

Úvod do kvantitativní lingvistiky

ZS 2023

Matematický model

- co to je?
- jaký to má smysl?

- heslo do slovníku (např. Wikipedie)
 - co to je
 - co obsahuje
 - k čemu slouží

Matematický model

- srov. Wikipedia
 - https://cs.wikipedia.org/wiki/Matematick%C3%BD_model
- KL
 - stochastické modely
 - srov. vztah k teorii
 - statické i dynamické
 - Piotrowski law
 - lineární i nelineární

Matematický model

- uveďte příklady matematických modelů v lingvistice

Matematický model

- Zipfovy zákony
 - https://cs.wikipedia.org/wiki/Princip_nejmen%C5%A1%C3%ADho_%C3%BAsil_%C3%AD
- odhad frekvence slova daného pořadí na základě frekvence nejfrekventovanějšího slova

Matematický model

- Zipfovy zákony

- https://cs.wikipedia.org/wiki/Princip_nejmen%C5%A1%C3%ADho_%C3%BAsil_%C3%AD

- úkol

- jaký rank bude mít slovo s frekvencí 8, pokud má nejfrekventovanější slovo frekvenci 258?

Distribuce – modely a interpretace

- matematická funkce jako model
- distribuční funkce
 - spojité veličiny
 - diskrétní veličiny

