

Przedmowa

„Twój pomysł jest tak dobry, że jak mi dasz 20 minut, to będę pewny, że pierwszy na niego wpadłem”. Mimo, że wypowiedziałem tę pochwałę powściągliwie, to gdybym miał zrobić to co sugeruje komplement, musiałbym żądać dla siebie uznania za pomysł opublikowania serii Boba Pease’a *Unikanie i usuwanie usterek w układach analogowych* (Troubleshooting Analog Circuits) w piśmie *EDN*. Niestety, pomysłodawcami byli Jon Titus, wiceprezes i dyrektor wydawnictwa oraz redaktor naczelny *EDN* wraz z Tarltonem Flemingiem, wówczas zastępcą redaktora naczelnego, a obecnie kierownikiem działu aplikacji firmy Maxim Integrated Products Corporation.

Na początku roku 1988 Jon oraz redaktor merytoryczny *EDN* zatrudniony u wydawcy (oraz w Cahners Publishing Company) w centrali w Newton, Massachusetts, dyskutowali pomysły na artykuły, o które moglibyśmy zabiegać od współpracowników z przemysłu. Jon śmiało twierdził, że ponieważ czytelnicy *EDN* zawsze oczekują od pisma praktycznych pomysłów jak mogą lepiej wykonywać swoją robotę oraz ponieważ usterki są wszechobecne, więc artykuły na temat jak bardziej efektywnie usuwać usterki są dla nas jak najbardziej naturalne.

Tarlton, który redagował popularną w *EDN* rubrykę *Design Ideas*, współpracował regularnie z Bobem Peasem, który był recenzentem nadsyłanych przez Czytelników pomysłów analogowych. Tarlton przypomniał sobie, iż Bob wspominał, że wraz z kolegami z National Semiconductor planują napisanie książki o zasilaczach. Tarlton powiedział, że jak mu się wydaje, Bob ma już przygotowany materiał na temat wynajdywania usterek. Musieliśmy sprawdzić czy National udzieli *EDN* praw do opublikowania części książki. Tarlton miał się tym zająć.

Krótko potem do biura *EDN* przysłała całkiem spora paczka. W środku znajdował się tekst, który mógł ewentualnie stanowić trzy pierwsze odcinki serii Boba. W tym czasie Tarlton porzucił Wschodnie Wybrzeże i udał się do Doliny Krzemowej szukać sławy i fortuny, a więc zadanie przejrzenia materiałów Boba spadło na mnie. Przeleciałem przez nie szybko i byłem niezłe zaintrygowany.

Jestem rówieśnikiem Boba; faktycznie jestem starszy kilka lat. Mimo, że wówczas się nie znaliśmy, to kiedy ja zostałem absolwentem elektroniki w MIT, Bob jeszcze tam studiował. Po raz pierwszy usłyszałem o Bobie, kiedy jeszcze był zatrudniony u swojego poprzedniego pracodawcy, w firmie George A. Philbrick Researches, stanowiącej obecnie część Teledyne Components w Dedham, Massachusetts. Już w tamtym czasie – w latach sześćdziesiątych i wczesnych siedemdziesiątych – Bob był płodnym autorem. Dzielił się swoimi muzycznymi i technicznymi spostrzeżeniami z klientami firmy Philbrick oraz innymi analogowcami, którzy czytali wewnętrzne pismo firmy „The Lightning Empiricist” oraz z Czytelnikami prasy fachowej, jak np. *EDN*.

Te wczesne artykuły bardzo się przyczyniły do wykreowania Boba jako technicznego eksperta, ale miały również uboczny efekt: uczyniły legendę z jego poczucia humoru i pasji robienia aluzji. Zabawa słowami, jako forma humoru, jest bagatelizowana przez zbyt wielu ludzi. Jest jednak kilku, którzy otwarcie uznają uciechę jaką dają żarty słowne i wśród nich jesteśmy Bob i ja. Wiele lat temu, kiedy pierw-

szy raz czytałem materiały przygotowane przez Boba pomyślałem, że jak go kiedyś spotkam, to prawdopodobnie go polubię. Jak zacząłem czytać, to co przygotował dla *EDN*, doznałem uczucia jakbym spotkał starego przyjaciela nie widzianego od lat.

