

Napjaink gyártórendszerei gyorsan változó, bizonytalansággal terhelt környezetben működnek. *Növekvő komplexitás* a másik jellemző, mely a gyártórendszerekben, a gyártási folyamatokban és a vállalatstruktúrában egyaránt jelentkezik. Fontos tényező, hogy az *autonóm, egymással részben versengő, részben kooperáló elemekből álló elosztott alrendszerek* a tervezési, gyártási, szervezési, logisztikai lánc minden elemében jelen vannak, és szerepük, részarányuk egyre erősödik. Végül, de nem utolsósorban, a gyorsan változó piaci hatásokra, a külső és belső változásokra és zavarásokra a vállalatoknak az adott probléma természetének megfelelő gyorsasággal, *valós időben* kell reagálniuk.

Több, az elmúlt időszakban készített felmérés is alátámasztja, hogy az ipari vállalatok többsége kiemelten kezeli gyártókapacitásainak változtathatóságát, és erőfeszítéseket tesz rugalmasságuk növelésére. A felméréseken alapuló jelentésekben két lényeges követelmény tükröződik:

- Egyrészt, a vállalatok gyártórendszereik *modularizáltsági szintjének egy magasabb fokát szeretnék elérni*, annak érdekében, hogy kezelni tudják a termékek életciklusából adódó kapacitásváltozásokat, a gyorsan változó piaci környezetben szélesebb termékkálát fedjenek le, valamint a modularizáltsággal gyorsíthassák az új termékek gyártásba kerülését.
- Másrészt, a fizikai funkciók elosztottságán túl, (modularitás) lényeges követelménynek tartják *a termelésre vonatkozó döntési és irányítási funkciók elosztását* is, elősegítve a dinamikus és kiszámíthatatlan környezeti változások gyors és hatékony kezelését.

A *moduláris, elosztott gyártásirányítási rendszerek* eredményes működtetésének egyik legfőbb követelménye a folyamatos *tanulási és adaptálódási* képesség. Az új irányítórendszerek kifejlesztése megválaszolásra váró kérdések sokaságát veti fel az *alkalmazható tudásábrázolási és -feldolgozási technikákkal* kapcsolatban. Az elosztott mesterséges intelligencia (*Distributed Artificial Intelligence, DAI*) eszközein túlmenően - figyelembe véve, hogy az ágenseknek valós körülmények között, információ- és anyagfeldolgozást is kell végezniük - kiemelkedő fontosságúak a bizonytalanság kezelését, *tanulást* és *adaptív* viselkedést támogató mesterséges intelligencia (*Machine learning, ML*) technikák.

A fentebb mondottakkal összhangban, a projekt hároméves periódusára vonatkozóan az alábbi főbb irányzatokban tüztünk ki alap kutatásokat:

- Üzemszintű elosztott, moduláris rendszerek kutatása.
- Vállalatok elosztott, kooperatív rendszerei: termelési hálózatok.
- Tudásmenedzsment elosztott tervezési-termelési struktúrákban.

A projekt során kiemelésre méltó, publikációkban is megnyilvánuló eredményeink a következők:

- Intelligens módszereket (neurális hálók, hibrid mesterséges intelligencia módszer, keresés) vezettünk be a termelési folyamatok felügyeletében és diagnosztikájában.
- Szimulációs környezetet hoztunk létre ágens-alapú termelési rendszerek kifejlesztésének támogatására.
- Genetikus algoritmussal optimalizáltuk gyártórendszerek vezérlési stratégiáját.
- Új algoritmusokat adtunk újraütemezési stratégiákra.
- Neurodinamikus programozáson alapuló ütemezési módszerek kifejlesztésére vonatkoznak, mind centralizált, mind elosztott rendszerekre.
- A termelés különböző szintjein alkalmazható autonóm, kooperatív rendszereket elemeztünk és tettünk javaslatot kifejlesztésükre és alkalmazásukra több cikkben.

