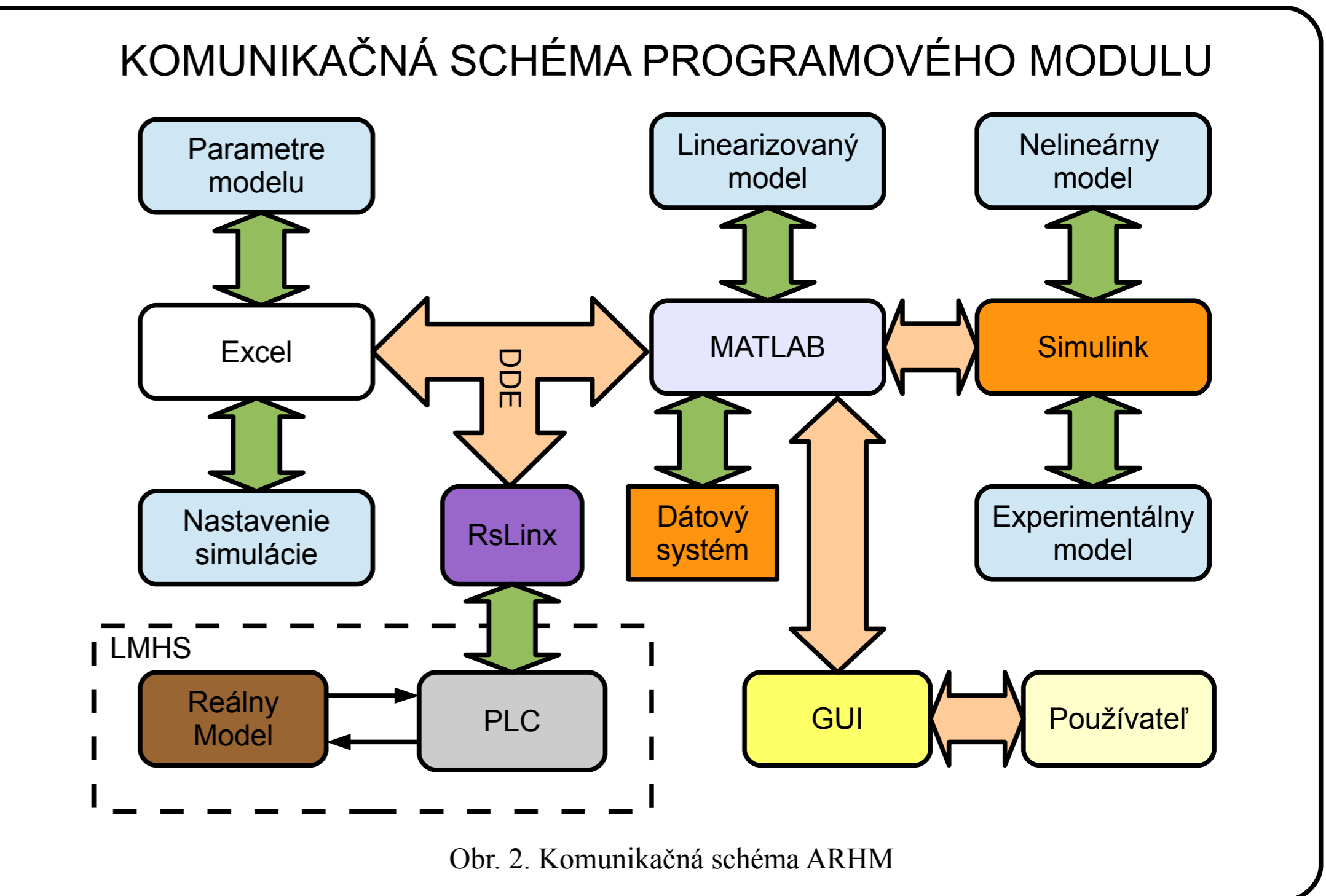
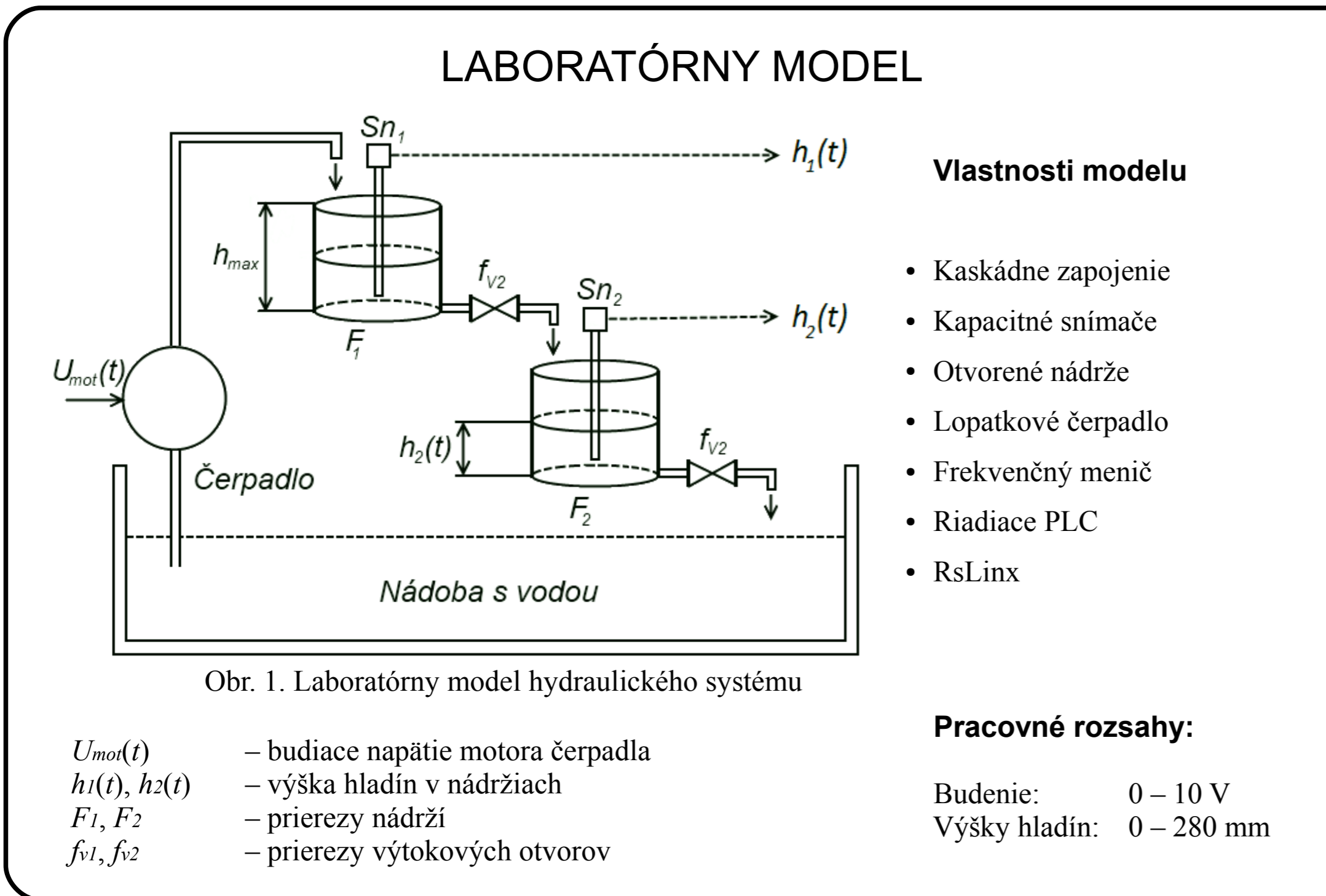


