wykorzystywaniem opracowanej przez Profesora teorii Knothe-Budryka w wielu pracach naukowo-badawczych, a także w różnych ekspertyzach realizowanych na zamówienie polskich i zagranicznych firm górniczych.

I tak przykładowo, w realizowanym przez GIG w 2017 roku kontrakcie dla Vinacomin i kopalni Khe Cham w Wietnamie, uzasadniając przyjęcie teorii Knothe-Budryka do prognozy deformacji napisano, że jej stosowanie znajduje szczególne uzasadnienie dla złóż pokładowych oraz że została ona opracowana na

podstawie geodezyjnych pomiarów powierzchni nad analogiczną pokładową eksploatacją górnictw. Podkreślono, że jest stosowana od ponad 70 lat w Polsce i znane są jej modyfikacje oraz parametry.

Na bazie tej teorii opracowane zostały klasyfikacje terenów górniczych i komputerowe programy obliczeniowe, które od dziesięcioleci pozwalają skutecznie przewidywać i ograniczać zagrożenie bezpieczeństwa powszechnego, powstającego w wyniku działalności górniczej dla obiektów budowlanych. W szczególności dotyczy to silnie zurbanizowanej powierzchni Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, Zagłębia Lubelskiego, a wcześniej również Zagłębia Dolnośląskiego.

Należy także podkreślić, że w Głównym Instytucie Górnictwa w Zakładzie Ochrony Powierzchni i Obiektów Budowlanych teoria Knothego-Budryka jest podstawowym narzędziem do wykonywania projektów utylitarnych i badawczych.

4.1. Prace badawcze wykonywane na podstawie teorii Knothego-Budryka

System komputerowy Szkoły autorstwa Eligiusza Jędrzejca – flagowy produkt GIG

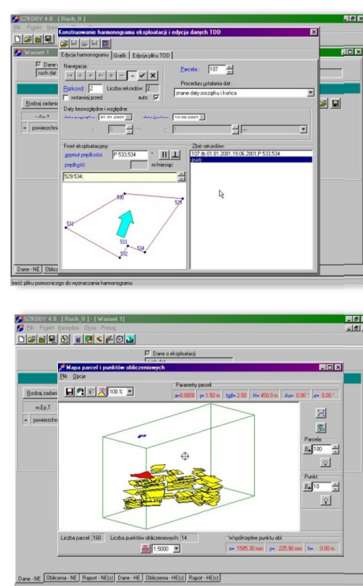
Początki systemu Szkoły sięgają 1972 roku, kiedy powstało pierwsze oprogramowanie Szkoły ver. 1 dla maszyn cyfrowych Odra 1204, a później PDP-11/45. Obliczenia oparto o wzory teorii Knothego-Budryka. Następne generacje oprogramowania Szkoły zostały napisane do mikrokomputerów IBM-PC, których rozwój stwarzał coraz większe możliwości obliczeniowe. Oprogramowanie to było i jest systematycznie modernizowane. W wersji 6.0 oprogramowania zastosowano do prognoz deformacji nieustalonych uogólnionej funkcji czasu o trzech parametrach (Kowalski, 2007). Ostatnia wersja 7.0 zawiera przystosowanie programu do nowego środowiska, aby program Szkoły mógł w pełni wykorzystywać moc 64 bitów. Taka modernizacja programu w odpowiednim systemie operacyjnym zwiększa wydajność i precyzję wykonywania obliczeń (Gruchlik, 2017). Ulepszony program Szkoły 7.0 znajduje się obecnie w fazie testowania wersji kandydującej do stabilnej wersji końcowej.

Szkoły 5.0

to nowoczesny system do wspomagania projektowania podziemnej eksploatacji górnictwa z uwzględnieniem jej skutków na powierzchni i w górotworze.

Cechy oprogramowania :