Ten materiał nie był typowy dla *EDN*. Był techniczny, owszem ... ale jaśniejszy od większości tego co publikujemy. Zawierał kilka równań, ale żadnych złożonych schematów. Czy spodoba się Czytelnikom? Byłem zdania, że tak; zawierał celne i cięte uwagi.

Jego styl również był inny. W przeszłości sztywne ograniczenia powodowały, że artykuły wyglądały jakby wyszły spod sztamby – aczkolwiek, mimo wysoce technicznej treści pisma były prawie zawsze wyjątkowo jasne i łatwe w czytaniu. Teraz mamy nieco bardziej złagodzone zasady. Nadal dokonujemy poprawek redakcyjnych dla zwiększenia klarowności, ale staramy się pozostawić styl i sposób prezentacji autora. Sądzę, że jednym z powodów zmiany naszej postawy był sukces serii artykułów Boba.

Styl Boba nie tylko odzwierciedla jego poczucie humoru, ale także ukazuje jego ekscentryczny i czasami dziwny charakter. Wyraźnie jednak widać jego perfekcjonizm oraz znakomity kunszt. Podkreślałem, że gdybyśmy przerobili materiały nadesłane przez Boba zgodnie z naszą sztamką, to straciłyby one znaczną część swojej wartości. Wśród przyczyn składających się na sukces Boba trzeba wymienić to, kim jest i jakie jest jego podejście do problemów. Nie było lepszego sposobu przedstawienia osobowości Boba Czytelnikom niż jego własny styl.

Jedna z „reguł” *EDN* polega na tym, że nie stawiamy pytań retorycznych; czytelnicy mogą na nie odpowiedzieć w sposób nieoczekiwany – w sposób burzący zamiary autora. Żartujemy, że „racjonujemy” pytania retoryczne. Zgodnie z legendą, redaktor zarządzający Joan Morrow Lynch w każdym numerze upoważnia jednego redaktora, z tych, którzy się zgłosili, do zadania pytania retorycznego. Robi to według zasady kto pierwszy ten lepszy, może jednak odmówić wszystkim tym, którzy w ostatnim czasie wywołali zbyt dużo zamieszania. Po przeczytaniu materiału, który mógł być wykorzystany w pierwszym odcinku serii *Unikanie i usuwanie usterek w układach analogowych* zauważyłem, że ten jeden artykuł zawierał więcej pytań retorycznych niż wynosił roczny przydział dla *EDN*. „Ale dlaczego nie zaryzykować?” zapytałem; Bob rozpoczyna rozwiązywanie problemów poprzez stawianie pytań.

Zgodnie z moją wiedzą, szczególna cecha tej serii artykułów polega na przedstawieniu tematu ustalania i usuwania usterek z perspektywy elektronika-konstruktora. Czytelnicy *EDN* to konstruktorzy. Pease to wytrawny konstruktor. Poza tym nie traktuje wyszukiwania usterek jako zajęcia poniżej swojej godności, jest to dla niego nieodłączna część jego pracy. Wręcz rozkoszuje się tym i jego artykuły wyraźnie oddają tę pasję wypędzania złych duchów prześladowających układy elektroniczne.

Czytelnicy to docenili. Ich reakcja była oszałamiająco pozytywna. Nigdy jeszcze w całej historii pisma (prawie 35 lat) nie opublikowano materiału, który wywołał tak entuzjastyczny oddźwięk. Co kilka tygodni nowy plik kart (tzw. *reader-service card* – tj. karta dołączana do pisma i przewidziana do odesłania przez Czytelnika) krążył po redakcji. Były to karty, na których Czytelnicy pisali komentarze – oprócz zwykłego zaznaczania reklamowanych i opisywanych produktów, o których chcieli

