

URČENIE OPTIMÁLNEJ KAPACITY ZÁVLAHOVÝCH SÚSTAV POUŽITÍM TEÓRIE  
HROMADNEJ OBSLUHY  
DETERMINATION OF OPTIMAL CAPACITY OF IRRIGATION SYSTEM USING  
QUEUEING THEORY

Z. Palková, K. Hennyeyová

---

**Abstract**

The most productive agricultural regions are in periodic lack of natural rainfall, and its unequal distribution during the vegetation period. During each vegetation period there are 1-5 dry periods, which fact negatively influences the growth and development of crops, and consequently also the yields. Supplement irrigation helps keep water status of soil and plants at the level that is favourable for their physiological processes during individual growth phases. The usage of appropriate irrigation system can meet different needs of plants for supplement irrigation during the whole vegetation. Finally, it can influence the amount of production.

The results of the theoretical research, as well as the practical applications prove that mastery of complicated management systems and processes demands usage of probability approach based models, i.e. simulation models. These models cannot be realized without computers. In the simulation of irrigation processes there can be used the simulation models of queueing theory. Results of these models provide suitable information for finding out the need for the irrigation technique and for projecting the irrigation systems.

**Key words:** irrigation system, irrigation process, supplement irrigation, simulation model, queueing theory

**Abstrakt**

Najproduktívnejšie poľnohospodárske oblasti sa vyznačujú periodickým nedostatkom prirodzených zrážok a ich nerovnomerným rozdelením počas vegetačného obdobia. Takmer v každom vegetačnom období sa vyskytnú 1-5 suchých období, trvajúcich 10 až 50 dní, ktoré negatívne ovplyvnia rast a vývoj plodín a tým aj ich úrodu. Doplnková závlaha umožňuje udržiavať vodný režim pôdy a plodín na takej úrovni, ktorá je priaznivá pre ich fyziologické procesy v jednotlivých rastových fázach. Uplatnenie správneho závlahového režimu umožňuje kryť rozdielne požiadavky plodín na doplnkovú závlahu v priebehu celej vegetácie, čo sa v konečnom dôsledku premietne vo výške produkcie.

V dôsledku teoretických výskumov aj praktických aplikácií sa ukazuje, že pre poznanie zložitých systémov a procesov riadenia sú vhodné modely založené na pravdepodobnostnom prístupe, t.j. simulačné modely. Tieto modely nie je možné realizovať bez použitia počítačov. Na modelovanie procesov v oblasti závlahového hospodárstva je možné využiť simulačné modely hromadnej obsluhy. Výsledky týchto modelov poskytujú vhodné informácie na určenie potreby závlahovej techniky a projektovanie závlahových systémov.

**Kľúčové slová:** závlahový systém, závlahový proces, doplnková závlaha, simulačný model, teória hromadnej obsluhy

---

**Literatúra**

- [1] OKENKA, I. - PALKOVÁ, Z. Závlahová sústava ako model teórie hromadnej obsluhy. In *Zemědělská Ekonomika*. Roč. 44, č. 10 (1998), s. 467-468.
- [2] HENNYEYOVÁ, K. – PALKOVÁ, Z. *Využitie informačných technológií a simulačných modelov v závlahovom hospodárstve*. Nitra: SPU, 2006. ISBN 80-8069-715-9
- [3] HENNYEYOVÁ, K. – OKENKA, I. Simulačné modelovanie procesu prevádzky závlah. In: *Agrární perspektivy VIII*. Praha: ČZU, 1999, s. 623-626.
- [4] SIMONÍK, J. 1997. Stochastické viacvariantné modelovanie procesu zavlažovania. In: *Vedecké práce VÚZH č. 23*, Bratislava, 1997, s. 199-211.
- [5] SIMONÍK, J. – PALKOVÁ, Z. – OKENKA, I. 2004. *Racionalizácia a modelovanie zavlažovania poľných plodín postrekom*. Nitra, 2004. ISBN 80-8069-380-3
- [6] PALKOVÁ, Z. Analytické modely závlahovej sústavy. In: *Zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie*. Nitra: SPU, 1999, s. 171-175.

**Kontaktní adresa – Contact address**

doc. Ing. Zuzana Palková, PhD.  
Technická fakulta SPU v Nitre  
Katedra elektrotechniky, automatizácie a informatiky  
Tr. Andreja Hlinku 2, 949 76 Nitra  
Tel.: 037/6414765,  
E-mail: Zuzana.Palkova@uniag.sk

doc. Ing. Klára Hennyeyová, CSc.  
Fakulta ekonomiky a manažmentu SPU v Nitre  
Katedra informatiky  
Tr. Andreja Hlinku 2, 949 76 Nitra  
Tel.: 037/6414198  
E-mail: Klara.Hennyeyova@uniag.sk

---