Model – funkce

- lineární

$$y = x$$

$$y = ax$$

$$y = b + ax$$

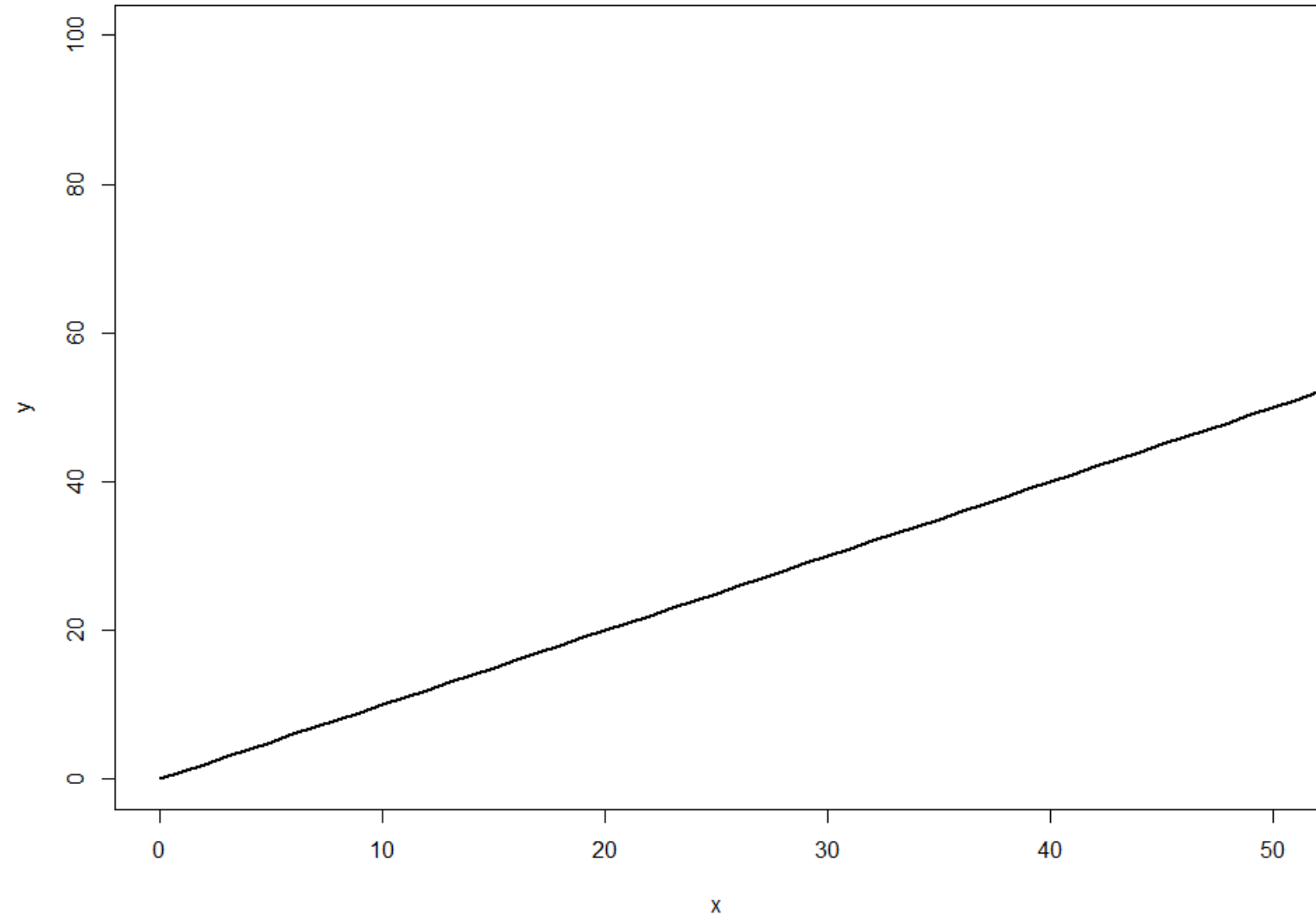
x, y ... proměnné

a, b ... parametry

Model – funkce

$$y = ax$$

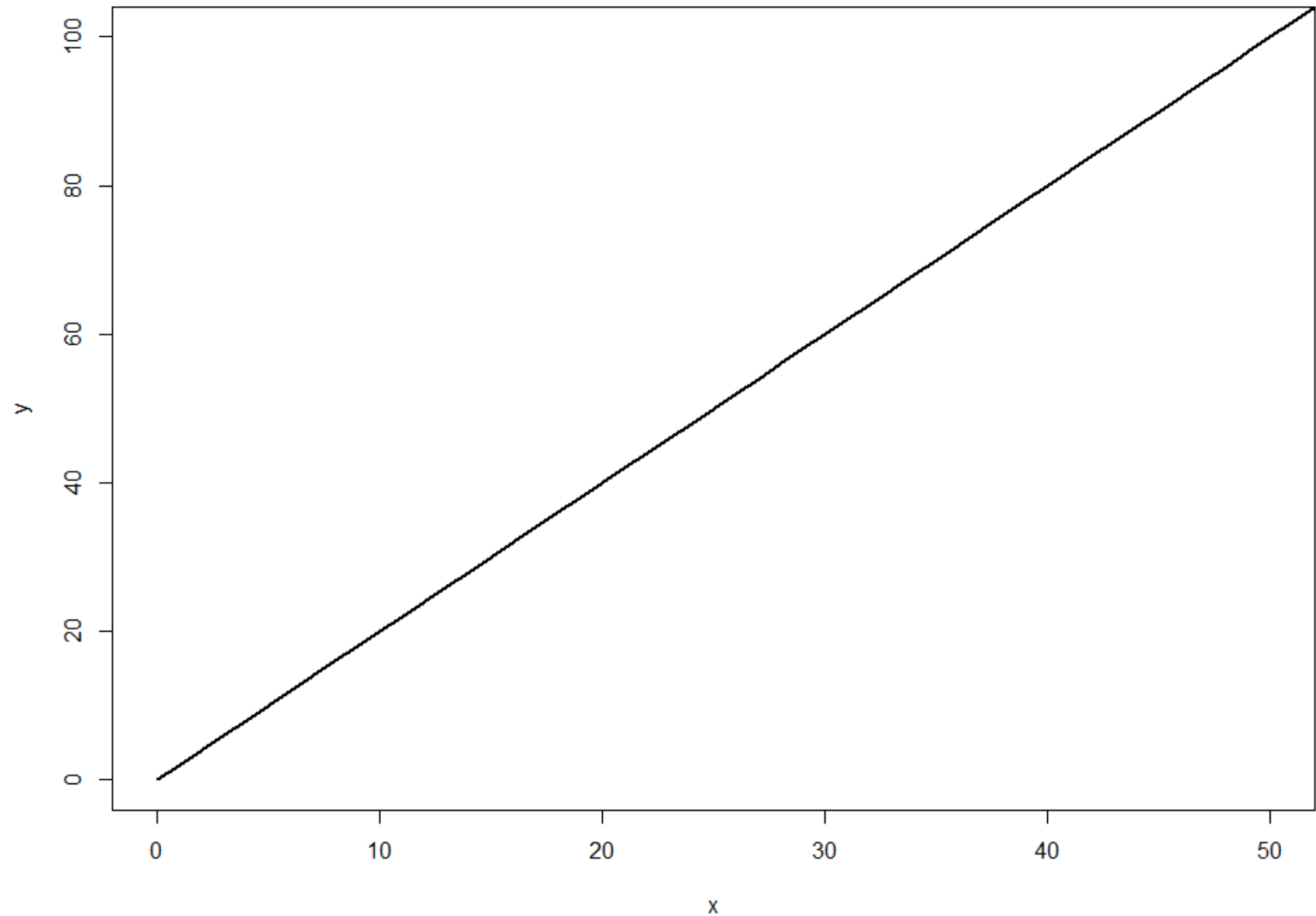
$$a = 1$$



Model – funkce