- Ágens-alapú megoldásokat vezettünk be értékteremtő láncok menedzselésére.
- Új módszereket vezettünk be valósídejű, kooperatív termelési struktúrák modellezésére és irányítására.
- Hibrid újraütemezési algoritmusokat adtunk job-shop-okra és módszert javasoltunk stabilitás-szemponitú értékelésükre.
- Új eredményeket értünk el nagy rendszerek sztochasztikus dinamikus irányítása terén.
- Budapesten rendezhettük meg a *8th International Conference on The Modern Information Technology in the Innovation Processes of the Industrial Enterprises* konferenciát (September 11-12, 2006) és szerkesztettük a rendezvény 593 oldalas kiadványát.
- **A Csáji, B.Cs.; Monostori, L.:** Adaptive algorithms in distributed resource allocation, Proceedings of the *6<sup>th</sup> International Workshop on Emergent Synthesis, IWES'06*, Kashiwa, Japan, August 18-19, 2006. pp. 69-75. cikkel elnyertük a Tokiói egyetemen tartott konferencia „Best paper” award-ját.
- Termelési rendszereket és termelési hálózatok modellezésére az ún. komplex adaptív rendszerek megközelítését választottuk.
- A japán Ueda professzorral közösen szerkesztettük az Elsevier által kiadott *Advanced Engineering Informatics* folyóirat „Design of complex adaptive systems” különszámát.
- Megtiszteltetésnek tartjuk, hogy a CIRP (International academy of Production Research) szervezet ágens-alapú rendszerek gépészeti felhasználásával foglalkozó key-note cikke (**Monostori, L.; Váncza, J.; Kumara, S.R.T.:** Agent-based systems for manufacturing, *Annals of the CIRP*, Vol. 55, No. 2, 2006, pp. 697-720. (key-note paper)) 3 szerzője közül 2 laborunkból kerül ki.
- Részt vettünk az IFAC (International Federation of Automatic Control) szervezet „milestone report”-jának elkészítésében (**Nof, S.Y.; Morel, G.; Monostori, L.; Molina, A.; Filip, F.:** From plant and logistics control to multi-enterprise collaboration, Milestone report of the Manufacturing & Logistics Systems Coordinating Committee, *Annual Reviews in Control*, Pergamon Press, Elsevier Science, Vol. 55, No. 8, 2006. pp. 55-68.).
- Budapesten rendezhettük meg az *IFAC Workshop on Modelling, Management and Control*, November 14-16, 2007, konferenciát és szerkesztettük a rendezvény 221 oldalas kiadványát.
- Megjelentettük első eredményeinket az ún. aktív azonosítók termelési-logisztikai felhasználhatósága terén.
- Az OTKA projekt vezetője 2006-ban már másodízben kapott jelölést MTA levelező tagságra.

2006-ban elnyertük az MTA Elnököének támogatását (elnöki különkeret) az OTKA-projekthez igen közelálló *Autonóm, kooperatív termelési-logisztikai rendszerek kutatása* témakörben.

Az eredmények oktatásba vitele elsősorban a BME Gépészkar korábbi *Gépészeti Informatika Tanszékének* jogutódjában, és a 2007-ben megalakult *Gyártástudomány és –technológia* tanszéken történik.

Az alapkutatási eredményeink hasznosítását célozza az a Virtuális Intézet, melyet a *Fraunhofer Társasághoz tartozó stuttgarti székhelyű Gyártástechnológia és Automatizálási Intézet* (IPA, <http://www.ipa.fhg.de/>), valamint az *MTA SZTAKI* alapított 2002 május 7-én Budapesten, *Termelés és Üzleti Menedzsment* néven.

