

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<p>1. Датум и орган који је именовано комисију: Комисију је именovalo Наставно-научно веће Пољопривредног факултета у Новом Саду на седници одржаној 21.02.2013. године (решење број 1105/3 од 19.03.2013. године). Сенат Универзитета у Новом Саду је дао сагласност на исту на седници одржаној 25.02.2013.</p> <p>2. Састав комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:</p> <p>Др Небојша Новковић, редовни професор, Менаџмент и организација у пољопривреди 1.07.2000, Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду</p> <p>Др Слободан Церанић, редовни професор, Менаџмент пословних система у пољопривреди и прехранбеној индустрији, 29.01.2004, Пољопривредни факултет Земун, Београдски универзитет</p> <p>Др Тихомир Зорановић, ванредни професор, Информатика и системска анализа, 23.06.2016, Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду</p>
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме: Christoph, Wilhelm, Husemann</p> <p>2. Датум рођења, општина, држава: 30.12.1982. Xerford, Немачка</p> <p>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив University of Melbourne, Australia, Graduate Scholl of Business & Economics, Applied Commerce in Management</p> <p>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија 2010, Агроекономија, Пољопривредни факултет, УНС</p> <p>5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: - Научна област из које је стечено академско звање магистра наука: -</p>

III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

МОДЕЛ ЗА ОПТИМАЛНО УПРАВЉАЊЕ МУЛТИФУНКЦИОНАЛНОМ ФАРМОМ

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Навести кратак садржај са назнаком броја страна, поглавља, слика, шема, графикона и сл.

Докторска дисертација Christoph Husemann-а, под насловом „Модел за оптимално управљање мултифункционалном фармом“ написана је на 183 страна, од чега 149 стране основног текста и 34 страна прилога. У дисертацији је приказано 41 табела, 14 слика, 8 дијаграма и 34 прилога. Дисертација је у техничком смислу уређена у складу са важећим стандардима, тако да су испред основног текста на укупно 16 нумерисаних страна дати: кључна документацијска информација, садржај и списак табела, слика и дијаграма. Докторска дисертација је структурирана сагласно правилима која се примењују на Пољопривредном факултету у Новом Саду, тако да иста садржи следећа поглавља:

I Увод у ком је образложена потреба истраживања (стр. 1), дати су предмет и циљ истраживања (стр. 2-3), детаљан преглед литературе, односно приказ претходних истраживања у области која је предмет истраживања (стр. 3-14), радне хипотезе (стр. 14-15) и описани примењени метод рада и коришћени извори података (стр. 15-18).

II Резултате истраживања, који су систематизовани у пет међусобно повезаних целина:

1. Развој и карактеристике мултифункционалне фарме (стр. 19-24). У овом поглављу објашњени су појмови диверзификације и мултифункционалности производње на селачком газдинству, њихове карактеристике, као и промене у броју и величини фарми у Немачкој.
2. Развој примене моделирања у пољопривредним наукама (стр. 24-29). У оквиру овог поглавља објашњене су потребе, историјат развоја, процедуре и очекивани ефекти у управљању фармом.
3. Логички модел мултифункционалне фарме (стр. 29-37). У овом поглављу дефинисани су Интегрални логички модел фарме (2.3.1) (стр. 29-33) и Општи модел информационог система за потребе управљања фармом (1.3.2.) (стр. 33-37).
4. Математички модел за оптимирање производње и услуга (стр. 37-141). У оквиру овог поглавља обухваћени су: Независно променљиве величине (2.4.1.) (стр. 37-38), Циљне функције (2.4.2.) (стр. 38-41) и Матрица ограничења (2.4.3.) (стр. 41-46).
5. Тестирање модела (46-119). Ово поглавље је обухватило: Анализу окружења фарме (2.5.1.) (46- 64), Анализу саме фарме (2.5.2.) (стр. 65-83) и Интегрални модел менаџмента фарме (2.5.3.) (стр. 83-119).

III Дискусија резултата истраживања (стр. 120-130)

IV Закључак (стр. 131-133)

V Литература у којој је наведено 219 библиографских јединица које су цитиране у раду (стр. 134-149) и

VI Прилози (стр. 150-183).

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

У **уводном поглављу** дефинисан је предмет ових истраживања, односно управљачки модел и у оквиру њега информациони систем за оптимално управљање мултифункционалном фармом, који ће бити применљив и разумљив за пољопривредне произвођаче. Основни циљ истраживања је развој универзалног Информациони системи за управљање фармама (**FMIS, Farm Management Information Systems**), тежи да буде једноставан за прилагођавање, а да истовремено буде подобан за испуњење посебних услова сваке појединачне фарме. Коначни циљ овог истраживања је подршка развоју и ширењу ФМИС-а, не само у великим и високо професионалним фармама, које га већ увелико користе, већ и у фармама мале и средње величине. Пружањем алата који задовољава потребе фарми мале и средње величине и који се уједно могу самостално користити, доприноси продуктивнијем, уноснијем и стабилнијем пољопривредном раду. Процес истраживања је започет детаљним прегледом литературе. То је укључивало и приказ историјске и савремене литературе. Добијени увиди су служили као основа за развој универзалног ФМИС модела. Модел је развијен тако да буде способан да опише различите процесе производње као што су биљна производња, сточарство, услуге, директна продаја сопствених производа, као и њихове унутрашње хоризонталне и вертикалне производне и услужне зависности. За студију случаја је одабрана фарма средње величине, смештена у Немачкој. Фарма се бави стандардним пољопривредним делатностима као што су ратарство, воћарство и сточарство. Газдинство се допунски бави и пословима услужног држања пансиона за спортске коње и директном продајом воћа. Како се ради о мултифункционалној, диверзификованој фарми, она служи као добар пример за сложену структуру фарме. Оптимизација пословања (производња и услуга) на газдинству спроведено је на основу два критеријума: максимизирања економске ефективности и максимизирања економске ефикасности. Изабрана средства за решавање модела оптимизације су софтвери Lindo™ API 6.1 и MS Excel у сарадњи са AdIn OpenSolver 2.1.