$$y = ax$$

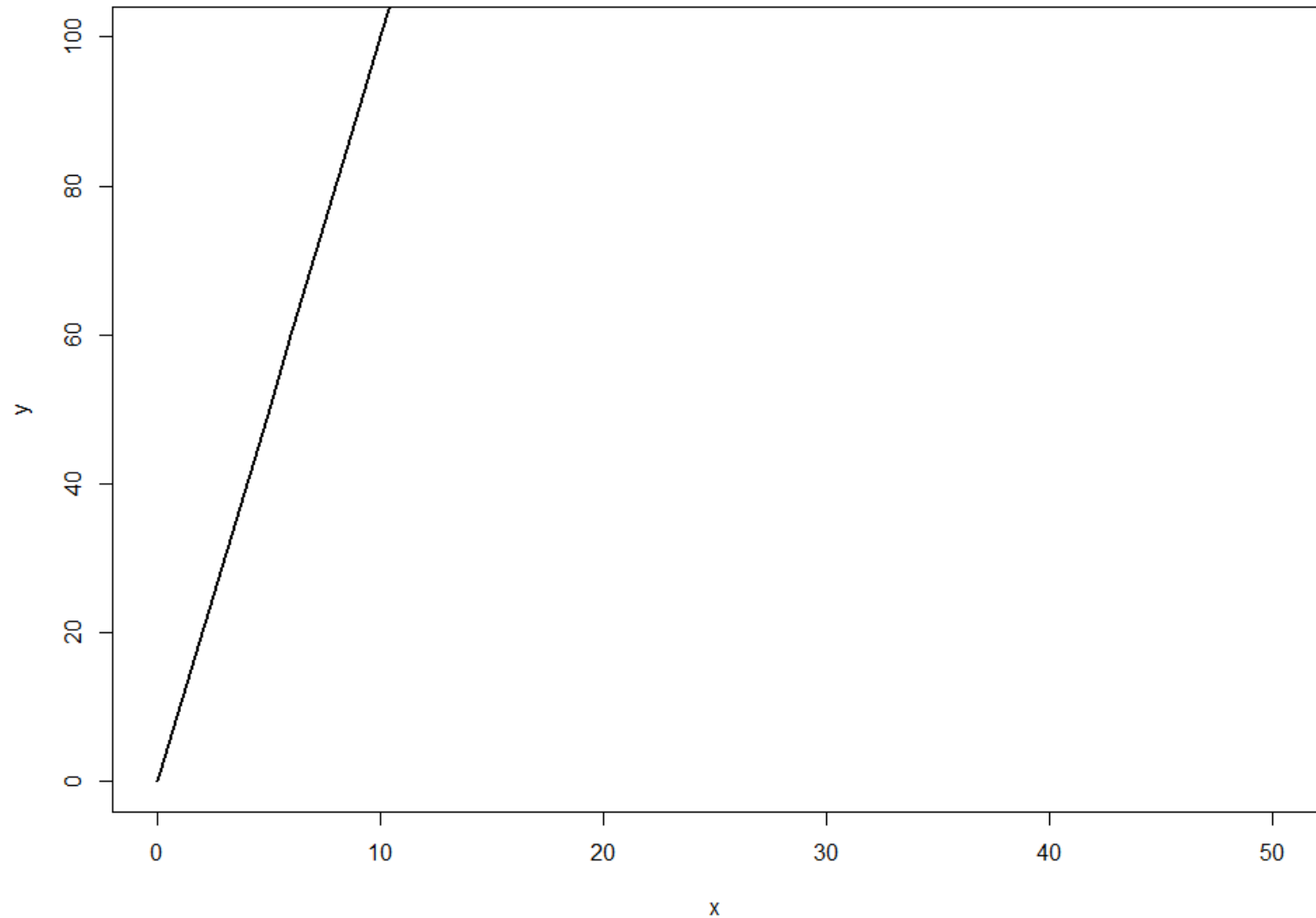
$$a = 2$$



Model – funkce

$$y = ax$$

$$a = 10$$

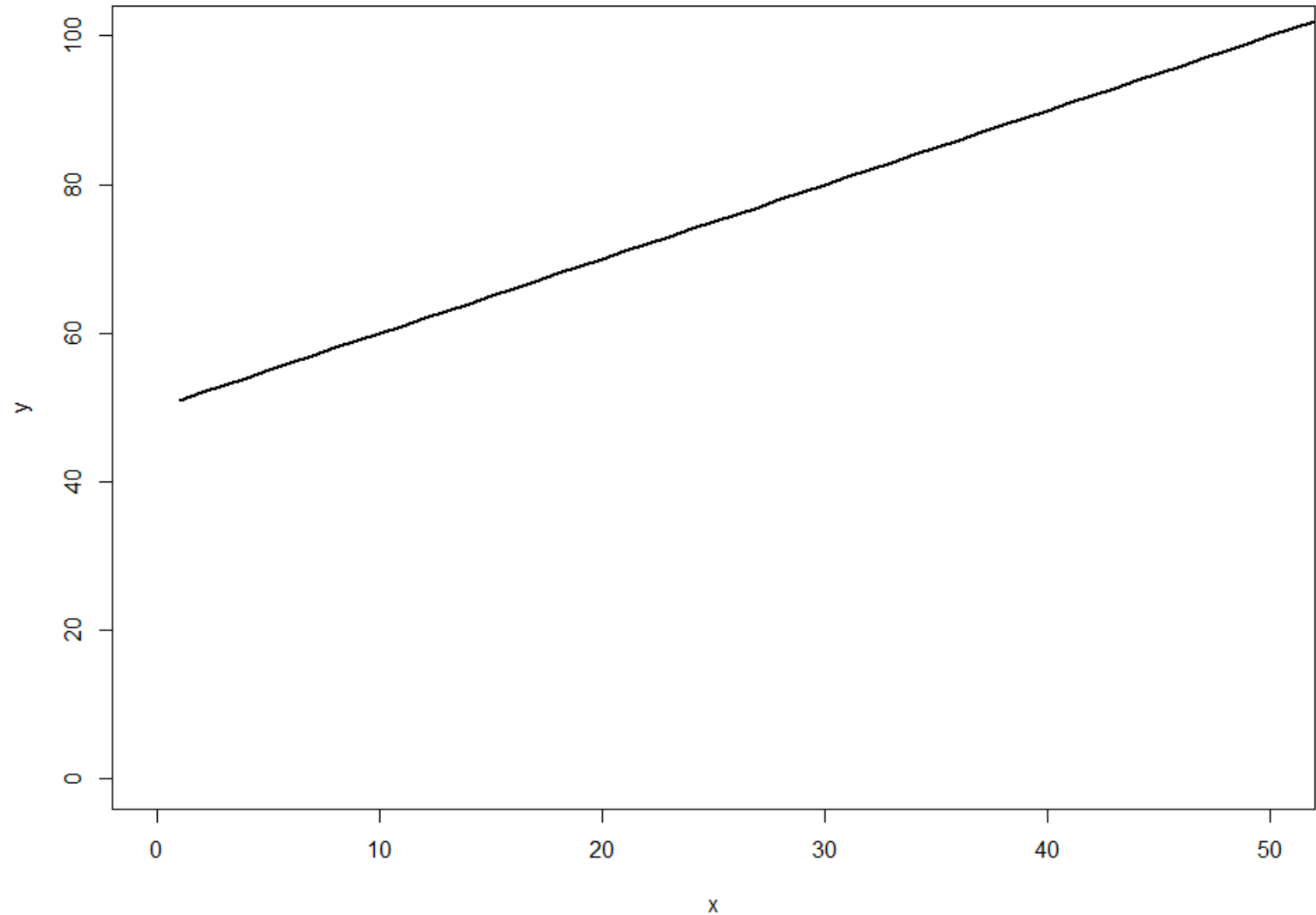


Model – funkce

$$y = b + ax$$

$$a = 1$$

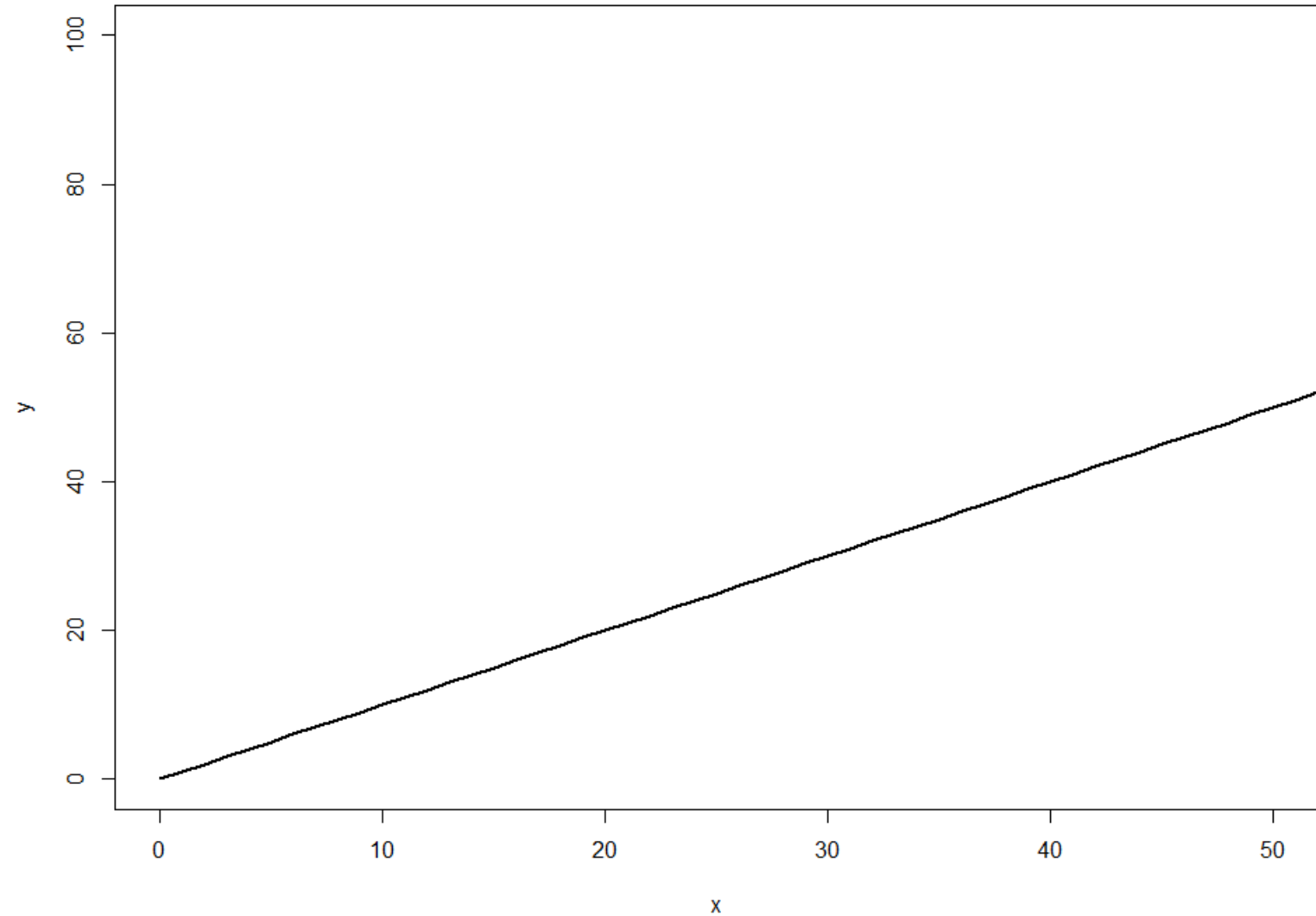
$$b = 50$$