Az OTKA pályázat beadása óta újabb 3 éves NKFP projektet nyertünk el, *Valósídejű, kooperatív vállalatok (VITAL)* címmel. Alap kutatásaink eredményei jórészt a VITAL projekt révén kerültek be az iparba:

- 2006 májusában a GE Nagykanizsai fényforrásgyárában, - mely a maga területén a világ egyik legnagyobbika - átfogó termelésinformatikai rekonstrukció részeként, bevezetésre került *a több mint 100 gyártósor ütemezését végző rendszer.*
- 2007-ben vezették be az ún. *MES/Cockpit rendszert*, mely a gyártási folyamatból valós időben érkező adatok alapján támogatja a döntéshozót az eltérések és azok okainak vizsgálatában.
- A ún. **Logisztikai Platformot (LP)** a projekt több vállalatánál/gyárában bevezettek már. Az LP webes alkalmazás amely lehetőséget ad a vevő és a beszállító számára, hogy megosszák egymással középtávú- és rövidtávú terveiket. Megtartva a felek autonómiáját, a rendszer - beállítható raktárkezelési politikák mellett - ellenőrzi az esetleges hiányokat, és előre jelzi a kritikus helyzeteket, valamint adott rövidtávú ütemezett igényekre különböző elvek alapján szállítási ütemtervet generál.

Az eredmények részben felhasználásra kerülnek az Audi-val, a Bosch-hal és a Knorr Bremse-vel jelenleg futó szerződéses projektjeinkben is.

Igen büszkék vagyunk az OTKA projektünkkel párhuzamosan futó, részben időközben elnyert EU-projektjeinkre is:

- *IMS-NOE: European Network of Excellence in Intelligent Manufacturing Systems*, Fifth Framework Programme of the EU, IST-2001-65001, 2001-2005,
- *Agent-based control of production structure, Bilateral Project with the Università di Napoli Federico II, Italy*, 2004-2006,
- *VRL KCiP NoE: Virtual Research Lab for Knowledge Community in Production*, Sixth Framework Project of the EU, 2004-2008,
- *ESCM, An internet-based education/training platform in the field of supply chain management for students, teachers and industrial employees*, Leonardo da Vinci program, 2004-2007,
- *Multisens, Cameras as multifunctional sensors for automated processes*, Sixth Framework Project of the EU, 2004-2006,
- *Collplexity, Collaborative complexity – Collaborations as complex systems*, Sixth Framework Project of the EU, 2005-2007,
- *DiFac – Digital Factory for Human Oriented Production System*, Sixth Framework Project of the EU (part of the world-wide IMS-Programme), 2006-2009,
- *TRASER, Identity based tracking and Web-services for SMEs*, Sixth Framework Project of the EU, 2006-2009, koordinátorként,
- *AC/DC, Automotive chassis development for the 5-days car*, Sixth Framework Project of the EU, 2006-2010,
- *Reliawind: Reliability focused research on optimizing Wind Energy systems design, operation and maintenance*, Seventh Framework Programme of the EU, 2008-2011.

Plenáris key-note előadások hangzottak / hangzanak el a következő konferenciákon:

1. *6<sup>th</sup> International Workshop on Emergent Synthesis, IWES'06*, Kashiwa, Japan, August 18-19, 2006, (Monostori László).
2. *56<sup>th</sup> General Assembly of the International Academy for Production Engineering (CIRP)*, August 21-26, Kobe, Japan, (Monostori László, Váncza József)
3. *8th International Conference on The Modern Information Technology in the Innovation Processes of the Industrial Enterprises*, September 11-12, 2006, Budapest, Hungary (Monostori László)
4. *IFAC Workshop on Modelling, Management and Control*, November 14-16, 2007, Budapest, Hungary (Csáji Balázs Csanád, Monostori László)

5. *MicroCAD 2008*, March 20-21, 2008, Miskolc, Hungary (Monostori László)
6. *41<sup>th</sup> CIRP International Seminar on Manufacturing Systems*, May 26 - 28, 2008, Tokyo, Japan (Monostori László)

A *17th IFAC World Congress*, July 6-11, 2007, Seoul (<http://www.conferences.hu/mim2007/>) során Monostori László, Váncza József és Csáji Balázs szervezésében három külön szekcióra is sor kerül, meghívott előadókkal.

