

Náhodné udalosti a operácie s nimi

V prírodných vedách sa stretávame s pokusmi, ktorých výsledok je, pri splnení určitého komplexu podmienok, jednoznačný. Napr. voda zahriata na 100°C pri atmosferickom tlaku začne vriieť. V inžinierskej praxi sa však stretávame s experimentami, ktorých výsledok je ovplyvňovaný množstvom činiteľov, z ktorých poznáme len niektoré. Napr. keď vyberáme na kontrolu výrobok zo skupiny, ktorá obsahuje dobré i zlé výrobky, nevieme dopredu určiť, či vyberieme dobrý alebo zlý výrobok. Výsledok tohto experimentu závisí totiž nielen od pomeru dobrých a zlých výrobkov v skupine, ale aj od náhody.

Náhodný pokus

Náhodný pokus je pokus, ktorého výsledok nie je jednoznačne určený podmienkami, pri ktorých prebieha a ktorý možno (aspoň v zásade, teoreticky) neobmedzene veľa krát zopakovať za tých istých stálych podmienok, alebo ktorý možno pozorovať na hromadne sa vyskytujúcich rovnocenných objektoch (obyvateľstvo, rovnaké výrobky atď.). Nazývame ich aj hromadné náhodné pokusy.

Náhodná udalosť

Náhodná udalosť je výsledok náhodného pokusu. Tento výsledok teda závisí nielen od komplexu stálych podmienok pokusu ale aj od náhody.

Teória pravdepodobnosti sa zaoberá len s takými náhodnými udalosťami, ktoré sa vyskytujú s určitou pravidelnosťou.

Náhodné udalosti budeme označovať veľkými písmenami $A, B, C \dots$, a budeme s nimi vykonávať operácie ako s množinami.

Podudalosť

Náhodná udalosť A je podudalosťou (špeciálnym prípadom) udalosti B vtedy, keď platí, že ak nastane udalosť A , tak nastane aj udalosť B a zapisujeme : $A \subset B$.

Totožnosť (ekvivalencia) dvoch náhodných udalostí

Dve náhodné udalosti A a B sú totožné (ekvivalentné) $A=B$ práve vtedy, keď platí $A \subset B$ a $B \subset A$.

Istá udalosť

Udalosť, ktorá po realizácii pokusu vždy nastane, je istá udalosť. Označujeme ju Ω .

Nemožná udalosť

Udalosť, ktorá po vykonaní pokusu nikdy nemôže nastať, sa nazýva nemožná udalosť.

Označujeme ju \emptyset .

Zjednotenie udalostí

Zjednotením (súčtom) udalostí A_1, A_2, \dots, A_n budeme nazývať udalosť A , ktorá nastane práve vtedy, keď nastane aspoň jedna z udalostí A_1, A_2, \dots, A_n . Označujeme

$$A = \bigcup_{i=1}^n A_i$$

Prienik udalostí

Prienikom (súčinom) udalostí A_1, A_2, \dots, A_n budeme nazývať udalosť A , ktorá nastane práve vtedy, keď nastanú súčasne všetky udalosti A_1, A_2, \dots, A_n a označovať

$$A = \bigcap_{i=1}^n A_i$$

Rozdiel udalostí

Rozdiel udalosti A a B je udalosť $A - B$, ktorá nastane práve vtedy, keď udalosť A nastane a súčasne udalosť B nenastane.

Doplnok udalosti

Doplnok (opačná udalosť) udalosti A je udalosť \bar{A} , ktorá nastane práve vtedy, keď A nenastane. Teda $\bar{A} = \Omega - A$

Vzájomne sa vylučujúce (dizjunktné) udalosti

Udalosti A a B sú vzájomne sa vylučujúce práve vtedy, keď platí $A \cap B = \emptyset$, teda nemôžu nastať súčasne.

Rozklad udalosti na vzájomne sa vylučujúce udalosti

Nech A_1, A_2, \dots, A_n sú vzájomne sa vylučujúce udalosti, t. j. $A_i \cap A_j = \emptyset$, $i \neq j$, pre ktoré platí $A = \bigcup_{i=1}^n A_i$. Potom udalosti A_1, A_2, \dots, A_n tvoria rozklad udalosti A na vzájomne sa vylučujúce udalosti.

Úplný systém vzájomne sa vylučujúcich udalostí

Udalosti A_1, A_2, \dots, A_n tvoria úplný systém vzájomne sa vylučujúcich udalostí práve vtedy, keď platí: $\Omega = \bigcup_{i=1}^n A_i$, $A_i \cap A_j = \emptyset$, $i \neq j$.

Úplný systém udalostí

Úplný systém udalostí S sa skladá z úplného systému vzájomne sa vylučujúcich udalostí, zo zjednotení všetkých ich dvojíc, trojíc, ... až n -tic a všetkých ich doplnkov.

Elementárna udalosť

Elementárna udalosť E_i je jeden z možných výsledkov jednej realizácie hromadného náhodného pokusu. Je to najjednoduchšia udalosť, ktorá sa už nedá ďalej vyjadriť ako zjednotenie iných navzájom dizjunktných udalostí. Ak celkový počet týchto výsledkov je n , potom pre elementárne udalosti platí $\Omega = E_1 \cup E_2 \cup \dots \cup E_n$.

Poznámka. V úplnom systéme udalostí S , udalosti A_1, A_2, \dots, A_n predstavujú elementárne udalosti.