

**Naslov:** Modelsko prediktivno upravljanje za povećanje efikasnosti agregata obnovljivih izvora električne energije

**Title:** Model predictive control for raising efficiency of renewable electrical energy sources

**Autori:** Marko Gulin, Nikola Hure

**Mentori:** Prof.dr.sc. Nedjeljko Perić, doc.dr.sc. Mario Vašak

**Sažetak:**

Energija dobivena iz obnovljivih izvora još uvijek je znatno skuplja nego ona dobivena iz konvencionalnih izvora (fosilna goriva, nuklearna goriva itd.). Upravo ta činjenica predstavlja jednu od najvećih prepreka za masovno korištenje takvih izvora energije. U novije se vrijeme sve više truda i napora ulaže u poboljšanje sustava za iskorištavanje obnovljivih izvora energije, s ciljem povećanja omjera uloženog prema dobivenom. Cilj je ovog rada razviti i provjeriti algoritme modelskog prediktivnog upravljanja agregatima obnovljivih izvora električne energije sa svrhom povećanja proizvodnje energije uz istodobno čuvanje komponenata agregata. Postupak sinteze prediktivnog upravljanja sastoji se od dva temeljna koraka: (i) identifikacija obnovljivog izvora energije i modela pripadnog agregata te (ii) razvoj algoritma prediktivnog upravljanja agregatom na temelju identificiranih modela. Razvijeni su algoritmi prediktivnog upravljanja agregatima za iskorištavanje energije Sunca te energije vjetra, tj. fotonaponskim i vjetroagregatima. Kvaliteta razvijenih algoritama potvrđena je simulacijskim rezultatima.

**Abstract:**

Renewable energy is still considerably more expensive than the energy obtained from the conventional sources (fossil and nuclear fuels, etc.) and this is a major obstacle for its larger deployment. Recently a considerable amount of effort is being invested into the efficiency of renewable energy systems, in order to enlarge their economic gain. The aim of this work is to develop and verify model predictive control algorithms for renewable energy conversion systems with the aim to increase their efficiency while protecting their components from outwear. The predictive control synthesis procedure comprises two basic steps: (i) identification of renewable energy source and of the corresponding energy conversion system, and (ii) development of predictive control algorithm based on the identified models. Predictive control algorithms are developed for solar and wind energy conversion systems, i.e. photovoltaic systems and wind turbines. The quality of developed algorithms is verified through simulations.