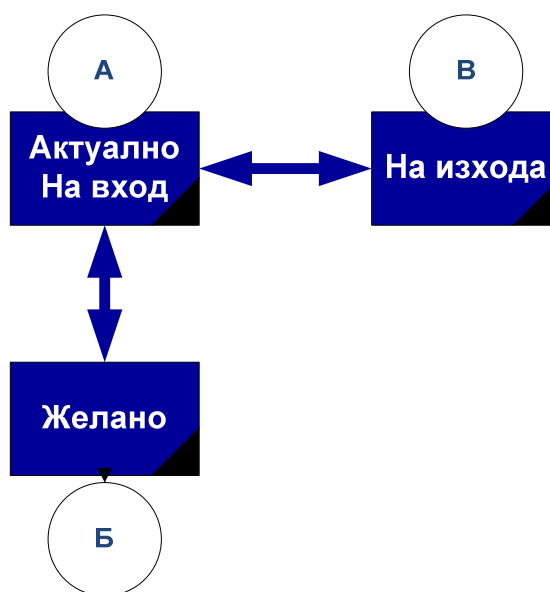


III.2. СТАТИСТИЧЕСКА ПРОВЕРКА НА ХИПОТЕЗИ

III.2.1. Понятия

Полезната за управлението информация твърде често се получава на базата на сравняване на разпределението на изучаваните признаци, например:

- Сравняване на актуалното състояние на управлявания обект (А) с желаното (Б) и диагностициране на наличие на управленска ситуация;
- Сравняване на състоянието преди (А) и след приложено управленско въздействие (В), за да се установи неговият ефект.



Фиг. 3.20

При тези сравнения изследователят разполага с данни от извадката и по тях прави заключения за статистическите съвкупности. Независимо от това какви изводи налагат данните от извадките (има или няма разлика между сравняваните индикатори за състоянието на управлявания обект, се проверява хипотезата, дали констатираната разлика се дължи на случайни фактори.

За целта се дефинират две хипотези:

- **Нулевата или работна (H_0)** - тя твърди, че наблюдаваната разлика е случайна..
- **Алтернативна хипотеза (H_1)**, която твърди, че констатираната разлика е статистически значима..

Решенията, които се вземат при проверката на статистически хипотези, имат вероятностен характер. Степента на сигурност, с която се приема за вярна алтернативната хипотеза, се нарича **гаранционна вероятност (P)**.

Рискът да се допусне грешка, като се приеме за вярна алтернативната хипотеза се нарича **равнище на значимост (α)**.

В практиката се използват следните стойности за гаранционната вероятност (P) и равнище на значимост (α):

- P= 95%, на която съответства $\alpha = 0,05$ (5% възможност за грешка).
- P= 99%, на която съответства $\alpha = 0,01$ (1% възможност за грешка).
- P=99,9%, на която съответства $\alpha=0,001$ (0,1% възможност за грешка).

При статистическите сравнения е важно какви са статистическите единици, които попадат в сравняваните групи. От тази гледна точка извадките биват:

- **Независими** – когато статистическите единици в двете извадки са различни (сравнението А и Б);
- **Зависими** – когато два или повече пъти се изследват едни и същи статистически единици.

III.2.2. Алгоритъм за проверка на хипотези

Общата процедура за проверка на статистически хипотези предполага преминаването през няколко поредни стъпки:

I стъпка - Формулиране на нулевата и алтернативната хипотеза.

Както вече бе споменато, нулевата (H_0) хипотеза е предположение за нулева разлика, нулев ефект.. Ако емпиричните данни сочат известни различия

- те се дължат на случайни фактори. Противоположно е твърдението на алтернативната хипотеза (H_1), според която наблюдаваните в емпиричните данни различия са резултат на закономерно действащи фактори.

II стъпка - Избор на подходящ критерий за проверка на хипотезата.

В таблица 3.5 е направена кратка систематика на критериите за проверка на хипотези.

Таблица 3.5

Променливи величини	Брой на извадките	Вид на извадките	Критерии за проверка на хипотези
Количествени, които имат нормално разпределение	Две	Независими	t-критерий на Стюдънт за независими извадки
		Зависими	t -критерий на Стюдънт за зависими извадки
	Три и повече	Независими	F-критерий на Фишер (дисперсионен анализ)
		Зависими	Дисперсионен анализ за повтарящи се наблюдения
Алтернативни	Две	Независими	U-критерий на Стюдънт
		Зависими	χ^2 -критерий на Мак Немар
Номинални	Две и повече	-	χ^2 -критерий на Пирсън
Рангови и количествени, които имат ненормално разпределение	Две	Независими	U-критерий на Ман Уитни
		Зависими	T-критерий на Уилкоксън
	Три и повече	Независими	Критерий на Кръскал Уолис
		Зависими	χ^2 - критерий на Фридман

III стъпка - Изчисляване на емпиричната стойност на критерия (Критерий_{emp}).

За всеки един критерий има разработена процедура и формули за изчисляването му по данни от извадката. Алгоритмите за изчисляване на критериите със SPSS са представени в раздел III.2.2.

IV стъпка – Отчитане на табличната стойност на критерия (Критерий α) или достигнатото равнище на значимост (α).

- Ако се работи със статистически таблици, табличната стойност се определя в зависимост от степените на свобода (df), които се изчисляват по начин, посочен в приложението и равнището на значимост (α), което обикновено е 0,05.
- Ако данните се обработват със SPSS, заедно с емпиричната стойност на критерия, в разпечатката се изписва и съответстващото му равнище на значимост (α Significance Level).

V стъпка – Вземане на решение, по начина, описан в таблица 3.6.

Таблица 3.6

Хипотеза	Решение, основано на стойността на критериите за проверка на хипотези	Решение, основано на достигнатото равнище на значимост	Решение, основано на гаранционната вероятност
Приема се H_0	Критерий _{emp} < Критерий α	$\alpha > 0,05$ (0,001; 0,001)	P/%/ < 95% (99%; 99,9%)
H_0 се отхвърля и се приема H_1	Критерий _{emp} $\geq$ Критерий α	$\alpha \leq 0,05$ (0,001; 0,001)	P/%/ $\geq$ 95% (99%; 99,9%)

*Забележка: Емпиричната стойност на критерия и равнището на значимост се отчитат от разпечатките на SPSS, а гаранционната вероятност се изчислява по формулата: $P \text{ /% /} = (1 - \alpha) * 100$*