Model – funkce

$$y = ax$$

$$a = 1$$

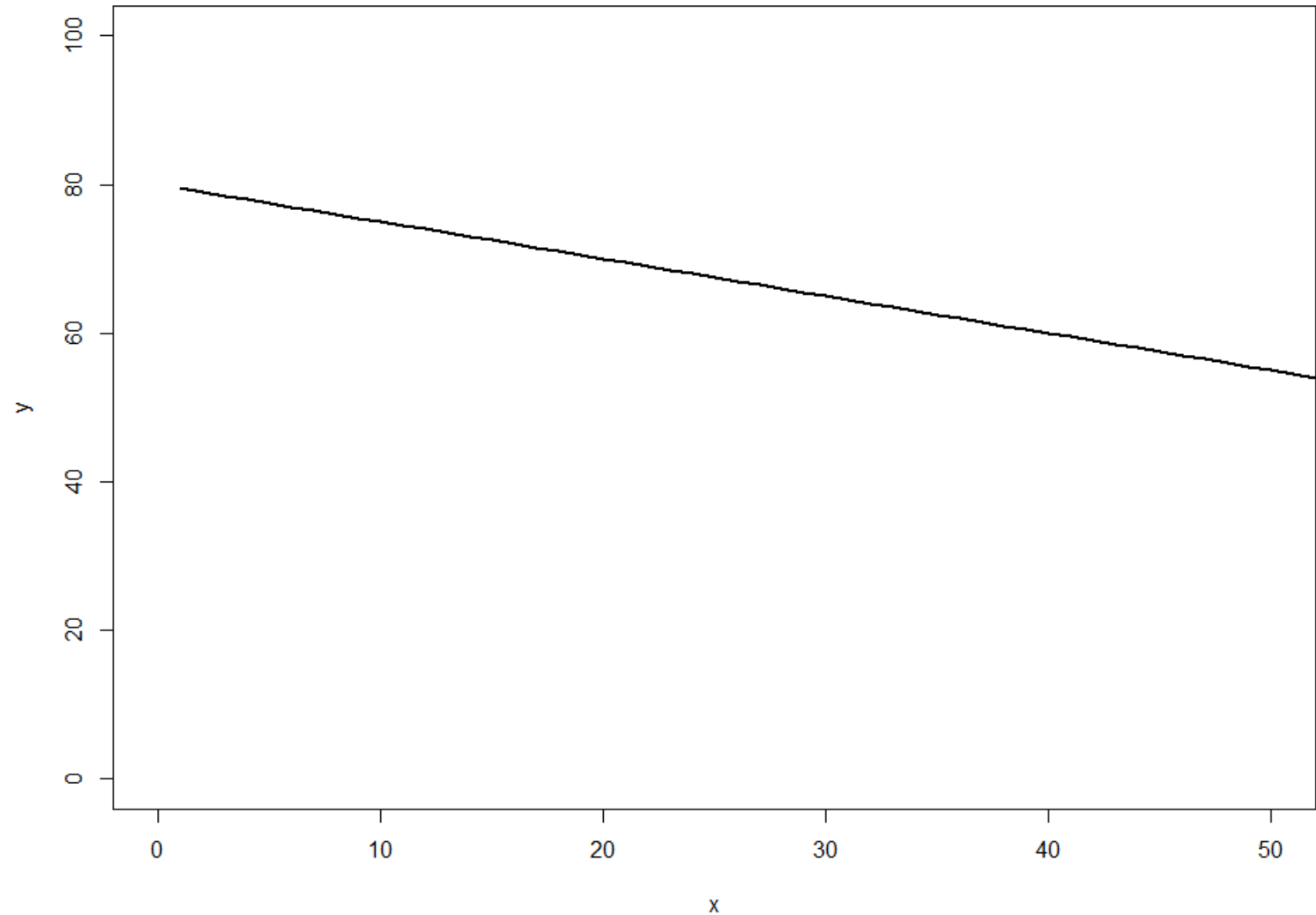


Model – funkce

$$y = b + ax$$

$$a = -0.5$$

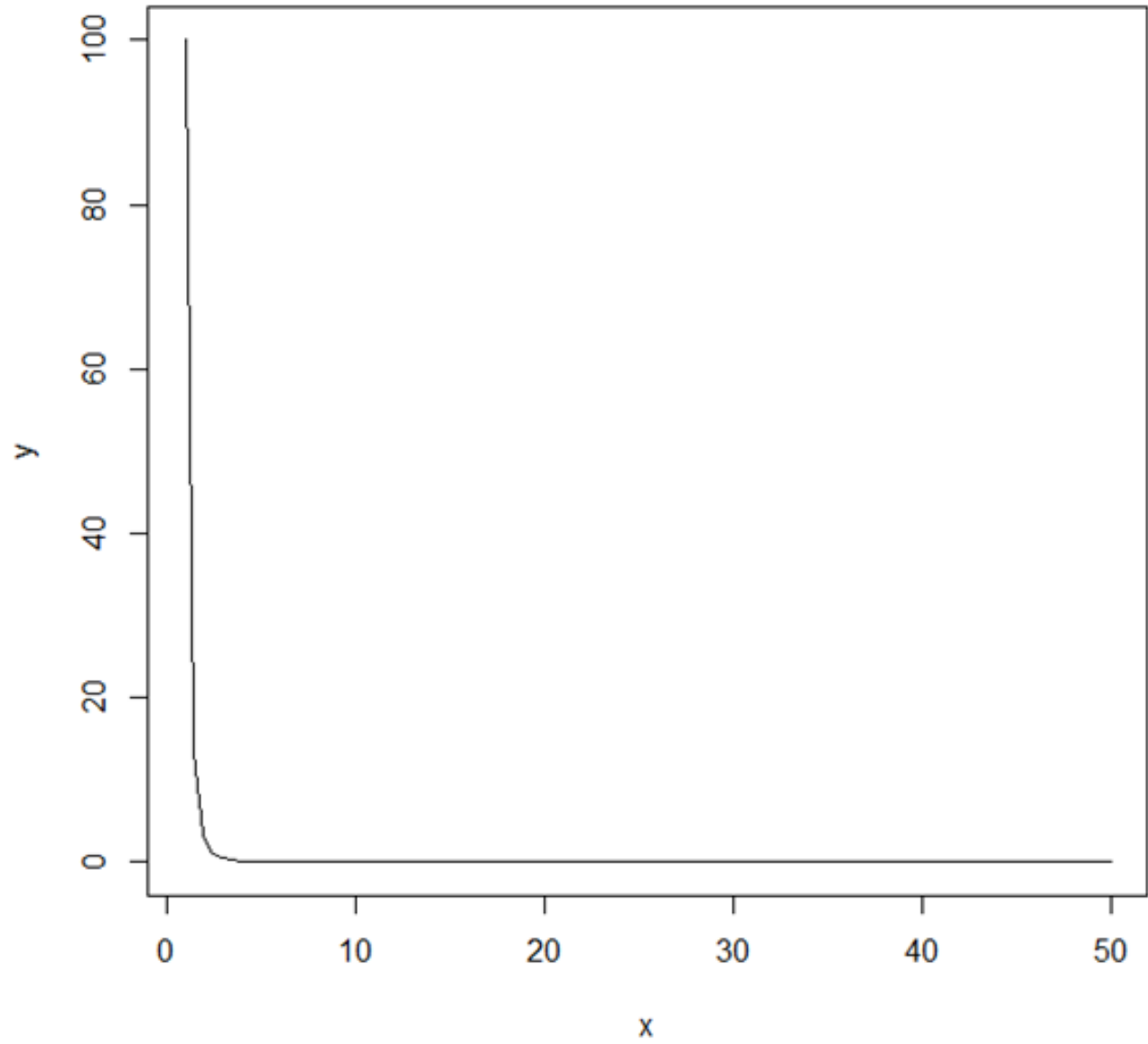
$$b = 80$$



Model – mocninná funkce

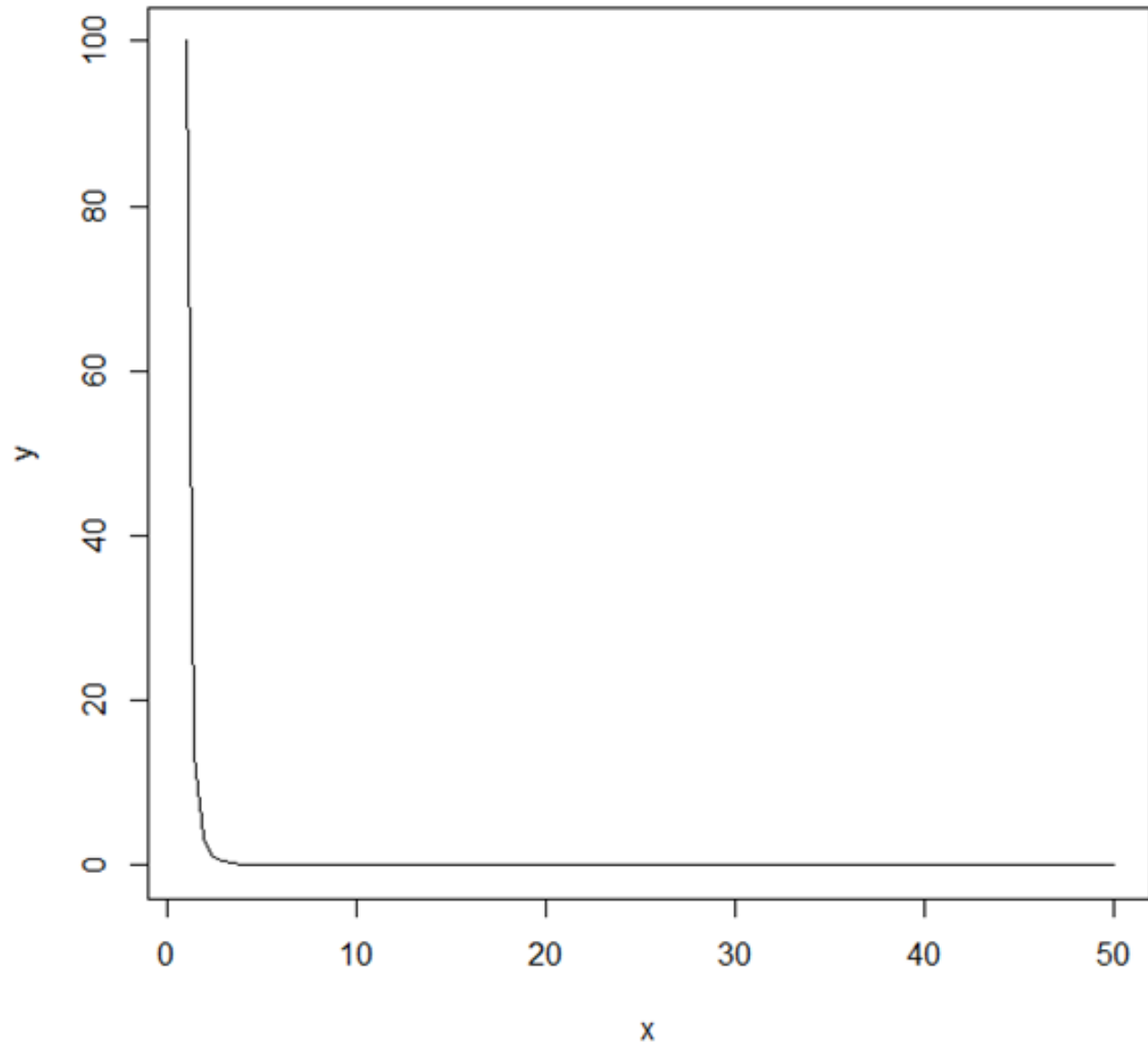
