

UVOD

U savremenoj nauci i tehnici izučavanje sistema u determinističkim okvirima nije više dovoljno. Inženjerima, kao i mnogim drugim stručnjacima sve je jasnije da deterministički modeli bivaju neprikladni za opisivanje ili proučavanje pouzdanosti sistema. Izgradnja sistema, koje čak možemo smatrati identičnim, razlikuje se zbog razlike u komponentama ili promena u okolini koje deluju na rad sistema ili pojedinih njegovih komponenata.

Kada se te osnovne koncepcije shvate onda izgleda sasvim prirodno da se govori, na primer, o statističkoj raspodeli napona u elektro-energetskoj mreži a ne o njenoj nominalnoj vrednosti. Isto tako prirodno je da se govori o verovatnoći ispravnog rada neke komponente sistema u toku nekog vremenskog perioda. Primena statističkih metoda u tehnici naročito se razvila za poslednjih pedeset godina. Posebno treba spomenuti oblasti kao što je kontrola kvaliteta i teorija komunikacija. Današnja potreba za složenim sistemima koji imaju visoku pouzdanost još više je doprinela opštoj upotrebi statističkih metoda u industriji. Pošto obrazovanje nesme da zaostaje za potrebama, to je razumljivo što se kursevi iz teorije verovatnoće i matematičke statistike drže na većini visokoškolskih ustanova. No i pored toga može se reći da i danas verovatnoća i statistika uopšte, a primena statističkih metoda posebno nose oreol misterije za mnoge aktivne inženjere. To nebi trebalo da je tako, jer statistiku nije teže razumeti nego mnoge druge tehničke discipline. Teorija verovatnoće i matematička statistika su povezane. Kod problema verovatnoće, na osnovu pretpostavljenog modela, izračunavamo kolike su šanse da će se neki događaj odigrati. Obrnuto, kod problema statistike imamo eksperimentalne podatke i želimo da definišemo model koji se može koristiti za opisivanje podataka. Obe situacije su česte u tehnici. Teorija verovatnoće i matematička statistika imaju raznovrsne primene u nauci i tehnici.

Ovde ćemo navesti nekoliko primera primena od kojih neki nisu obuhvaćeni u ovoj knjizi:

1. Ekonomična kontrola kvaliteta proizvoda.
2. Određivanje optimalnog broja komponenata složenih tehničkih sistema kao što je, na primer, kosmički brod gde postoji ograničenje težine.
3. Uspostavljanje kriterijuma za optimalno održavanje elemenata sistema i njihovu zamenu.
4. Kalibracija mernih instrumenata da bi se dobijali pouzdani rezultati merenja.
5. Određivanje optimalne strategije u slučaju kada su alternativni ishodi podvrgnuti slučajnim primenama.
6. Obrada podataka dobivenih merenjima ili anketama.
7. Provera statističkih hipoteza
8. Kalibracija mernih instrumenata da bi se dobijali pouzdani rezultati merenja itd.