otrzymać więcej informacji. Te pliki pochodzące z numerów, w których były drukowane odcinki serii niezmiennie zawierały dziesiątki odręcznych notek stwierdzających, że artykuły Boba są wspaniałe, najlepsze jakie *EDN* kiedykolwiek wydrukował. I faktycznie, Czytelnicy wybrali każdy z 12 artykułów najlepszym tekstem numeru. Kiedy seria została zakończona, wtedy zaczęliśmy otrzymywać karty z żądaniem wydania artykułów w formie książki. Najpierw te żądania książki były pojedynczymi kroplami, ale wkrótce zamieniły się w potok. A więc dla tych, którzy prosili o nią, jak również dla tych, którzy nigdy nie widzieli serii artykułów w *EDN*, lecz potępiają brak kompendium na temat wyszukiwania usterek z perspektywy konstruktora – oto jest.

Żeby się nie wydawało, iż byłem jedynym redaktorem *EDN*, który redagował pracę Boba, pozwólcie mi wyjaśnić, że nawet nie byłem tym, który się najwięcej przy niej napracował. Poza mną redaktorami merytorycznymi byli starszy redaktor Charles H. Small i Anna Watson Swager, obecnie redaktor regionalny *EDN* na Wschodnim Wybrzeżu w Wynnwood, Pensylwania. Redakcji niemerytorycznej każdego artykułu serii dokonała redaktor Julie Anne Schofield. Opracowanie graficzne było wykonane w dziale grafiki w Newton kierowanym przez Kena Racicota. Wiele zdjęć wykonali koledzy Boba w National Semiconductor. Mimo swojej długości lista współpracowników nie jest pełna. Pismo jest wynikiem pracy wielu ludzi i każda lista z pewnością kogoś pominie.

Z tego co tu napisałem, w sposób oczywisty powinno wynikać, że praca nad serią była prawdziwą przyjemnością! Podczas rozmowy kwalifikacyjnej przed przyjęciem mnie do pracy w *EDN*, Roy Forsberg, obecnie wydawca innego pisma Cahnersa – *Test and Measurement World* – zauważył, że praca redaktora merytorycznego, to najlepsza praca w całej elektronice. Wówczas przyjąłem tę uwagę Roya jako pewne wyrachowanie. Ale praca nad serią Pease'a rozwiązała wszystkie wątpliwości jakie mogłem mieć co do tego jak przyjemne może to być zajęcie. Praca nad tą serią była wielkim doświadczeniem! Tak jak ważne są porady Boba na temat wyszukiwania usterek, tak – mam nadzieję – ta seria artykułów, a teraz książka, da więcej; pokaże zadowolenie odczuwane przez nas wszystkich biorących udział w projekcie.

Dan Strassberg
Associate Editor
EDN Magazine

Podziękowania

Chciałbym zadedykować tę książkę mojemu staremu przyjacielowi Bruce'owi Seddonowi. 30 lat temu pomógł mi docenić subtelności projektowania na najgorszy przypadek. Tego akurat nigdy w szkole nie wykładali, tak więc trzeba było się uczyć samemu od jakiegoś mądrego weterana. Bruce nigdy nie był zbyt zajęty, aby wysłuchać i pomóc. I jeśli nigdy nie przyszedłem podziękować – 30 lat to długi czas bycia niewdzięcznym, leniwym pasożytem, to teraz nadszedł moment, aby powiedzieć „dziękuję Ci, Bruce”.

Chcę wyrazić swoją wdzięczność ponad 40 przyjaciółom, którzy pomogli mi przejrzeć brudnopis artykułów oraz poprawić moje pomyłki, a także zasugerowali uzupełnienia. Specjalne podziękowania należą się Jimowi Moyerowi, Timowi Reganowi, Dennisowi Monticellemu, Larremu Johnsonowi i Danowi Strassbergowi z *EDN*, którzy wnieśli istotne idee techniczne znajdujące się poza moimi doświadczeniami. Chcę również podziękować Cindy Lewis z Sun Circuits Inc. (Santa Clara, CA) za jej pomoc w przygotowaniu tabeli o materiałach stosowanych na płytki drukowane w rozdziale 5. Na uznanie zasługują Mineo Yamatake za elegancki projekt wzmacniacza dla termopary, Steve Allen, Peggy Willis, Al Neves i Fran Hoffart za fotografie i Errol Dietz za organizację wykonania zdjęć oraz Carlos Huerta odpowiedzialny za sprzęt oświetleniowy. Dziękuję również Hendrickowi Santo i jego współpracownikom za projekt, wykonanie i stylizację munduru Cara. Chwała każdemu redaktorowi *EDN*: Julii Anne Schofield, Annie Watson Swager, Charlesowi H. Smallowi i Danowi Strassbergowi, który obok Carol S. Lewis z High Text Publications w San Diego harował nad moim tekstem. Każdy z nich pracował naprawdę ciężko i z niezwykłą dbałością podchodził do każdego słowa i frazy, o których żeśmy debatowali, sprzeczali się, i które żeśmy polerowali i udoskonalali.