Megvédett PhD értekezés:

1. **Ilie-Zudor, A.E.**, 2006, Agent-based modeling and control of manufacturing systems and production networks, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Gépészmérnöki Kar

Benyújtott PhD értekezések

2. **Pfeiffer, A.**, 2007, Novel methods for decision support in production planning and control, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Gépészmérnöki Kar
3. **Csáji, B.Cs.**: Adaptive resource control: Machine learning approaches to resource allocation in uncertain and changing environments, Eötvös Loránd Természettudományi Egyetem, Informatika Kar, p. 104.

Eredményeinket 45 cikkben publikáltuk, melyekből 13 jelent meg impakt-faktorial rendelkező folyóiratban, összesen 8.429-es összesített impakt faktorial.

## Az OTKA-támogatás feltüntetésével megjelent, vagy közlésre elfogadott publikációink

- [1] **Monostori, L.; Váncza, J.; Márkus, A.; Kis, T.; Kovács, A.; Erdős, G.; Kádár, B.; Viharos, Zs.J.:** Real-time, cooperative enterprises: management of changes and disturbances in different levels of production, *Proceedings of the 38<sup>th</sup> CIRP International Seminar on Manufacturing Systems*, May 16-18, 2005, Florianopolis, Brazil, (CD Version is available)
- [2] **Monostori, L.:** Technical monitoring and diagnostics: prerequisite of intelligent, adaptive manufacturing systems, *Proceedings of the 10<sup>th</sup> IMEKO TC-10 International Conference on Technical Diagnostics*, June 9-10, 2005, Budapest, Hungary, pp. 39-44.
- [3] **Csáji, B.Cs.; Monostori, L.:** Stochastic approximate scheduling by neurodynamic learning, *16<sup>th</sup> IFAC World Congress*, July 3-8, 2005, Prague, Czech Republic (CD version is available)
- [4] **Csáji, B.Cs.; Monostori, L.:** Stochastic reactive production scheduling by multi-agent based asynchronous approximate dynamic programming, *Lecture Notes in Computer Science; 3690: Lecture Notes in Artificial Intelligence, Multi-Agent Systems and Applications IV*, Springer, 2005, pp. 388-397. (**Impact factor: 0.251**)
- [5] **Kádár, B; Pfeiffer, A.; Monostori, L.:** Building agent-based systems in a discrete-event simulation environment, *Lecture Notes in Computer Science; 3690: Lecture Notes in Artificial Intelligence, Multi-Agent Systems and Applications IV*, Springer, 2005, pp. 595-599. (**Impact factor: 0.251**)
- [6] **Monostori, L.; Váncza, J.; Kis, T.; Kádár, B.; Viharos, Zs.J.:** Real-time, cooperative enterprises: requirements and solution approaches, *Preprints of the 12<sup>th</sup> IFAC Symposium on Information Control Problems in Manufacturing, INCOM-2006*, May 17-19, 2006, Saint Etienne, France, Vol. I, pp. 591-596.