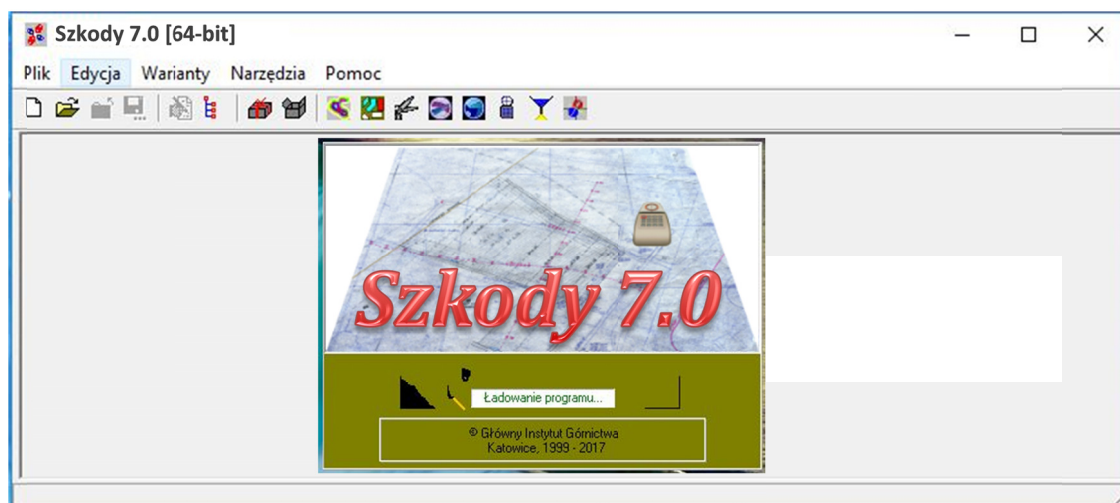
- algorytmy obliczeniowe według teorii Knothego - Budryka, również z uwzględnieniem czasu ,
- wykonywanie prognoz deformacji dla obiektów położonych na powierzchni i w górotworze ,
- punkty obliczeniowe w postaci punktów rozproszonych lub zorganizowanych w dowolną regularną siatkę,
- eksploatacja w pokładach poziomych i nachylonych dla różnych systemów kierowania stropem,
- dwa sposoby prognozowania:
 - wpływ eksploatacji po wybraniu grup parcel w określonej kolejności,
 - wyszukiwanie największych deformacji występujących w trakcie eksploatacji według określonego harmonogramu,
- wspomaganie konstruowania harmonogramu eksploatacji z uwzględnieniem wielkości parcel i szybkości frontu eksploatacyjnego oraz przerw technologicznych,
- raporty w postaci tabel wskaźników deformacji,
- raporty w postaci plików BLN i GRD do programu Surfer w celu rysowania konturów eksploatacji i izolinii deformacji na mapach,
- raporty graficzne w formacie SRF i DWG do programów Surfer i Autodesk.



Rys. 1. Fragment ulotki reklamującej program komputerowy Szkoły ver. 5.0 (Gruchlik, 2017)

Projekt Badawczy Zamawiany

Profesor Stanisław Knothe recenzował zadania badawcze w realizowanym w latach 1975-1997 Projekcie Badawczym Zamawianym, które dotyczyły opracowania zasad prognozowania deformacji powierzchni dla celów budownictwa na terenach górniczych oraz nowelizacji klasyfikacji terenów górniczych. Efektem projektu była monografia (red. Kwiatek, 1997) i „Zasady dopuszczania podziemnej eksploatacji górniczej z uwagi na ochronę obiektów budowlanych”, które po pozytywnym zaopiniowaniu przez Komisję do spraw Ochrony Powierzchni przy Wyższym Urzędzie Górniczym na posiedzeniu w dniu 16.12.1999 r. zalecono do stosowania w polskim górnictwie podziemnym (red. Kwiatek, 2000).



Rys. 2. Główny formularz i winieta programu *Szkody 7.0* (Gruchlik, 2017)

Wytyczne wyznaczania filarów ochronnych

Wytyczne zostały oparte na wzorach teorii Knothego-Budryka i pozytywnie zaopiniowane przez Komisję do spraw Ochrony Powierzchni przed Szkodami Górniczymi przy Wyższym Urzędzie Górniczym, a także zalecone do stosowania dla obiektów na powierzchni, szybów i szybków w kopalniach węgla kamiennego, Protokół nr 171 z 21 października 1994 r. Prace GIG. Seria Instrukcje nr 3, 1996, (podstawy teoretyczne i wytyczne). Jednym z dwóch Recenzentów był profesor Stanisław Knothe.

4.2. Prace doktorskie i habilitacyjne bazujące na teorii Knothego-Budryka wykonane w Głównym Instytucie Górnictwa

Zygmunt Rogusz – praca doktorska (1977)

Autor określił wpływ czynników geologicznych i górniczych na wartość parametru górotworu, uwzględniając obserwacje terenowe dla całego Zagłębia Górnosląskiego (40 kopalń) oraz pokładów o nachyleniu do 12°, zarówno dla eksploatacji z podsadzką hydrauliczną jak i z zawalem stropu. W wyznaczonych wzorach empirycznych uwzględnił także grubość nadkładu nad karbonem, a także stopień naruszenia górotworu wcześniejszą eksploatacją górniczą.

Andrzej Kowalski – praca doktorska (1984)

Autor określił parametr promienia zasięgu wpływów głównych w górotworze na podstawie wyników geodezyjnych pomiarów obniżień na powierzchni i w górotworze. Opracował również wzory na określanie wartości parametru n w zależności od rodzaju górotworu i stopnia jego naruszenia wcześniejszą eksploatacją górniczą.