$$y = ax^{-b}$$

$$y = 100x^{-5}$$

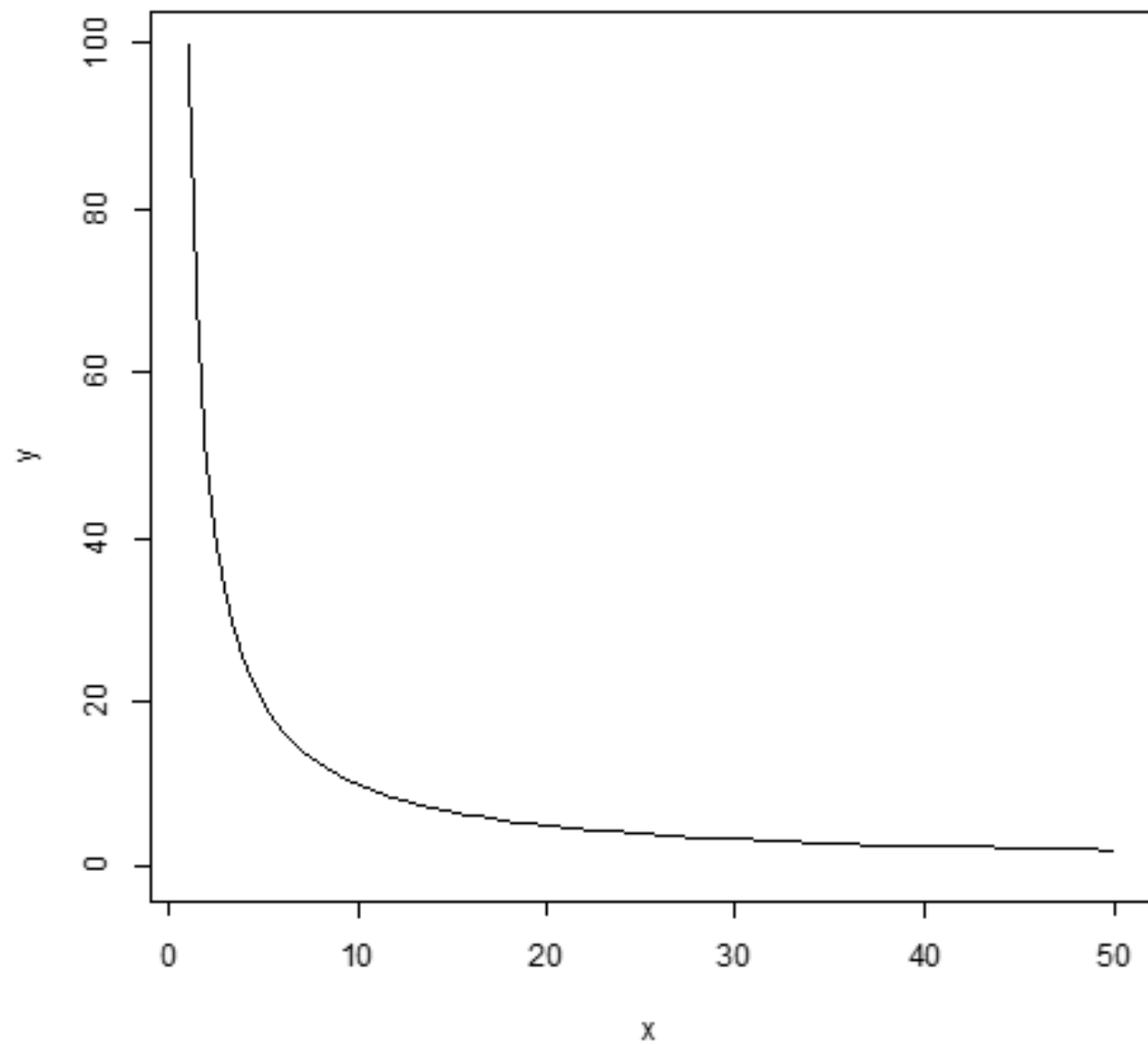


$$y = 100x^{-5}$$

- diverzifikovaný systém

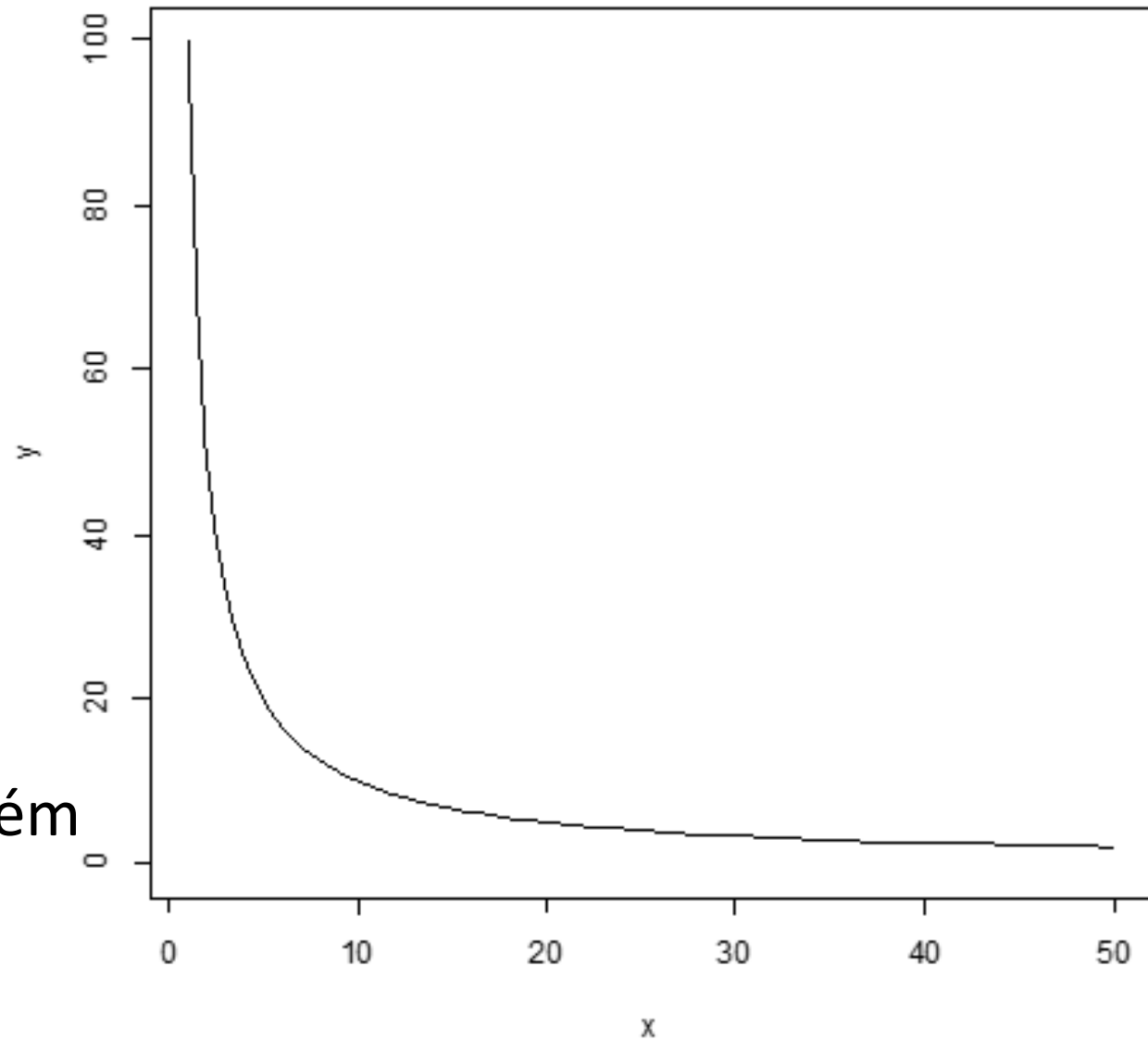


$$y = 100x^{-1}$$

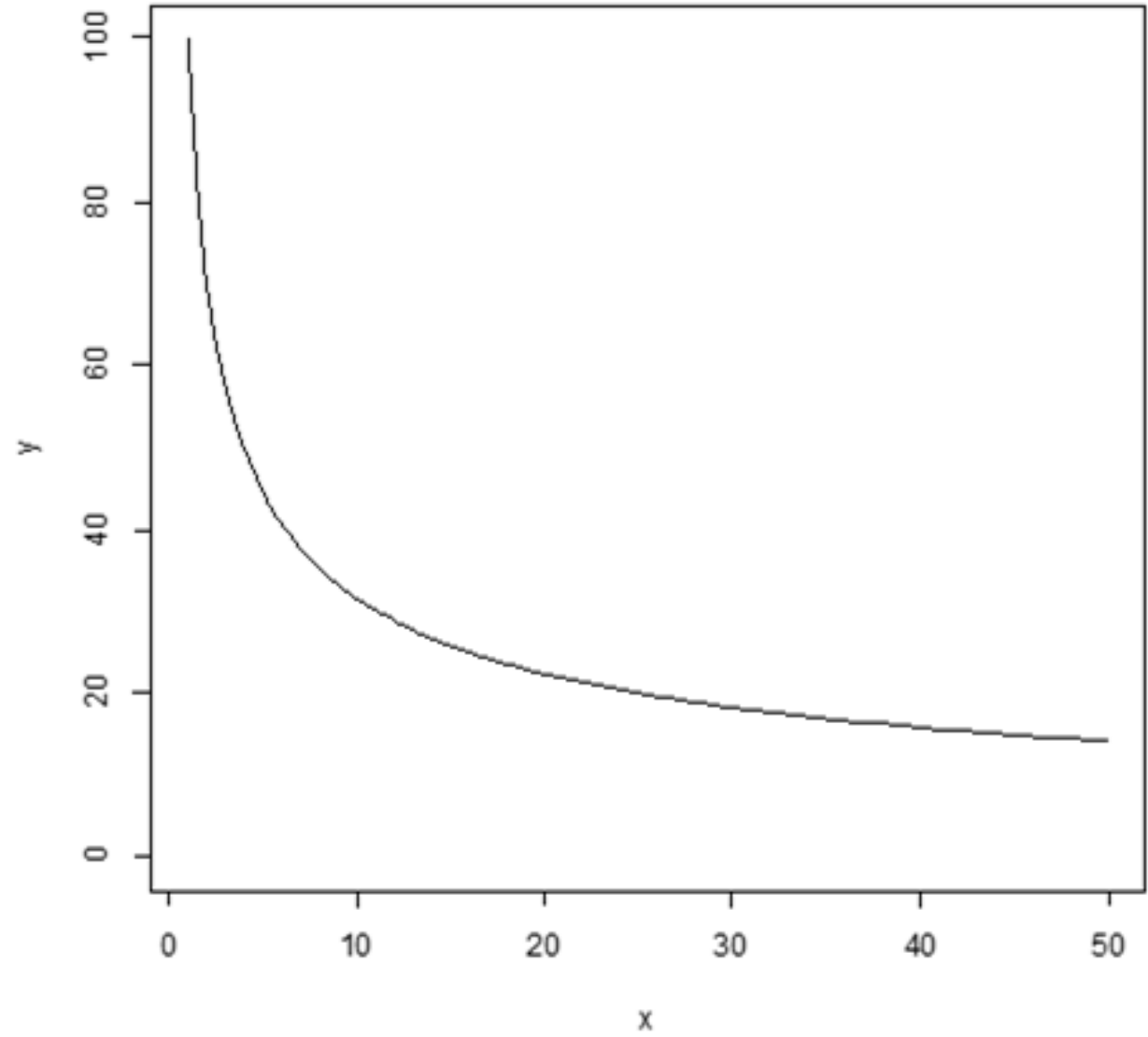


$$y = 100x^{-1}$$