Jestem również wdzięczny Joyce Gilbert, sekretarce naszej grupy, która w efekcie musiała napisać na maszynie dużo więcej niż było ustalone. Uwierzyła mi gdy jej powiedziałem, że do napisania będzie 50 lub 60 stron... sami nie wiemy jak to się rozrosło do 280 stron? Zauważcie, że mimo iż Joyce przepisała na maszynie wszystko, to ja również cały tekst wprowadziłem przez klawiaturę – okazało się bowiem, że moja kreatywność rośnie, gdy pracuję z dobrym procesorem tekstu. Nie prosiłbym jej o przepisanie czegokolwiek, czego sam bym nie wpisał. A jednak, mimo że komputery stają się tym czym się stają, kurcząc się i zmniejszając, nigdy więcej nie chciałbym, aby ktokolwiek w przyszłości jeszcze raz wprowadzał podobny rodzaj tekstu. Wpisywanie po raz pierwszy tekstu w formacie ASCII nie jest ani drogie, ani trudne¹. Swoje pierwsze wersje tekstu przygotowywałem korzystając ze starej Coleco ADAM niekompatybilnej z pamięcią kasetową. To co ja napisałem Joyce przepisywała na Ashton-Tate Multi-mate i do *EDN* wysyłałiśmy pliki ASCII. Było to w sierpniu i listopadzie 1988. Po otrzymaniu opracowanych plików z *EDN* spędzałem długie godziny na przepisywaniu, wygładzaniu, udoskonalaniu i rozszerzaniu tekstu. Chciałbym również wyrazić swoją wdzięczność Wandzie Garret, która zносиła straszne ilości głupich pytań, jak skonfigurować procesor tekstu stosowanie do moich potrzeb. Jeżeli ktoś z was, Czytelnicy, ma zamiar napisać książkę,

¹ Proszę pamiętać, kiedy ta przedmowa była pisana [przy. tłum.].

to niech się dobrze zastanowi co chce zrobić i jak. Pamiętajcie, że ten tekst miał być jednym rozdziałem książki Ala Kelscha o zasilaczach impulsowych. Gdybym sobie zdawał sprawę z tego do jak dużego projektu się rozrośnie, to nie pracowałbym w tak głupi i nieefektywny sposób. Ale wtedy, być może w ogóle bym nie zaczął...

Co do pomysłów technicznych i dotyczących unikania problemów, to po tych wszystkich radach, którymi się z wami dzielę, myślę, że będzie fair poprosić was o podzielenie się ze mną waszymi komentarzami.

Bob Pease

pracownik badawczy
National Semiconductor Corp.,
M/S C2500A, P.O.Box 58090,
Santa Clara, CA 95052-8090

O autorze

Oficjalnie Bob Pease jest starszym pracownikiem badawczym w dziale projektowania przemysłowych liniowych układów scalonych firmy National Semiconductor Corporation w Santa Clara; jest tam zatrudniony od roku 1976. Jest także jednym z najlepiej znanych w świecie projektantów układów analogowych – od ponad ćwierć wieku zajmuje się tworzeniem praktycznych, wdrażanych do produkcji układów analogowych dla przyjemności (swojej) i zysku (swojego i pracodawcy), a także pisaniem na tematy analogowe.