APLIKAČNÉ VYUŽITIE MATLAB-DDE KOMUNIKÁCIE S MULTIPROGRAMOVÝM PRÍSTUPOM A VYKRESĽOVANÍM V REÁLNO M ČASE PRE IDENTIFIKÁCIU A RIADENIE LABORATÓRNEHO MODELU

J. ČERKALA, A. JADLOVSKÁ

Katedra Kybernetiky a Umelej Inteligencie, Fakulta Elektrotechniky a Informatiky, Technická Univerzita v Košiciach, Letná 9, 042 00 Košice, Slovenská Republika

Programový modul Aplikácia pre riadenie hydraulického systému



Identifikácia matematického modelu

$$\frac{dh_1(t)}{dt} \doteq \frac{u_{in}(t) * K_{cer}}{F} \dot{h} \frac{K_{11}}{F} * \sqrt{h_1(t)}, \quad (1)$$

$$\frac{dh_2(t)}{dt} \doteq \frac{K_{11}}{F} * \sqrt{h_1(t)} \dot{h} \frac{K_{22}}{F} * \sqrt{h_2(t)}.$$

$u_{in}(t)$ – budiace napätie motora čerpadla
 K_{11}, K_{22} – koštanty ventilov
 F – prierez nádrží
 K_{cer} – koštantna čerpadla

Obr. 3. Vykonávanie simulácií v prostredí Simulink
Obr. 4. Experiment porovnania nelineárneho a linearizovaného modelu v prostredí Simulink

Výhody programového modulu

- Parametre uložené v hárku programu Excel, kde sa môžu meniť a dynamicky sa prepočítavajú
- Možnosť pripraviť si viacero konfigurácií modelu
- Jednoduché ovládanie pomocou GUI
- Vykresľovanie v reálnom čase v Matlab plot
- Automatické ukladanie výsledkov simulácii a experimentov
- Virtuálny model pamäte PLC

Obr. 5. Manažment súborov programového modulu

Obr. 6. Virtuálny model pamäte PLC realizovaný v programe EXCEL

ID	Premenná	Hodnota	Jednotka	Komentár	Typ
1	H1a	180	m	Aktuálna výška hladiny v prvej nádrži	Čítaj
2	H2a	70	m	Aktuálna výška hladiny v druhej nádrži	Čítaj
3	U1na	0	V	Aktuálne budenie motora	Zápis
4	H1max	280	m	Limit hladiny v prvej nádrži	Zápis
5	H2max	280	m	Limit hladiny v druhej nádrži	Zápis
6	wa	0	V	Riadenie	Zápis
7	topic	Riadenie	-	Topic pre komunikáciu	Zápis
8	CnBit	0	bit	Kontrolovací bit	Zápis
9	StBit	0	bit	Štartovací bit	Zápis

MOŽNOSTI VZÁJOMNÉHO POROVNÁVANIA

Obr. 5. Experiment porovnania odozvy laboratórneho a nelineárneho modelu

- Laboratórny model
- Nelineárny analytický model
- Linearizovaný model vo zvolenom prac. bode
- Stochastický regresný model ARX / ARMAX

Možnosti syntézy riadenia

- Vstupno/výstupné riadenie
- Umiestnenie pólov
- Stavové riadenie
- Minimalizácia kvad. funkcionálu

Obr. 7. Experiment regulácie – metóda umiestnenia pólov

<http://kyb.fei.tuke.sk/laboratoria/modely/hyd.php>

Tento článok bol podporený Vedeckou grantovou agentúrou Slovenskej Republiky v projekte Vega č.1/0286/11 *Dynamické hybridné architektúry v multiagentových sieťových riadiacich systémoch* a projekte Kega č. 021TUKE-4/2012 pod názvom *CyberLabTrainSystem - demonštrátor a trénažér informačno-riadiaceho systému*.