- [7] **Pfeiffer, A.; Kádár, B; Monostori, L.:** Stability-oriented evaluation of hybrid rescheduling methods in a job-shop with machine breakdowns, *Proceedings of the 39<sup>th</sup> CIRP International Seminar on Manufacturing Systems; The Morphology of Innovative Manufacturing Systems*, June 7-9, 2006, Ljubljana, Slovenia, pp. 173-178.
- [8] **Ilie-Zudor, E.; Monostori, L.:** Agent-based approach for building-up efficient value chain networks, *Proceedings of the 39<sup>th</sup> CIRP International Seminar on Manufacturing Systems; The Morphology of Innovative Manufacturing Systems*, June 7-9, 2006, Ljubljana, Slovenia, pp. 45-54. (plenary paper)
- [9] **Csáji, B.Cs.; Monostori, L.:** Adaptive sampling based large-scale stochastic resource control, *Proceedings of The Twenty-First National Conference on Artificial Intelligence (AAAI-06)*, July 16-20, 2006, Boston, Massachusetts, pp. 815-820.
- [10] **Monostori, L.; Csáji, B.Cs.:** Stochastic dynamic production control by neurodynamic programming, *Annals of the CIRP*, Vol. 55, No. 1, 2006. pp. 473-478. (**Impact factor: 0.891**)
- [11] **Csáji, B.Cs.; Monostori, L.:** Adaptive algorithms in distributed resource allocation, *Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Workshop on Emergent Synthesis, IWES'06*, Kashiwa, Japan, August 18-19, 2006. pp. 69-75.
- [12] **Monostori, L.; Ilie-Zudor, E.:** *Proceedings of the 8th International Conference on The Modern Information Technology in the Innovation Processes of the Industrial Enterprises*, September 11-12, 2006., Budapest, Hungary, p. 593. (ISBN 9638658657)
- [13] **Monostori, L.; Váncza, J.; Kis, T.; Kádár, B., Viharos, Zs.J.:** Real-time, cooperative enterprises, *Proceedings of the 8th International Conference on The Modern Information Technology in the Innovation Processes of the Industrial Enterprises*, September 11-12, 2006., Budapest, Hungary, pp. 1-8. (plenary paper)
- [14] **Ilie-Zudor, E.; Främling, K.; Holstrom, J.; Monostori, L.:** Identity-based tracking of products and product data in changing networks, *Proceedings of the 8th International Conference on The Modern Information Technology in the Innovation Processes of the Industrial Enterprises*, September 11-12, 2006., Budapest, Hungary, pp. 15-22.
- [15] **Ilie-Zudor, E.; Kemény, Zs.; Egri, P.; Monostori, L.:** The RFID technology and its current applications, *Proceedings of the 8th International Conference on The Modern Information Technology in the Innovation Processes of the Industrial Enterprises*, September 11-12, 2006., Budapest, Hungary, pp. 29-36.