Jak się możecie spodziewać, u Boba spotykamy się z czymś dużo więcej niż tylko jego imponującymi kwalifikacjami. Jednym z hobby Boba jest chodzenie ścieżkami nietkniętymi ludzką stopą po to, by zobaczyć dokąd prowadzą. Podróże odbywa pieszo, na nartach lub na rowerze – czasami sam, a czasami z żoną i dwoma synami – często wzdłuż porzuconych nasypów kolejowych przecinających Stany Zjednoczone i Anglię. Poza spokojem, ciszą i ekscytacją samą podróżą, nagrodą za taką wędrówkę jest obserwacja Ameryki z perspektywy znanej tylko niewielu osobom. Ciekawość, która motywuje Boba do badania starych linii kolejowych jest widoczna w wielu jego innych działaniach – związanych z pracą lub nie.

Innym hobby Boba jest np. projektowanie przetworników napięcie-częstotliwość (VFC – *voltage-to-frequency converter*). Większość ludzi zajmujących się projektowaniem VFC robi to w ramach pracy. Mimo, że Bob czasami projektuje VFC jako produkty Nationala, to często zajmuje się tym dla zabawy i dlatego, że uważa iż jest to zajęcie pouczające i ambitne. Kilka lat temu, dla kawału złożył całkowicie lampowy VFC. Ten układ udowodnił, że firma, w której spędził pierwsze 14 lat swojej kariery zawodowej, George A. Philbrick (potem Teledyne-Philbrick, a ostatnio Teledyne Components w Detham, MA) mogła rozpocząć produkcję VFC w roku 1953 roku – 8 lat przed otrzymaniem przez Boba dyplomu na MIT. W dwadzieścia lat po opracowaniu go, jeden z pierwszych VFC Boba, model 4701 nadal dobrze się w Teledyne-Philbrick sprzedaje. Historia o tym jak Bob zaczął się zajmować VFC jest opowiedziana w rozdziale książki *Analog Circuit Design: Art, Science, and Personalities* (Butterworth-Heinemann, 1991) pod redakcją Jima Williamsa.

Bob lubi również pisać – uwielbia komunikację z innymi, mądrość, którą zdobył w pracy. Opublikował około 60 artykułów w różnych pismach (nie licząc serii w EDN, która doprowadziła do tej książki) i jest autorem ok. 10 patentów USA. Ostatnio rozpoczął prowadzenie cyklicznej rubryki w piśmie *Electronics Design*, gdzie co dwa tygodnie komentuje różne aspekty układów analogowych i liniowych.

Bob odczuwa duże zadowolenie widząc jak jego pomysły są wykorzystywane przez innych. Na przykład jednym z jego osiągnięć, z których jest najbardziej dumny jest przedwzmacniacz do badań sejsmicznych. Bob zaprojektował ten wzmacniacz dla jednej z firm lotniczych podczas przerwy na kawę. Po wielu latach pracy wzmacniacz ciągle działa na Księżycu, wzmacniając i mierząc wstrząsy Księżyca (choć jego baterie mogły się ostatnio wyczerpać). Bob zaprojektował również niewielki, ważący 1/3 uncji (ok. 10 g) moduł przetwornika napięcie-częstotliwość wniesiony na szczyt Mount Everest, gdzie był wykorzystywany do przetwarzania

medycznych i naukowych danych, w ramach wyprawy American Medical Research Expedition (z Wydziału Medycznego Uniwersytetu Kalifornijskiego w La Jola) z roku 1980.

National wykorzystuje zamiłowanie Boba do przekazywania pomysłów, które inni mogą wykorzystywać. Na swojej pozycji starszego pracownika badawczego Bob – oprócz projektowania scalonych źródeł napięcia odniesienia, stabilizatorów napięcia, czujników temperatury i VFC – zajmuje się udzielaniem konsultacji współpracownikom, odpowiedziami na pytania klientów, na które nie znają odpowiedzi inni inżynierowie i przeglądaniem projektów kolegów. Bob jest także długoletnim redaktorem współpracującym z *EDN*, oceniającym nadsyłane przez Czytelników pomysły układowe z dziedziny techniki analogowej.