- méně diverzifikovaný systém
 - jednotky se častěji opakují

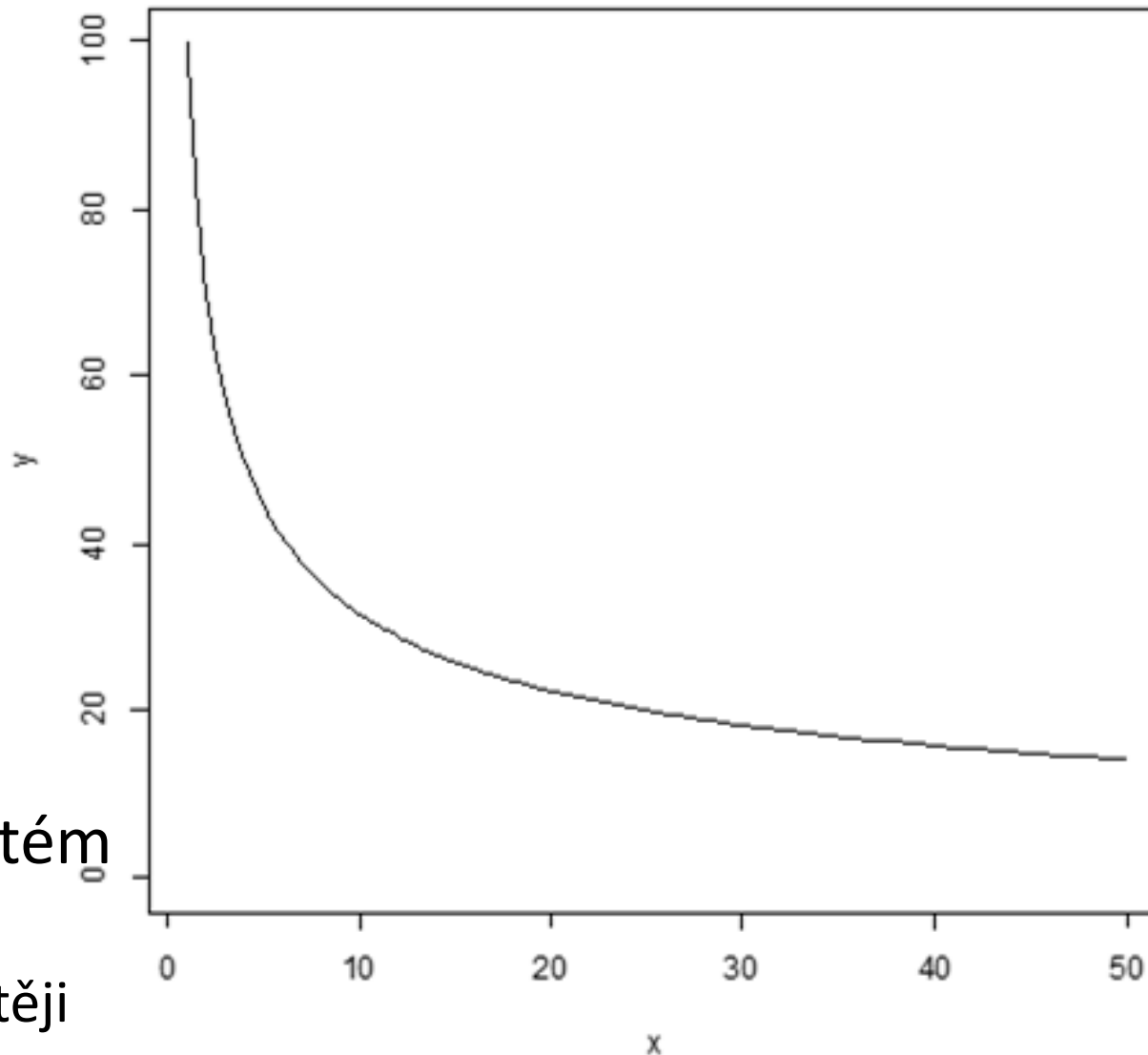


$$y = 100x^{-0.5}$$



$$y = 100x^{-0.5}$$

- nejméně diverzifikovaný systém (z prezentovaných příkladů)
 - jednotky se opakují ještě častěji



