

Proposal for PhD study "Process Control" at FCHPT STU, 2020/2021	
<i>Supervisor</i>	
Supervisor	doc. Ing. Monika Bakošová, PhD.
Supervisor specialist (opt)	
# D1 publications / 5 years	
# Q1 publications / 5 years	5
# Q2 publications / 5 years	
H index	9
Publication/Project 1	J. Oravec – M. Bakošová – L. Galčíková – M. Slávik – M. Horváthová – A. Mészáros: Soft-constrained robust model predictive control of a plate heat exchanger: Experimental analysis. Energy, zv. 180, str. 303–314, 2019.
Publication/Project 2	A. Vasičkaninová – M. Bakošová – Ľ. Čirka – M. Kalúz – J. Oravec: Robust Controller Design for a Laboratory Heat Exchanger. Applied Thermal Engineering, zv. 128, str. 1297–1309, 2018.
Additional funding	VEGA 1/0545/20 (PI)
<i>PhD Topic</i>	
Title	Robust Predictive Control of Chemical and Biochemical Processes
Title in Slovak	Robustné prediktívne riadenie chemických a biochemických procesov
Abstract	The aim of the thesis is to develop systematic approach to the synthesis of an efficient robust predictive control for constrained nonlinear systems. Research will be oriented on decomposition of a nonlinear control problem into a sequence of linear control problems, when a nonlinear non-convex optimization problem is reduced to a convex optimization problem. The robust predictive control methods will be developed with the aim to reduce the conservativeness and the designed algorithms will be based on the solution of linear matrix inequalities. Designed methods and algorithms will be implemented on specific chemical and biochemical processes.
Abstract in Slovak	Cieľom dizertačnej práce je rozpracovať systematický prístup k syntéze efektívneho robustného prediktívneho riadenia pre nelineárne systémy s neurčitostami a s obmedzeniami veličín. Výskum sa zameria na rozloženie nelineárneho problému riadenia na postupnosť lineárnych problémov, kedy sa problém nekonvexnej optimalizácie zredukuje na problém konvexnej optimalizácie. Budú sa vyvíjať metódy zamerané na zníženie konzervativizmu a algoritmy robustného prediktívneho riadenia založené na riešení lineárnych maticových nerovností. Navrhnuté metódy a algoritmy sa aplikujú na riadenie vybraných typov chemických a biochemických procesov.
<i>Evaluation</i>	
Committee/head	passed, 19.2.2021

Proposal for PhD study "Process Control" at FCHPT STU, 2021/2022		
<i>Supervisor</i>		
Supervisor	Ing. MSc. Martin Klaučo, PhD.	
Supervisor specialist (opt)		
# D1 publications / 5 years		0
# Q1 publications / 5 years		6
# Q2 publications / 5 years		1
H index		8 Scopus
Publication/Project 1	M. Klaučo – M. Kalúz – M. Kvasnica: Machine learning-based warm starting of active set methods in embedded model predictive control. Engineering Applications of Artificial Intelligence, vol. 77, pp. 1–8, 2019.	
Publication/Project 2	M. Klaučo – M. Kalúz – M. Kvasnica: Real-time implementation of an explicit MPC-based reference governor for control of a magnetic levitation system. Control Engineering Practice, no. 60, pp. 99–105, 2017.	
Additional funding	ESF: Strategický výskum v oblasti SMART monitoringu, liečby a preventívnej ochrany pred koronavírusom (SARS-CoV-2) (vedúci pracovnej skupiny, schválený projekt) APVV VV20 Inteligentné technológie pre detekciu, monitoring a elimináciu vybraných toxických látok v odpadovej vode (vedúci pracovnej skupiny, podaný projekt)	
<i>PhD Topic</i>		
Title	Predictive Maintenance and Fault Detection in Chemical Processes	
Title in Slovak	Prediktívna údržba a prediktívna detekcia chýb v chemických procesoch	
Abstract	The prevention and advance notice of faults occurrence plays a vital role in the chemical and food industry. The fault management system is essential in securing the safety and economics of the process operation. This thesis topic will investigate and design algorithms suitable for detecting faults in industrial and laboratory equipment and failures in control algorithms or software management. The goal is also to design algorithms that can detect human errors in the operation of technological processes. The second set of tasks focuses on synthesizing prediction models based on machine learning to forecast the fault occurrence. All methods mentioned above will be tested in both simulation and laboratory environments. The scientific core of this thesis is closely related to signal processing, system identification, and machine learning. The underlying mathematical concept lies in optimization and its applications.	
