

Dwanaście esejów o automatyce

W grudniu 2023 r. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT wydała interesującą publikację, której autorem jest prof. Paweł Domański. Można by powiedzieć, że jest to kolejna książka o automatyce, ale jednak nie jest tak do końca. Pozycja składa się z dwunastu rozdziałów spisanych w formie esejów, a nie stricte w naukowej formule. Stąd też klasyczne zagadnienia sterowania automatycznego stanowią podstawę do ogólniejszych rozważań na temat sensu i rzeczywistości pracy inżyniera automatyka.



Dr hab. inż. Paweł D. Domański,
profesor Politechniki
Warszawskiej

Pracownik badawczo-dydaktyczny w Instytucie Automatyki i Informatyki Stosowanej na Wydziale Elektroniki i Technik Informacyjnych Politechniki Warszawskiej, obecnie na stanowisku profesora uczelni. Wieloletni pracownik Instytutu, kierownik i wykonawca kilkunastu projektów naukowo-badawczych finansowanych przez polskie i zagraniczne agendy rządowe oraz prac realizowanych w ramach współpracy jednostek naukowych i przemysłowych. Niezależnie od pracy naukowo-badawczej brał udział w ponad 100 projektach wdrożeniowych związanych z implementacją układów regulacji zaawansowanej i optymalizacji w przemyśle procesowym (energetyka, chemia, rafinerie) zarówno w kraju (Grupa Azoty, Elektrownie Ostrołęka, Połaniec, Koźminiec, Bełchatów) jak i zagranicą (USA, Wielka Brytania, Turcja, Finlandia, Indie, Singapur, Brazylia, ...). Obecnie jego zainteresowania rozszerzają się o zagadnienia logistyczne i spedycyjne. Autor i współautor monografii naukowych oraz ponad 140 publikacji w czasopiśmie, książkach i materiałach konferencyjnych. Członek komitetów programowych i organizacyjnych konferencji krajowych i międzynarodowych. Wielokrotnie nagradzany za prace naukowe i działalność organizacyjną.

Na półkach księgarskich można znaleźć dużo książek naukowych i podręczników akademickich poświęconych automatyce. Każda z nich w sposób mniej lub bardziej sformalizowany opisuje podstawowe zagadnienia sterowania: sprzężenie zwrotne, regulator, czujniki pomiarowe, urządzenia wykonawcze, proces modelowania i identyfikacji oraz bardziej zaawansowaną tematykę sztucznej inteligencji, modelowania maszynowego lub sterowania predykcyjnego. Tematyka ta stanowi podstawę pracy inżyniera automatyka, który ukończył odpowiednie studia kierunkowe i pracuje w przemyśle. Jednakże rzeczywistość przemysłowa w dużej mierze odbiega od teorii. Po pierwsze istnieje, jak pisze Autor, legenda ludowa, że automatyka jest trudna. Okazuje się, że zwalczanie tego przesądu także jest trudne, więc Autor stawia sprawę inaczej. Automatyka jest trudna. O to chodzi i tak ma być, gdyż nie ma sensu zajmować się prostymi zagadnieniami. Dopiero pokonanie skomplikowanego wyzwania daje satysfakcję i nadaje sens naszej pracy.

Praca inżyniera automatyka, i w ogóle bycie inżynierem, jest pewnym wyzwaniem. Trzeba umieć znaleźć się w rzeczywistości przemysłowej, rozwiązywać problemy i brać odpowiedzialność za podejmowane decyzje i ich wynik. Inżynier automatyk po prostu musi być rzetelny i odpowiedzialny. Może popełniać błędy, ale musi się uczyć i nie może popełniać ich po raz drugi.

Praca w branży automatyki wymaga szerokiego spojrzenia na otaczającą rzeczywistość. Nie możemy zamykać się w świecie komputera, bazy danych, algorytmów i ekranów synoptycznych. Za ową wirtualną rzeczywistością znajdują się realne konstrukcje stalowe, maszyny wirujące, zbiorniki, reaktory, pompy, zawory, czujniki pomiarowe i oczywiście ludzie tam pracujący. Inżynier automatyk musi nie tylko zrozumieć sterowany proces, ale również musi umieć rozmawiać z ludźmi, uczyć się od nich i przekazywać im swoją wiedzę. Nie pracuje w wymyślonej bańce, ale tu i teraz.

Na tym tle opisane są podstawowe zagadnienia automatyki uszeregowane

w układ tuzina esejów. Pierwszy rozdział **My name is Automatyk**, Inżynier Automatyk stara się przedstawić, co oznacza być inżynierem, a w szczególności inżynierem automatykiem. Kolejny esej **Process Control: proces czy sterowanie?** stara się zwrócić uwagę na to, że automatyk nie może zamknąć się w świecie algorytmów sterowania i musi zrozumieć, poczuć proces, przy którym pracuje. Rozdział **Ujemne sprzężenie zwrotne** opisuje historię sterowania automatycznego na tle jego fundamentu – ujemnego sprzężenia zwrotnego, podczas gdy kolejny rozdział **Modelowanie, identyfikacja, symulacja** pokazuje, jak pozyskać wiedzę o owym procesie. Rozdział piąty **PID pozwala przygotować prawdziwą włoską kawę**, opisuje podstawę praktycznie każdego systemu sterowania, czyli algorytm PID. Inne aspekty przemysłowych układów sterowania stanowią kanwę kolejnych dwóch rozdziałów, czyli opowieści o odsprzęganiu zakłóceń **Feedforward**, **trzy parametry i pra-**



Paweł Domański, **Dwanaście esejów o automatyce**,
Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2023, ISBN
978-83-7837-144-1, str. 198.

ca do emerytury oraz regulacji kaskadowej **Kaskada i automatyka pseudo-zaawansowana**. Następne rozdziały wkraczają w coraz bardziej modny i dominujący w doniesieniach medialnych świat sterowania zaawansowanego (**Prawda czasu – prawda ekranu**) czy też sztucznej inteligencji (**Sztuczna inteligencja – przymiotnik osłabia rzeczownik**). Kolejne dwa rozdziały (**Automatyka wszechświata** oraz **Jak czegoś nie widać, to nie znaczy, że tego nie ma**) starają się zwrócić uwagę na fakt, że system sterowania musi być głęboko osadzony w rzeczywistości, musi rozwiązywać bieżące problemy tu i teraz i nie

może być wydumanym, życzeniowym rozwiązaniem. Ostatni esej domyka książką odnosząc się, w pewnym sensie, do pierwszego eseju. Tytułowe zawołanie **Be brave, be bold, be brilliant!** pokazuje, że dobry inżynier automatyk powinien posiadać wiedzę, odwagę i to coś – owo błyskotliwe ogarnięcie rzeczywistości, które przy konsekwentnym zaangażowaniu i pracy ma szansę zabłysnąć. Książka jest błyskotliwym koktajlem zagadnień socjologicznych związanych z uprawianiem zawodu inżyniera automatyka, przemawiających do wyobraźni przykładów tłumaczących fundamentalne zagadnienia

automatyki, rysu historycznego dotyczącego rozwoju automatyki i osobistych doświadczeń Autora związanych z uprawianiem przez niego zawodu inżyniera automatyka. Ta wielość zagadnień oraz poczucie humoru zdecydowanie wyróżniają to dzieło na tle wielości książek poświęconych automatyce.

Prof. Cezary Zieliński