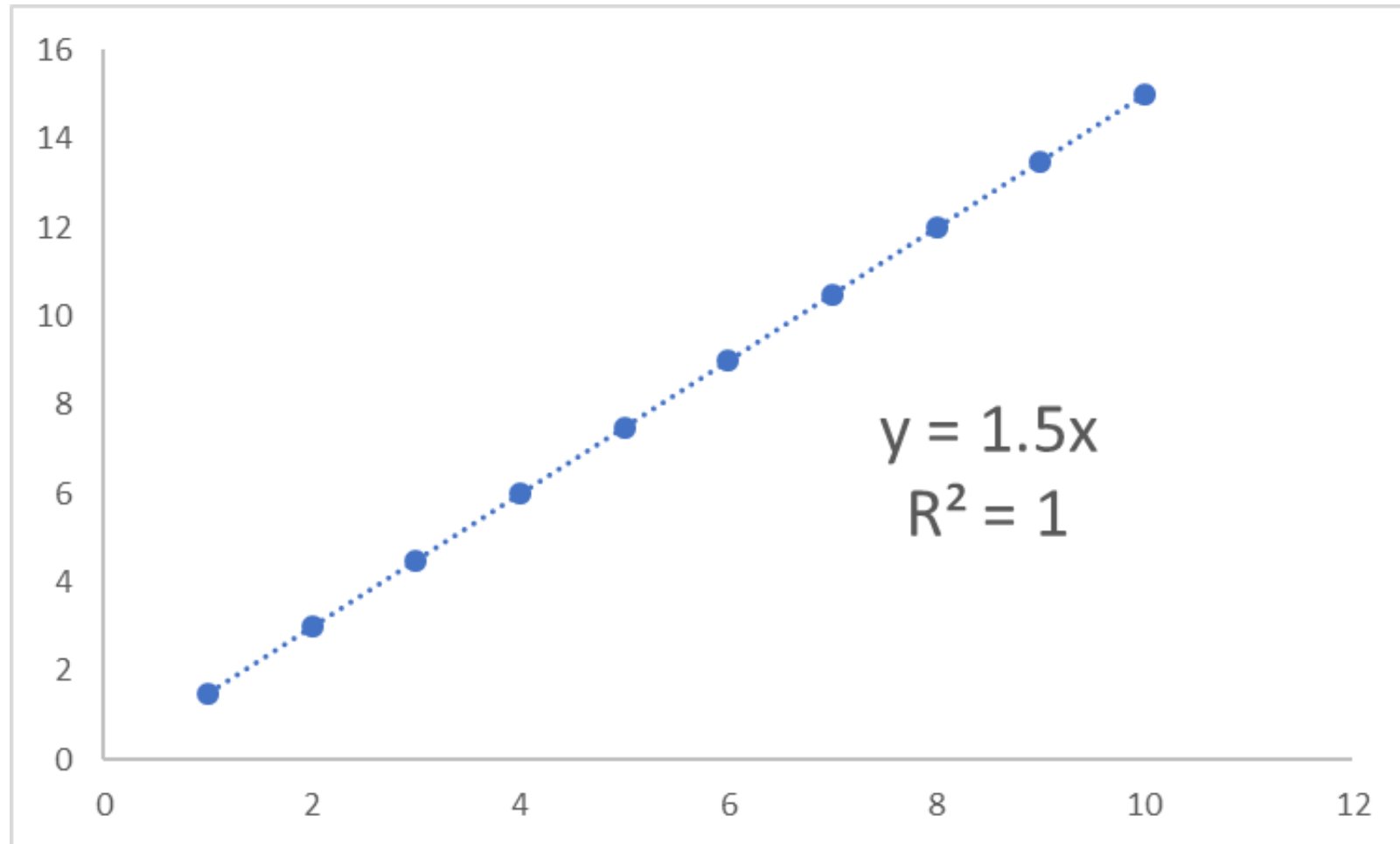
Model vs. realita

- model
 - předpokládá působení mechanismu
 - ideální stav
- realita
 - mechanismus ovlivněn různými faktory
 - fluktuace
 - náhodné jevy

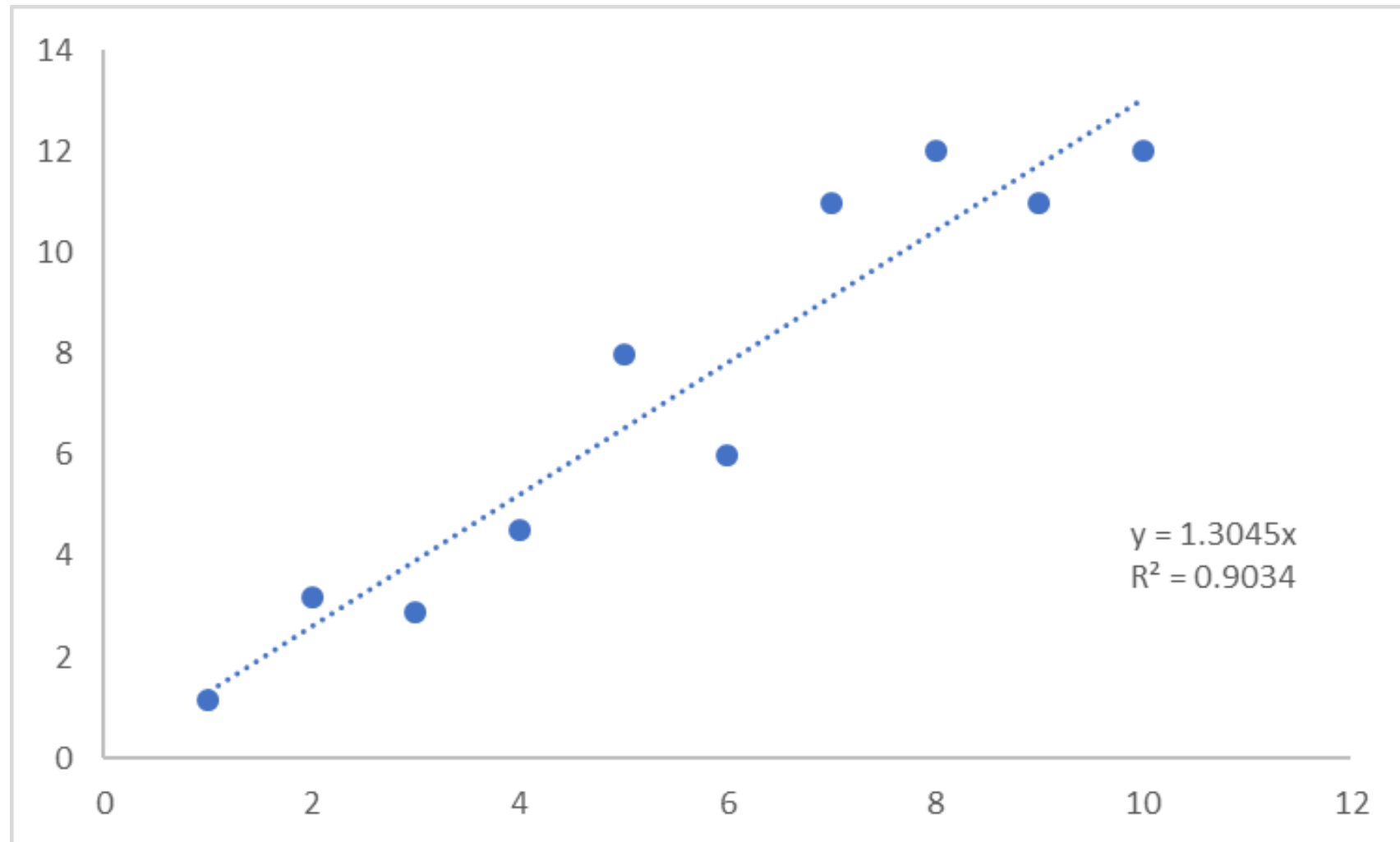
Model vs. realita

- postup
- model predikuje chování systému
- porovnáváme model s daty
- je možné vyjádřit míru modelu s daty