Eligiusz Jędrzejec – praca doktorska (1991)

Przedmiotem pracy był sposób prognozowania asymptotycznego pola przemieszczeń w przypadku górotworu poziomo uwarstwionego, oparty na teorii Knothego-Budryka. Bazując na rozwiązaniach teore-

tycznych i badaniach modelowych ośrodka sypkiego, złożonego ze szklanych kulek o średnicy od 0.6 do 0.9 mm (wyników udostępnionych przez Instytut Mechaniki Górotworu PAN w Krakowie), autor wykazał, że zasadniczą rolę w kształtowaniu deformacji pełnią warunki graniczne (niecki stropowe), zarówno dla obniżen jak i przemieszczeń poziomych.

Andrzej Kowalski – rozprawa habilitacyjna (2007)

Obserwowane od 1992 roku nieustalone deformacje powierzchni nad przemieszczającym się frontem ścianowym są opisywane wzorami teorii Knothego-Budryka oraz funkcją czasu, której postać jest uogólnieniem funkcji czasu podanej przez Knothego.

Na podstawie obserwacji ujawniania się obniżen powierzchni w czasie, w kopalniach „Staszic” oraz „Kazimierz-Juliusz” autor wyznaczył wartości parametrów uogólnionej funkcji czasu. Wykazał, że część wpływów ujawnia się prawie natychmiast, co w zasadniczy sposób wpływa na profilaktykę górnictwa w zakresie ochrony obiektów budowlanych na powierzchni. Współcześnie, sterowanie prędkością frontu ściany jest praktyką.

5. Zakończenie

Główny Instytut Górnictwa wiele zawdzięcza Profesorowi Stanisławowi Knothe, co przedstawiono w treściach tego artykułu. Ponadto uważamy, że polska nauka i praktyka górnictwa, bazujące na teorii Knothego-Budryka, uzyskały oryginalne narzędzie dla prognozowania oddziaływania eksploatacji górnictwa na powierzchnię. Znaczenie tego narzędzia wyraźnie wzrosło wraz z powszechnym wprowadzeniem technik komputerowych zarówno w GIG, jak i w samych kopalniach.

Jak pokazuje praktyka, w polskim górnictwie węgla kamiennego teoria Knothego-Budryka jest nadal niezastąpiona. Wynika to z doświadczeń płynących z jej wieloletniego stosowania, zgromadzonych wartości parametrów, a także rozpoznania odchyłek, z jakimi wykonuje się prognozę w stosunku do później zmierzonych deformacji powierzchni. Nie bez znaczenia jest możliwość wykonywania prognoz z zastosowaniem programów komputerowych, które pozwalają symulować proces deformacji dla różnych scenariuszy rozwoju eksploatacji górnictwa.

Refleksje związane z osobą Profesora Stanisława Knothe skłaniają do postawienia pytania – czy teoria Knothego-Budryka nadal będzie dominować w polskim górnictwie? Prawdopodobnie jeszcze przez pewien czas w polskim górnictwie podziemnym prognozy deformacji będą oparte na teorii Knothego-Budryka albo na rozwiązaniach hybrydowych. Natomiast w świecie w coraz większym zakresie będą wykorzystywane metody numeryczne, ale nie wyeliminują one raczej całkowicie metod empirycznych, w tym różnych odmian teorii Knothego-Budryka.

Literatura

- Gruchlik P., 2017: *64-bitowa aplikacja Szkoły 7.0 do prognozowania deformacji górotworu*. Przegląd Górniczy, nr 11.
- Jędrzejec E., 1991: *Poeksploatacyjne przemieszczenia górotworu poziomo uwarstwionego*. Główny Instytut Górnictwa. Praca doktorska.
- Jędrzejec E., Kowalski A., Kwiatek J., 1996: *Wyznaczanie filarów ochronnych dla obiektów na powierzchni, szybów i szyszków w granicach obszarów górniczych kopalń węgla kamiennego (podstawy teoretyczne i wytyczne)*. Prace GIG, Seria Instrukcja nr 3.
- Kowalski A., 1984: *Zmienność parametru zasięgu wpływów głównych w górotworze*. Ochrona Terenów Górniczych, nr 72. Katowice.
- Kowalski A., 2007: *Nieustalone górnicze deformacje powierzchni w aspekcie dokładności prognoz*. Studia – Rozprawy – Monografie, Nr 871, Wydawnictwo Głównego Instytutu Górnictwa, Katowice.
- Kwiatek J. red., 1997: *Ochrona obiektów budowlanych na terenach górniczych*. Główny Instytut Górnictwa, Katowice.
- Kwiatek J. red., 2000: *Zasady dopuszczania podziemnej eksploatacji górnictwa z uwagi na ochronę obiektów budowlanych*. Główny Instytut Górnictwa, Katowice.
- Protokoły z posiedzeń Rady Naukowej Głównego Instytutu Górnictwa z lat 1970-1978. Archiwum Rady Naukowej, Katowice.
- Rogusz Z., 1977: *Wpływ czynników geologiczno-górnictwowych na wartość parametru górotworu tgβ teorii Budryka-Knothego w świetle badań terenowych*. Główny Instytut Górnictwa, Praca doktorska.