Abstract in Slovak	Včasná detekcia porúch v chemicko-technologickom priemysle hrá významnú rolu. Včasná a predvídateľná znalosť porúch v technologických procesoch je nutná podmienka na bezpečnú a ekonomicky výhodnú prevádzku. Medzi hlavné ciele tejto práce patrí navrhnúť algoritmy, ktoré budú schopné merať a určovať poruchy v priemyselných a laboratórnych systémoch, ako aj zlyhanie riadiacich alebo iných softvérových súčastí. Ďalšie ciele práce sú venované syntéze predikčných modelov založených na umelej inteligencii a strojovom učení, ktoré budú schopné predvídať poruchovosť daného systému. Všetky spomenuté metódy sa budú implementovať ako v simulačnom, tak aj laboratórnom prostredí. Medzi vedecké princípy využité v tejto dizertačnej téme patrí najmä spracovanie signálov, identifikácia a strojové učenie. Základným princípom všetkých vyššie uvedených konceptov je matematická optimalizácia a jej aplikácie.	
<i>Evaluation</i>		
Committee/head	passed, 19.2.2021	

Proposal for PhD study "Process Control" at FCHPT STU, 2021/2022		
<i>Supervisor</i>		
Supervisor	doc. Ing. Michal Kvasnica, PhD.	
Supervisor specialist (opt)		
# D1 publications / 5 years		4
# Q1 publications / 5 years		10
# Q2 publications / 5 years		3
H index		18 (SCOPUS)
Publication/Project 1	A. Beccuti – M. Kvasnica – G. Papafiotou – M. Morari: A Decentralized Explicit Predictive Control Paradigm for Parallelized DC-DC Circuits. IEEE Transactions on Control Systems Technology, no. 1, vol. 21, pp. 136–148, 2013.	
Publication/Project 2	D. Ingole – J. Drgoňa – M. Kalúz – M. Klaučo – M. Bakošová – M. Kvasnica: Model Predictive Control of a Combined Electrolyzer-Fuel Cell Educational Pilot Plant. Editor (i): M. Fikar and M. Kvasnica, V Proceedings of the 21st International Conference on Process Control, Slovak Chemical Library, Štrbské Pleso, Slovakia, str. 147–154, 2017.	
Additional funding	Industrial collaboration with Tesla, VEGA 1/0585/19 (PI), APVV-20-0261 (PI) (under review)	
<i>PhD Topic</i>		
Title	Static and Dynamic Optimization of Green Hydrogen Microgrids	
Title in Slovak	Statická a dynamická optimalizácia microgridov na báze zeleného vodíka	
Abstract	The aim of the thesis is to develop, implement and verify methods, approaches, and algorithms for static and dynamic optimization of microgrids that employ green hydrogen. In this configuration, the microgrid uses local renewable energy sources, such as wind turbines or solar panels, to generate electricity that is subsequently consumed by an electrolyzer to produce hydrogen. The hydrogen is stored in a tank and when required, it is either burned in a fuel cell to generate electricity, or can be used for transportation applications. Hydrogen therefore serves for a temporary storage of energy and its recovery in periods when renewable energy sources can not be operated. The thesis will focus on two challenges. The first one is to use static optimization to determine economically efficient parameters of the microgrid, including, for instance, the area of solar panels, number and position of wind turbines, of parameters of the electrolyzer and fuel cells. This must be done in such a way that requirements of the particular client are respected and the return of investments rate is minimized. The second challenge is to control the microgrid in real time using dynamic optimization. During the operation, the system should account for short- and long-term weather predictions, as well as predictions of the electricity prices. Results of the thesis will be verified in laboratory conditions with the option to implement them in a commercial system.	