- [16] **Karnok, D.; Monostori, L.; Kádár, B.:** Simulating the interaction between the shop floor personnel and the manufacturing execution system, *Proceedings of the 8th International Conference on The Modern Information Technology in the Innovation Processes of the Industrial Enterprises*, September 11-12, 2006., Budapest, Hungary, pp. 457-462.
- [17] **Pfeiffer, A.; Kádár, B.; Monostori, L.; Karnok, D.:** Simulation-based control strategy optimization by using genetic algorithms, *Proceedings of the 8th International Conference on The Modern Information Technology in the Innovation Processes of the Industrial Enterprises*, September 11-12, 2006., Budapest, Hungary, pp. 469-474.
- [18] **Monostori, L.; Viharos, Zs.J.:** Technical monitoring and diagnostics: Indispensable element of intelligent manufacturing systems, *Proceedings of the XVIII IMEKO World Congress, Metrology for a Sustainable Development*, September 17-22, 2006, Rio de Janeiro, Brazil, (CD version is available)
- [19] **Viharos, Zs.J.; Kádár, B.; Monostori, L.; Kemény, Zs.; Csáji, B.Cs.; Pfeiffer, A.; Karnok, D.:** Integration of production-, quality- and process monitoring for agile manufacturing, *Proceedings of the XVIII IMEKO World Congress, Metrology for a Sustainable Development*, September 17-22, 2006, Rio de Janeiro, Brazil, (CD version is available)
- [20] **Pfeiffer, A.; Kádár, B.; Monostori, L.:** Simulation as one of the core technologies for digital enterprises: Assessment of hybrid rescheduling methods, *Proceedings of the 3rd International CIRP Seminar on Digital Enterprise Technology*, September 18-20, 2006, Setubal, Portugal, (CD version is available)
- [21] **Viharos, Zs.J.; Monostori, L.; Kemény, Zs.:** Automatic partitioning of problems through submodel decomposition – A promising technique of digital enterprise technology, *Proceedings of the 3rd International CIRP Seminar on Digital Enterprise Technology*, September 18-20, 2006, Setubal, Portugal, (CD version is available)
- [22] **Monostori, L.; Ueda, K.:** Design of complex adaptive systems: Introduction, *Advanced Engineering Informatics*, Elsevier, Vol. 20, No. 3, July 2006, pp. 223-225. (**Impact factor: 1.295**)
- [23] **Csáji, B.Cs.; Monostori, L.; Kádár, B.:** Reinforcement learning in a distributed market-based production control system, *Advanced Engineering Informatics*, Elsevier, Vol. 20, No. 3, July 2006, pp. 279-288. (**Impact factor: 1.295**)
- [24] **Monostori, L.; Váncza, J.; Kumara, S.R.T.:** Agent-based systems for manufacturing, *Annals of the CIRP*, Vol. 55, No. 2, 2006, pp. 697-720. (key-note paper) (ISSN\_0007-8506) (**Impact factor: 0.891**)
- [25] **Nof, S.Y.; Morel, G.; Monostori, L.; Molina, A.; Filip, F.:** From plant and logistics control to multi-enterprise collaboration, Milestone report of the Manufacturing & Logistics Systems Coordinating Committee, *Annual Reviews in Control*, Pergamon Press, Elsevier Science, Vol. 30, No. 1, 2006. pp. 55-68. (**Impact factor: 0.822**)
- [26] **Monostori, L.; Váncza, J.; Kis, T.; Kádár, B.; Viharos, Zs.J.:** Real-time, cooperative enterprises: requirements and solution approaches, In: *Information Control Problems in Manufacturing 2006*, A Proceedings volume from the 12th IFAC International Symposium, St Etienne, France, 17-19 May 2006, Ed.: Dolgui, A.; Morel, G.; Pereira, C.; Elsevier, 2006, Vol. I, pp. 591-596. (ISBN: 978-0-08-044654-7, ISBN10: 0-08-044654-X)
- [27] **Ilie-Zudor, E.; Monostori, L.:** Agent-based approach for building-up efficient value chain networks, *CIRP Journal of Manufacturing Systems*, Vol. 35, No. 3, 2006, pp. 243-256.
- [28] **Monostori, L.; Váncza, J.; Márkus, A.; Kis, T.; Kovács, A.; Erdős, G.; Kádár, B.; Viharos, Zs.J.:** Real-time, cooperative enterprises: management of changes and disturbances in different levels of production, *CIRP Journal of Manufacturing Systems*, Vol. 35, No. 4, 2006, pp. 351-359.
- [29] **Pfeiffer, A.; Kádár, B.; Monostori, L.:** Stability-oriented evaluation of hybrid rescheduling methods in a job-shop with machine breakdowns, *CIRP Journal of Manufacturing Systems*, Vol. 35, No. 6, 2006, pp. 563-570.
- [30] **Pfeiffer, A.; Kádár, B.; Monostori, L.:** Stability-oriented evaluation of rescheduling strategies by using simulation, *Computers in Industry*, Vol. 58, No. 7, September 2007, pp. 630-643. (<http://dx.doi.org/10.1016/j.compind.2007.05.009>) (**Impact factor: 1.141**)

