

Aplikace matematiky

Recense

Aplikace matematiky, Vol. 14 (1969), No. 5, 428

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/103250>

Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1969

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://dml.cz>

RECENZE

R. L. Stratonovich: TOPICS IN THE THEORY OF RANDOM NOISE, Volume II. Gordon and Breach, New York—London—Paris 1967. Stran 329, obrázků 36, cena neuvedena.

Kniha R. L. Stratonoviche, který působí na Moskevské universitě, vyšla v anglickém překladu R. A. Silvermana ve dvou dílech. První díl se zabývá obecnou teorií náhodných procesů se zřetelem na jejich statistické charakteristiky. Pojednává o stacionárních a nestacionárních procesech, samostatné partie byly věnovány gaussovským i markovským procesům. Další část prvního dílu se týkala nelineárních transformací signálu a šumu, a to transformací jak bez paměti, tak s pamětí. Uvádím tento stručný obsah proto, že předznamenává a umožňuje značně speciální zaměření druhého dílu.

Druhý díl je rozdělen do dvou částí. První část má název „Peaks of Random Functions and the Effect of Noise on Relays“. Odvozují se zde vzorce pro střední hodnotu počtu „špiček“ náhodné funkce, přičemž „špičkou“ je míněno překročení dané vodorovné přímky. Pouhý počet takových překročení nemusí být v konkrétních úlohách rozhodujícím ukazatelem, a proto se zde sleduje i rozdělení dalších charakteristik, jako je např. doba trvání takto definovaného vybočení nebo plocha „špiček“ nad danou úrovní. Těchto asi 80 stránek by mohlo zajímat i statistiky širšího zaměření, nejen specialisty na aplikace v elektrotechnice a radiotechnice.

Druhá část druhého dílu, která se nazývá „Nonlinear Self-Excited Oscillations in the Presence of Noise“, je zřejmě míněna jako vyvrcholení celé monografie, jako aplikace předchozích (z fyzikálního hlediska víceméně přípravných) teorií na základní elektrické obvody. Vyšetřují se oscilátory, které lze popsat obyčejnou diferenciální rovnicí druhého řádu, a to ty, které patří do kategorie generátorů sinusových vln. Přitom diferenciální rovnice je doplněna o malý korekční člen, vyjadřující přítomnost vnějších či vnitřních rušivých vlivů. Tato rovnice druhého řádu se pak převádí na dvě diferenciální rovnice prvního řádu a v knize se uvádějí a porovnávají metody jejich řešení.

Samostatné kapitoly jsou věnovány studiu slabého vnitřního šumu, efektu silného vnějšího šumu a efektu pomalu se měnícího vnějšího šumu na oscilátor. Závěrečné partie knihy pojednávají o synchronizaci oscilátoru za přítomnosti šumu a o tzv. parametrických oscilacích.

V zájmu přehlednosti výkladu je někdy podrobnější odvození či matematické propracování obtížnějších míst provedeno formou dodatku v závěru takového odstavce. Kromě toho jsou do výkladu vloženy detailně propočítané příklady, které vhodně ilustrují podávanou látku.

Při celkovém posuzování knihy je nutno uvést, že zahrnuje některé prakticky důležité aplikace teorie náhodného šumu, které zatím byly přístupné jen v časopisecké literatuře. Elektrotechnickým aplikacím je však poplatné nejen celkové zaměření knihy, ale i metody výkladu. Kniha není psána formou „epsilon — delta“. Téměř na každém kroku jsou uvažovány nějaké aproximace (nejčastěji se berou z důvodů zvládnutelnosti jen počáteční členy rozvoju v řady), ale vliv zanedbání zbytku studován není. Knihu lze tedy doporučit spíše technicky zaměřeným pracovníkům.

Jiří Anděl