Abstract in Slovak	Cieľom dizertačnej práce je výskum, vývoj, implementácia a overenie metód, postupov a algoritmov na statickú a dynamickú optimalizáciu microgridov využívajúcich zelený vodík. V tejto konfigurácii slúžia lokálne zdroje obnoviteľnej energie (veterné či vodné turbíny, prípadne fotovoltaické panely) na generovanie elektrickej energie, ktorá sa využije v elektrolyzéri na lokálnu výrobu vodíka. Tento sa po následnom uskladnení využije buď na spätné získanie elektrickej energie v palivových článkoch, prípadne sa dá využiť na iné aplikácie, napr. v doprave. Vodík tu teda slúži na dočasné uskladnenie energie a jej získanie v čase, kedy obnoviteľné zdroje energie nie sú schopné dodávať elektrickú energiu. Práca sa sústreďí na dva okruhy problémov. Prvým je statická optimalizácia spočívajúca v nápočte vhodných parametrov microgridu (napr. plocha fotovoltaických panelov, počet a typ veterných turbín, objem parametre elektrolyzéra a palivových článkov, atď) tak, aby sa zohľadnili požiadavky odberného miesta a zároveň bola čo najkratšia návratnosť investície (Return of Investments). Druhým okruh problémov je dynamická optimalizácia microgridu, teda jeho riadenia v reálnom čase pri zohľadnení dynamiky elektrolyzéra a palivového článku, ako i pri zohľadnení krátkodobej aj dlhodobej predpovede počasia a spotreby elektrickej energie u koncového zákazníka. Výsledky práce budú verifikované v laboratórnych podmienkach s možnosťou implementácie v komerčnom systéme.	
<i>Evaluation</i>		
Committee/head	passed, 19.2.2021	

Proposal for PhD study "Process Control" at FCHPT STU, 2020/2021	
<i>Supervisor</i>	
Supervisor	doc. Ing. Juraj Oravec, PhD.
Supervisor specialist (opt)	
# D1 publications / 5 years	6
# Q1 publications / 5 years	8
# Q2 publications / 5 years	0
H index	8 (SCOPUS)
Publication/Project 1	Y. Jiang – J. Oravec – B. Houska – M. Kvasnica: Parallel MPC for Linear Systems with Input Constraints. IEEE Transactions on Automatic Control, DOI: 10.1109/TAC.2020.3020827 (in press).
Publication/Project 2	J. Oravec – M. Horváthová – M. Bakošová: Energy efficient convex-lifting-based robust control of a heat exchanger. Energy, č. 201, str. 1–11, DOI: 10.1016/j.energy.2020.117566, 2020.
Additional funding	VEGA 1/0545/20 (deputy)
<i>PhD Topic</i>	
Title	Carboon Footprint Reduction Using Advanced Process Control
Title in Slovak	Redukcia uhlíkovej stopy pomocou pokročilých metód riadenia
Abstract	The aim of the thesis is to develop a novel control approach minimizing the carbon footprint in the industrial process control. The special focus will be placed on the processes of chemical, petrochemical, and food technologies. The advanced optimization-based control methods will be developed taking into account the environmental performance criteria and the limitations of the industrial hardware. The novel methods of distributed optimization in the control framework (ALADIN) will be considered. The proposed method will be validated by implementation on the plant in the laboratory conditions.
Abstract in Slovak	Cieľom dizertačnej práce je navrhnúť nový prístup k riadeniu tak, aby sa minimalizovala veľkosť uhlíkovej stopy pri riadení technologických procesov. Táto metóda sa navrhne so špeciálnym zreteľom na výrobné procesy chemického, petrochemického a potravinárskeho priemyslu. Pokročilé metódy riadenia založené na matematickej optimalizácii sa navrhnu s ohľadom na environmentálne kritéria a požiadavky na implementáciu na priemyselných platformách. Pri tom sa využijú aktuálne metódy distribuovanej optimalizácie (ALADIN) pri návrhu riadenia. Navrhnutá metóda sa validuje pomocou implementácie na reálnom zariadení v laboratórnych podmienkach.
<i>Evaluation</i>	
Committee/head	passed, 19.2.2021

Proposal for PhD study "Process Control" at FCHPT STU, 2021/2022	
<i>Supervisor</i>	
Supervisor	doc. Ing. Radoslav Paulen, PhD.
Supervisor specialist (opt)	
# D1 publications / 5 years	0
# Q1 publications / 5 years	4
# Q2 publications / 5 years	6
H index	15
Publication/Project 1	C. E. Valero – M. Villanueva – B. Houska – R. Paulen: Set-Based State Estimation: A Polytopic Approach. In Preprints of the 21st IFAC World Congress (Virtual), Berlin, Germany, July 12-17, 2020, vol. 21, pp. 11428–11433, 2020.12-17, 2020, vol. 21, pp. 11428–11433, 2020.