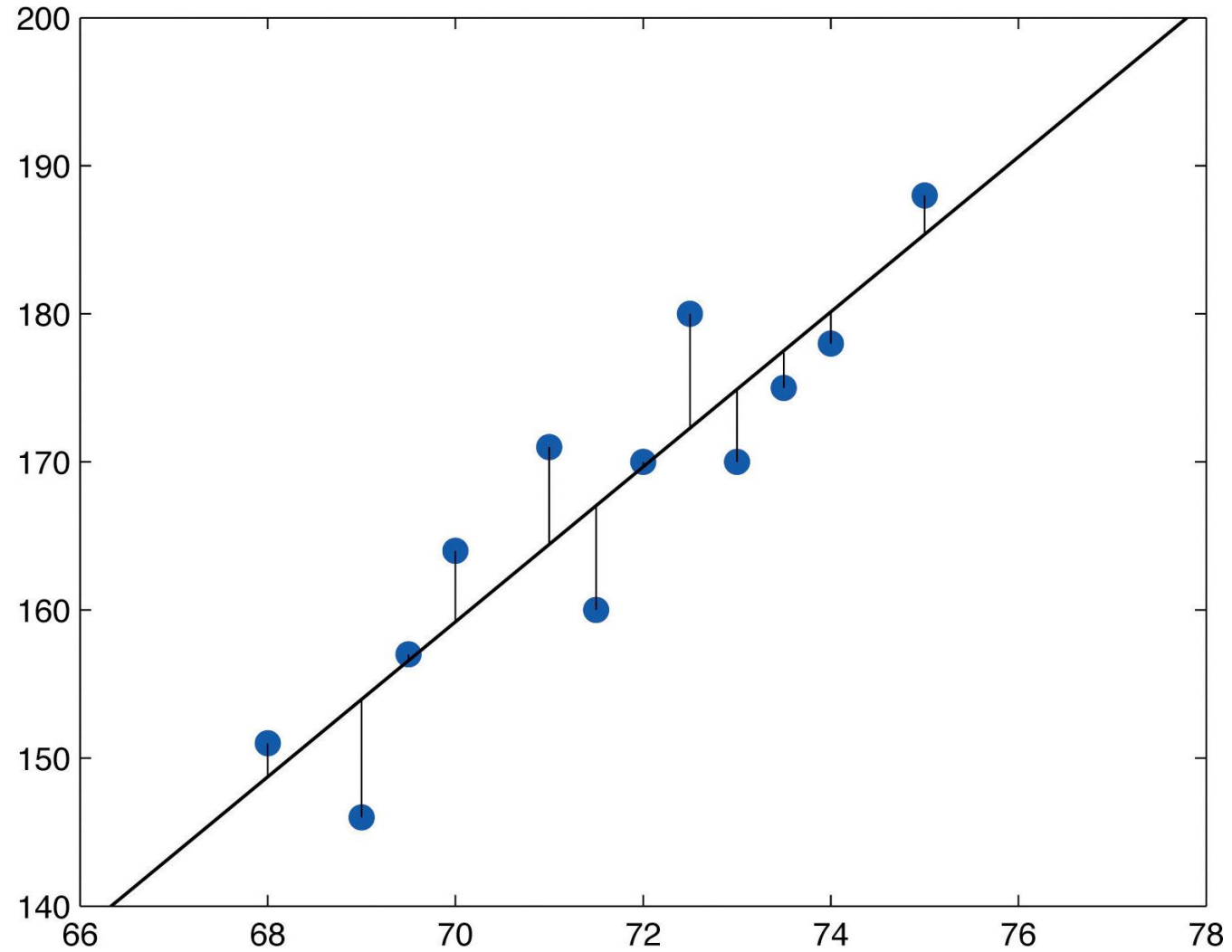
Model vs. realita



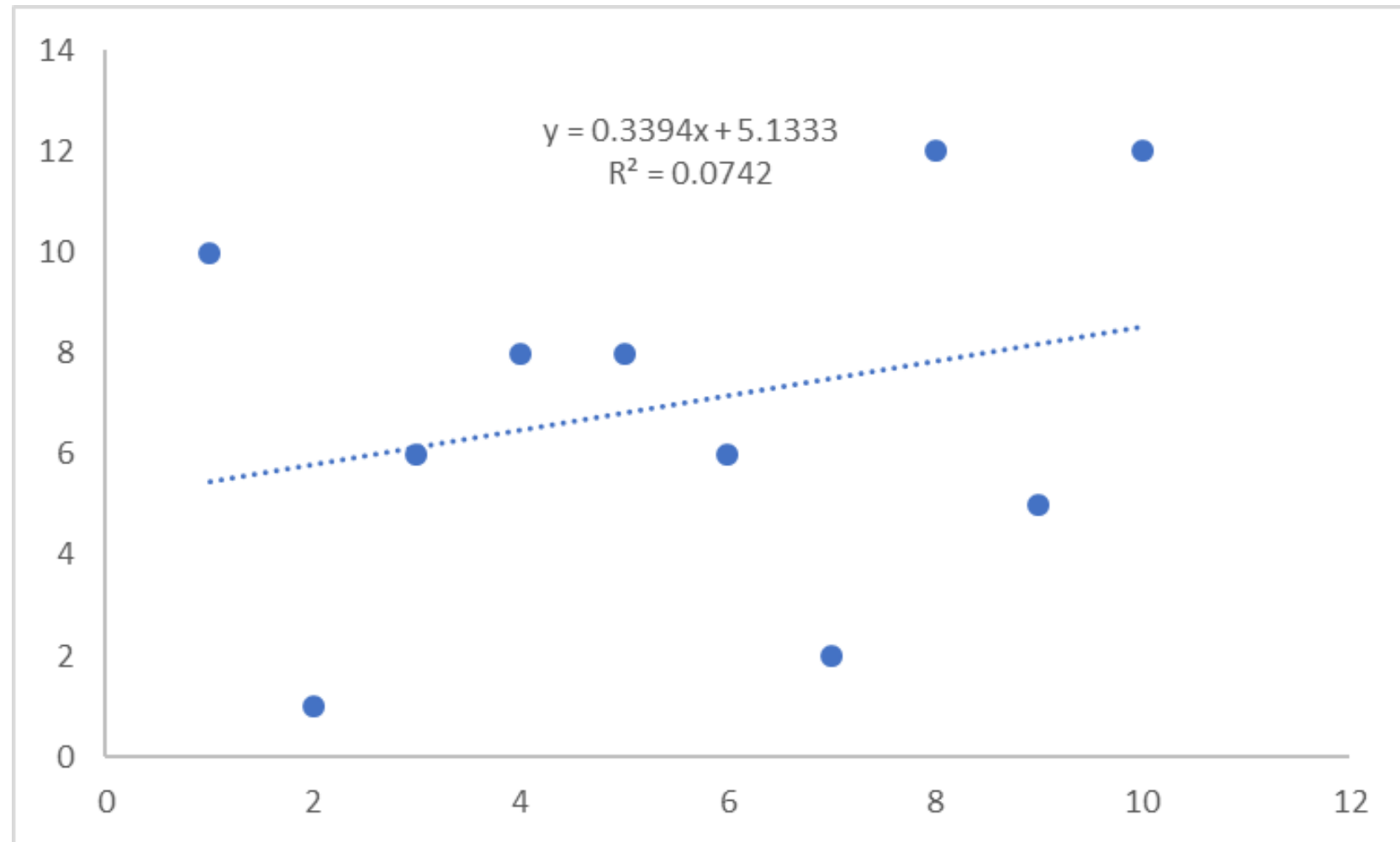
Model vs. realita



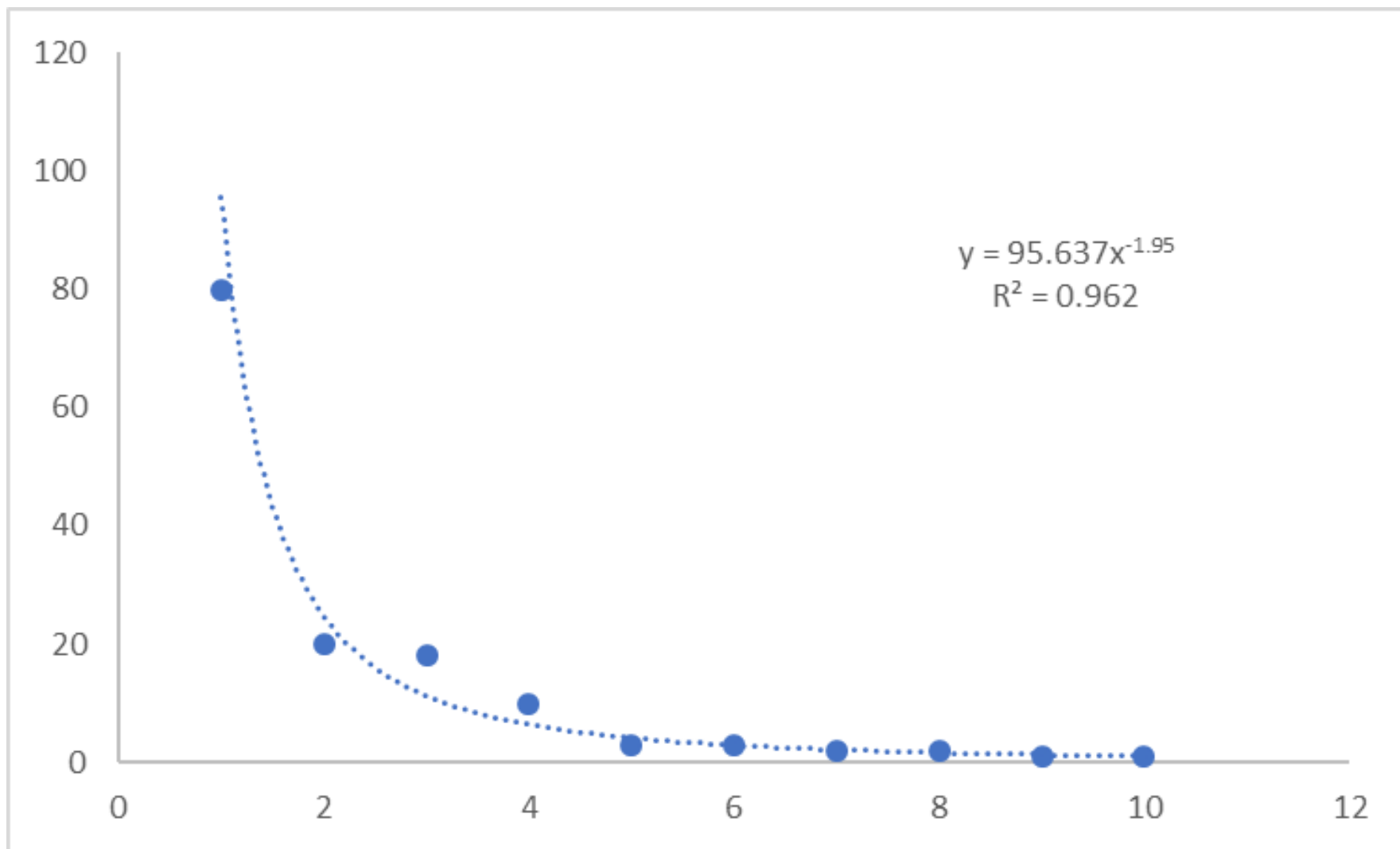
Model vs. realita



Model vs. realita



Model vs. realita



KL - zásady

- Strauss et al.: Kvantitativní lingvistika. Vybrané problémy 1.
 - s. 10nn