- [31] **Monostori, L.; Csáji, B.Cs.:** Production structures as complex adaptive systems, *Proceedings of the 40<sup>th</sup> CIRP International Seminar on Manufacturing Systems*, May 30 - June 1, 2007, Liverpool, United Kingdom. (CD version is available)
- [32] **Kemény, Zs.; Ilie-Zudor, E.; Monostori, L.; Szathmári, M.:** Autoid-based track and trace applications in supply-chains: state-of-the-art and envisaged developments, *Proceedings of the 40<sup>th</sup> CIRP International Seminar on Manufacturing Systems*, May 30 - June 1, 2007, Liverpool, United Kingdom. (CD version is available)
- [33] **Karnok, D.; Kádár, B.; Monostori, L.:** Simulating the manufacturing execution system: Interactions with the workers and managers, *Proceedings of the 2nd International Conference on Changeable, Agile, Reconfigurable and Virtual Production (CARV 2007)*, July 22-24, 2007, Toronto, Canada, pp. 313-321.
- [34] **Monostori, L.; Kis, T.; Kádár, B.; Váncza, J.; Erdős, G.:** Real-time, cooperative enterprises for mass-customised production, *Proceedings of the 2nd International Conference on Changeable, Agile, Reconfigurable and Virtual Production (CARV 2007)*, July 22-24, 2007, Toronto, Canada, pp. 1067-1076.
- [35] **Monostori, L.; Kádár, B.; Pfeiffer, A.; Karnok, D.:** Solution approaches to real-time control of customized mass production, *Annals of the CIRP*, Vol. 56, No. 1, 2007. pp. 431-434. (<http://dx.doi.org/10.1016/j.cirp.2007.05.103>) (**Impact factor: 0.989**)
- [36] **Viharos, Zs.J.; Monostori, L.; Kemény, Zs.:** Automatic partitioning of problems through submodel decomposition – A promising technique of digital enterprise technology, in: *Digital Enterprise Technology: Perspectives and Future Challenges*, Edited by Cunha, P.F. and P.G. Maropoulos, Springer, 2007, pp. 65-73.
- [37] **Pfeiffer, A.; Kádár, B.; Monostori, L.:** Simulation-based validation of production control decisions, subject to resource availability, *Proceedings of the 19<sup>th</sup> European Modeling and Simulation Symposium*, October 4-6, 2007, Bergeggi, Italy (CD version is available)
- [38] **Monostori, L.:** Preprints of the IFAC Workshop on Modelling, Management and Control, November 14-16, 2007, Budapest, Hungary, p. 221. (ISBN 978-963-311-366-0)
- [39] **Csáji, B.Cs.; Monostori, L.:** Modeling networks of collaborating enterprises as complex systems, *Preprints of the IFAC Workshop on Modelling, Management and Control*, November 14-16, 2007, Budapest, Hungary, pp. 7-12. (ISBN 978-963-311-366-0)
- [40] **Monostori, L.; Salekovics, I.; Váncza, J.; Kis, T.; Kádár, B.; Farkas, Z.:** Real-time, cooperative enterprises: Challenges and results of an industry-academia project, *Preprints of the IFAC Workshop on Modelling, Management and Control*, November 14-16, 2007, Budapest, Hungary, pp. 95-100. (ISBN 978-963-311-366-0)
- [41] **Kádár, B.; Pfeiffer, A.; Monostori, L.:** Simulation-based monitoring and validation of production control decisions, *Preprints of the IFAC Workshop on Modelling, Management and Control*, November 14-16, 2007, Budapest, Hungary, pp. 107-114. (ISBN 978-963-311-366-0)
- [42] **Pfeiffer, A.; Kádár, B.; Monostori, L.; Karnok, D.:** Simulation as one of the core technologies for digital enterprises: Assessment of hybrid rescheduling methods, *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, Taylor & Francis, Vol. 21, No. 2, March 2008, pp. 206-214. (**Impact factor: 0.383**)
- [43] **Váncza, J.; Egri, P.; Monostori, L.:** A coordination mechanism for rolling horizon planning in supply networks, *Annals of the CIRP*, Vol. 57, No. 1, 2008. (in print) (**Impact factor: 0.989**)
- [44] **Schuh, G.; Monostori, L.; Csáji, B.Cs.; Döring, S.:** Complexity-based modeling of reconfigurable collaborations in production industry, *Annals of the CIRP*, Vol. 57, No. 1, 2008. (in print) (**Impact factor: 0.989**)
- [45] **Monostori, L.; Kis, T.; Kádár, B.; Váncza, J.; Erdős, G.:** Real-time, cooperative enterprises for mass-customised production, *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, Taylor & Francis, 2008 (in print) (**Impact factor: 0.383**)

**A fenti cikkek összesített impakt faktora: 9.429.**

Budapest, 2008. április.