Publication/Project 2	VEGA 1/0691/21: Efficient control of industrial plants using data (PI)
Additional funding	
<i>PhD Topic</i>	
Title	Set-based control of nonlinear systems
Title in Slovak	Množinové riadenie nelineárnych systémov
Abstract	As the computers and algorithms get generally faster, many new control concepts become tractable and can be developed. Set-based control is one of these, where the primary use of sets is in enveloping a space of possible evolutions of variables of a system over time. If these envelopes can be obtained in reasonable time, many properties of dynamic systems such as stability or robustness can be reasoned about. The first goal of the thesis is to build a novel type of multi-base set arithmetics that combines elements such as interval analysis, convex-set theory, and polynomial-functions theory to achieve the best trade-off between accuracy of representation and the burden associated with the underlying calculations to obtain the envelopes. The second goal of the thesis is to develop methods of synthesis of controllers that can be used for safe and reliable control of nonlinear systems. The project of the thesis will be finished with a successful demonstration of the developed techniques on a laboratory plant.
Abstract in Slovak	Ako sa počítače a algoritmy stávajú rýchlejšími, viaceré prelomové koncepty riadenia sa stávajú dostupnými a môžu byť rozvíjané. Množinové riadenie patrí k takýmto konceptom, kde hlavným účelom využitia množín je nájdenie všetkých možných scenárov vývoja systému v čase. Ak je takáto informácia dostupná v rozumnom čase, môže byť vyšetrených veľa vlastností systému, ako napríklad stabilita a robustnosť. Prvým cieľom práce je vytvorenie novej multi-bázovej množinovej aritmetiky, ktorá kombinuje intervalovú analýzu, teóriu konvexných množín a teóriu polynomických funkcií, na dosiahnutie najlepšieho pomeru presnosti a výpočtovej sily potrebnej na prácu. Druhou úlohou práce je vytvoriť metódy na návrh riadenia použiteľné pre bezpečné a spoľahlivé riadenie nelineárnych sústav. Práca na predkladanej téme bude ukončená experimentálnym overením vyvinutých metód na laboratórnom zariadení.
<i>Evaluation</i>	
Committee/head	passed, 19.2.2021

Proposal for PhD study "Process Control" at FCHPT STU, 2021/2022	
<i>Supervisor</i>	
Supervisor	doc. Ing. Radoslav Paulen, PhD.
Supervisor specialist (opt)	
# D1 publications / 5 years	0
# Q1 publications / 5 years	4
# Q2 publications / 5 years	6
H index	15
Publication/Project 1	N. Peric – R. Paulen – M. Villanueva – B. Chachuat: Set-membership nonlinear regression approach to parameter estimation. Journal of Process Control, vol. 70, pp. 80–95, 2018.
Publication/Project 2	VEGA 1/0691/21: Efficient control of industrial plants using data (PI)
Additional funding	
<i>PhD Topic</i>	
Title	Hybrid modeling and real-time optimization of processes
Title in Slovak	Hybridné modelovanie a použitie neurčitých modelov pre optimalizáciu procesov
Abstract	<p>Modern control architectures comprise elements designed to identify an optimal operating regime of the system, to reduce the uncertainty in key system variables by estimation using measurements (usually corrupted by noise), and to steer the system to the optimal operation regime by dynamic adjustment of available degrees of freedom. Despite these technologies being well understood, there are challenges to be addressed e.g., increased level of system complexity. One way of addressing the challenges is to combine first-principles and data-based modeling, i.e. to use hybrid modeling. As the data-based parts of models bear a significant level of uncertainty, which propagates through the whole control system and, thus, must be considered in the control design. Using the set-based methods, control values can be found to steer the system into an optimal regime in robust fashion while avoiding any violation of restrictions imposed by production quality or safety. The goal of the thesis is thus to innovate control system architecture such that the elements of the control system can exchange information about levels of uncertainty in the signals at their output and the acceptable level of uncertainty in the input signals. The project of the thesis will be finished with a successful demonstration of the developed techniques on a laboratory plant.</p>
Abstract in Slovak	<p>Moderné riadiace systémy pozostávajú z prvkov navrhnutých na určenie optimálnych prevádzkových režimov, prvkov na redukcii neurčitosti v kľúčových premených systému na základe odhadovania z nameraných dát (väčšinou zaťažených chybou merania) a prvkov na uvedenie systému do optimálneho prevádzkového režimu pomocou vhodného nastavenia dynamických stupňov voľnosti. Hoci existuje dobré porozumenie o funkčnosti týchto technológií, existujú viaceré výzvy ako napríklad zväčšujúca sa zložitosť systémov. Jedným zo spôsobov, ako na tieto výzvy odpovedať, je použitie hybridného modelovania, t.j. kombinácia mechanistického a databázového prístupu k modelovaniu. Keďže použitie databázových modelov so sebou prináša značnú mieru neurčitosti, ktorá sa potom šíri celým riadiacim systémom, táto musí byť braná do úvahy pri návrhu riadenia. Použitím množinových operácií je možné viesť systém robustne do optimálneho prevádzkového režimu a vyhnúť sa pritom porušeniu obmedzení na kvalitu produktov či na bezpečnosť. Cieľom práce je inovovať riadiace systémy tak aby si jednotlivé prvky riadiaceho systému navzájom vymieňali informácie o neurčitosti vstupno-výstupných signálov a o akceptovateľnej miere ich neurčitosti. Práca na predkladanej téme bude ukončená experimentálnym overením vyvinutých metód na laboratórnom zariadení.</p>
<i>Evaluation</i>	
Committee/head	passed, 19.2.2021

Proposal for PhD study "Process Control" at FCHPT STU, 2021/2022	
<i>Supervisor</i>	
Supervisor	doc. Ing. Radoslav Paulen, PhD.
Supervisor specialist (opt)	
# D1 publications / 5 years	0
# Q1 publications / 5 years	4
# Q2 publications / 5 years	6
H index	15
Publication/Project 1	A. R. Gottu Mukkula – R. Paulen: Optimal experiment design in nonlinear parameter estimation with exact confidence regions. Journal of Process Control, zv. 83, str. 187–195, 2019.
Publication/Project 2	VEGA 1/0691/21: Efficient control of industrial plants using data (PI)
Additional funding	
<i>PhD Topic</i>	
Title	Robust optimal experiment design
Title in Slovak	Robustný návrh optimálnych experimentov
Abstract	This project develops approaches to robust model-based design of experiments in the context of maximum-likelihood estimation. The developed approaches provide robustification of model-based methodologies for the design of optimal experiments by accounting for the effect of the parametric uncertainty. The problem of robust optimal design of experiments in the framework of nonlinear least-squares parameter estimation is well known, yet the presently existing methods do not solve it to a full extent. A promising step towards solving the problem appears to be based on multi-stage robust optimization. The multi-stage formalism can aid in identifying experiments that are better conducted in the early phase of experimentation, where parameter knowledge is poor.
Abstract in Slovak	V tomto projekte sú vyvíjané prístupy k robustnému návrhu optimálnych experimentov v kontexte odhadu s najväčšou pravdepodobnosťou. Vytvorené metódy poskytujú robustifikáciu metód optimálneho návrhu experimentov založených na modeli vzhľadom na neurčitost' v parametroch. Problém robustného návrhu optimálnych experimentov je dobre známy, avšak existujúce metódy neposkytujú dostatočne kvalitné riešenie. Sľubným smerom vo vývoji nových metód sa ukazuje byť robustná dvojstupňová optimalizácia. Robustná dvojstupňová optimalizácia môže napomôcť v identifikovaní experimentov, ktoré je vhodné vykonať v úvodnej fáze experimentovania, kedy sú poznatky o odhadovaných parametroch nedostatočné.
<i>Evaluation</i>	
Committee/head	passed, 19.2.2021

Proposal for PhD study "Process Control" at FCHPT STU, 2021/2022	
<i>Supervisor</i>	
Supervisor	doc. Ing. Radoslav Paulen, PhD.
Supervisor specialist (opt)	
# D1 publications / 5 years	0
# Q1 publications / 5 years	4
# Q2 publications / 5 years	6
H index	15
Publication/Project 1	R. Paulen – M. Fikar: Dual-Control-Based Approach to Batch Process Operation under Uncertainty Based on Optimality-Conditions Parametrization. Industrial & Engineering Chemistry Research, no. 30, vol. 58, pp. 13508–13516, 2019.
Publication/Project 2	VEGA 1/0691/21: Efficient control of industrial plants using data (PI)
Additional funding	
<i>PhD Topic</i>	
Title	Closed-loop dynamic optimization under uncertainty
Title in Slovak	Spätnoväzbová dynamická optimalizácia pod vplyvom neurčitostí
Abstract	Closed-loop dynamic optimization represents an approach to cope with (parametric) uncertainty in control of dynamic systems such as (bio)chemical reaction and separation processes. Especially for control of batch processes, one rather prefers to re-optimize the control trajectories for the whole batch on-line based on the available measurements and/or on-line estimated parameters. This might result in prohibitive computational burden for many applications. In this project, we use parametrization of the optimal control trajectory, e.g. based on Pontryagin's minimum principle. This allows for fast assessment of the impact of the materialized uncertainty and real-time feasible adaptation of the nominal control strategy towards optimality. A particular attention is paid to robustness issues, which is addressed by analysis of joint-confidence sets of the parameter estimates. The developed approach is applied on a laboratory batch membrane process.
Abstract in Slovak	Spätnoväzbová dynamická optimalizácia predstavuje prístup k odstraňovaniu vplyvu neurčitostí v riadení dynamických systémov ako napríklad (bio)chemické reaktory či separačné procesy. Obzvlášť pri riadení vsádzkových procesov je často preferovaná re-optimalizácia trajektórie riadenia celej vsádzky na základe dostupných meraní a odhadov neurčitostí. Takýto prístup však často vedie k neprípustne vysokým požiadavkám na výpočtový výkon. V tomto projekte používame parametrizáciu optimálnej trajektórie riadenia, napríklad pomocou Pontryaginovho princípu minima. Toto umožňuje rýchle vyhodnotenie vplyvu materializovanej neurčitosti a vhodnú, časovo efektívnu adaptáciu nominálnej trajektórie riadenia na skutočne optimálnu. Zvláštny dôraz je v projekte kladený na robustnosť, kde sa využíva analýza množín spoľahlivosti parametrických odhadov. Vyvinutý prístup bude experimentálne overený na laboratórnom vsádzkovom membránovom procese.
<i>Evaluation</i>	
Committee/head	passed, 19.2.2021

Proposal for PhD study "Process Control" at FCHPT STU, 2021/2022	
<i>Supervisor</i>	
Supervisor	doc. RNDr. Zdenko Takáč, PhD.
Supervisor specialist (opt)	
# D1 publications / 5 years	7
# Q1 publications / 5 years	8
# Q2 publications / 5 years	9
H index	7 (SCOPUS)
Publication/Project 1	Z. Takáč – M. Minárová – J. Montero – E. Barrenechea – J. Fernandez – H. Bustince: Interval-valued fuzzy strong S-subsethood measures, interval-entropy and P-interval-entropy. Information Sciences 451-452 (2018) 97–115.
Publication/Project 2	M. J. Asiain – H. Bustince – R. Mesiar – A. Kolesárová – Z. Takáč: Negations With Respect to Admissible Orders in the Interval-Valued Fuzzy Set Theory. IEEE Transactions on Fuzzy Systems 26 (2018) 556–568.
Additional funding	VEGA 1/0267/21 (if funded)
<i>PhD Topic</i>	
Title	Application of Interval-valued Fuzzy Logic in Control of Chemical Processes
Title in Slovak	Aplikácia intervalovej fuzzy logiky v riadení procesov chemickej technológie
Abstract	The aim of the thesis is to develop, implement and verify control algorithms and systems based on interval fuzzy control. In this approach, instead of classical fuzzy sets, interval-valued fuzzy sets are used, which allows to express and manipulate the uncertainty in membership degrees of the elements. In this work, the focus will be on the application of interval-valued fuzzy sets to the synthesis of controllers with uncertain input information, which will lead to an increase in their robustness. This goal will be achieved by a combination of methods and techniques in the field of fuzzy logic and process control. The obtained theoretical results will be implemented in the form of a toolbox for Matlab, which allows the dissemination of results and their use in the scientific as well as in the professional community. The results of the work will be verified by simulation and in laboratory conditions on the processes of chemical technology, such as chemical reactor or heat exchanger.
Abstract in Slovak	Cieľom dizertačnej práce je vyvinúť, implementovať a overiť riadiace algoritmy a systémy založené na intervalovom fuzzy riadení. V tomto prístupe sa namiesto klasických fuzzy množín používajú intervalové fuzzy množiny, čo umožňuje vyjadriť a spracovať neistotu v stupňoch príslušnosti prvkov. V tejto práci sa zameriame na aplikáciu intervalových fuzzy množín na syntézu regulátorov s neurčitými vstupnými informáciami, čo povedie k zvýšeniu ich robustnosti. Tento cieľ sa dosiahne kombináciou metód a techník v oblasti fuzzy logiky a riadenia procesov. Získané teoretické výsledky budú implementované vo forme rozširujúceho toolboxu pre Matlab, čo umožní šírenie výsledkov a ich využitie vo vedeckej, ale aj v odbornej komunite. Výsledky práce budú overené simuláciou a v laboratórnych podmienkach na procesoch chemickej technológie, ako je chemický reaktor či výmenník tepla.
<i>Evaluation</i>	
Committee/head	passed, 19.2.2021