У оквиру поглавља **Логички модел мултифункционалне фарме** састоји се од Интегралног модела фарме и Општег модела информационог система за управљање фармом. Интегрални логички модел фарме дефинише елементе и алгоритме за оптимирање у купног пословања мултифункционалне фарме (производње и услуга). Структура дотичног детаљнијег интегралног логичког модела базира се са три групе пословних активности фарме (биљна производња, сточарство и услуге). За сваку од тих група дефинисани су природни инпути и аутпути за јединицу капацитета. У следећем кораку, фактори улагања, као и фактори учинка, за сваку делатност морају бити вредновани укључивањем цена. Цене могу бити тржишне и интерне, стварне и планске, у зависности од намене модела. На бази наведеног израчунавају се коефицијенти у функцији критеријума (нето приход), дефинишу интерна и екстерна ограничења и приступа оптимирању. Крајњи резултат успешно спроведеног оптимирања је “оптимални годишњи план”, који служи као основа за бројна средства планирања, помажући пољопривреднику у организацији фарме. Коначно, када се разматрају и индиректни трошкови, могуће је одредити укупне планиране трошкове појединих производних и услужних активности и газдинства у целини и детаљни финансијски план и план протока новца. Општи модел ФМИС-а је заснован на претходно описаном интегралном логичком моделу, али досеже знатно више од тога са аспекта дубине и нивоа детаљности. Генерални интегрални логички модел је камен темељац ФМИС-а за прикупљање података и обрађују истих у корисне информације. Све активности прикупљања података требају бити спровођене узимајући у обзир следећа становишта: Делотворности (да ли су подаци прикупљени и анализирани?), ефикасности (колико је труда уложено у добијање и трансформацију података и да ли су сви подаци искоришћени?) и ефективности (да ли побољшавају доношење одлука).

Поглавље **Математички модел за оптимизацију производње и услуга** обухватило је дефинисање независних променљивих у биљној производњи, сточарству и услугама, функције критеријума оптималности за максимизирање економске ефективности (нето прихода) и ефикасности (економичности пословања фарме), као и матрицу ограничења у моделу, која је дефинисала следеће групе ограничења: капацитета, биотехничка ограничења, ограничења пласмана, ограничења која међусобно повезују линије производње, ограничења директне радне снаге и погонских средстава механизације. У поглављу **Тестирање модела**, на студији случаја једне мултифункционалне фарме у Немачкој тестиран је (примењен је) конкретни ФМИС и спроведено оптимирање укупног

пословања фарме. Као први корак, прикупљене су основне информације о фарми, укључујући: правни статус фарме, квантитет и дистрибуцију продуктивног земљишта, изворно стање, списак механизације, грађевина, итд. Потом је спроведена анализа система фарме у циљу испитавања њене структуре и организације, процеса производње, понуђених услуга и цене фактора. Свеукупна збирка података добијена је прикупљањем података на терену (поља, објеката са животињама, механизације, итд.), из разговора са пољопривредником и његовим радником и детаљне анализе финансијских података фарме, укључујући биланс стања и биланс успеха, оперативни план, односно прскање, датуми за оплодњу, могући плодоређи. Анализа пружа вредан допринос за спровођење самог ФМИС-а. Она садржи све основне информације које су потребне за успешан развој модела и помаже истраживачу у бољем разумевању процеса производње на фарми, као и њихових међузависности. Посебна пажња је пружена последњем доступном производном периоду 2012/13. зато што служи као референтна тачка (варијанта 0) за оцену оптималних решења на бази максимизирања економске ефикасности -нето прихода (варијанта 1) и економске ефикасности – економичности (варијанта 2).

Дискусија резултата истраживања подељена је у два дела. У првом је извршена анализа добијених резултата варијанте 1 и варијанте 2. Затим су се резултати упоредили са неоптимизованом алокацијом ресурса из периода 2012/13, односно постојећом структуром биљне и сточарске производње и услуга (Варијанта 0). У другом делу, разматрана је вредност добијених резултата, као и утицај на целокупни рад фарме. Вредност укупних нето прихода је готово идентичнау оптимизираним варијантама. Тачније, разлике се само одређене у сектору биљне производње, док су делатности свињарства и услуге неге коња остајле исте у обе варијанте. Од 198 доступних делатности само део, тачније 25 њих, показују различите резултате. И од 25 активности, 18 показују неслагање од мање од 1.000 евра. Укупан нето приход варијанте 1 је само 2.371 евра или 0,69% виши од оног у варијанти 2. Разлике између укупних прихода и укупних варијабилних трошкова су пак мало значајније (833.452 према 820.945 евра и 490.991 према 480.865 евра). Када поредимо ове резултате са неоптимизованом структуром пословања фарме, обе варијанте оптималне структуре пословања мултифункционалне фарме су способне да повећају нето приход за скоро 50.000 евра годишње (варијанта 1: 49.649 евра, односно 17,0%; Варијанта 2: 47.278 евра, односно 16,1%). Осим нето прихода, варијанте 1 и 2 су знатно повољније и са аспекта ефикасности пословања, односно величине коефицијента економичности. Оптималне варијанте се мало разликују једна од друге (варијанта 1 - 1,2394 према варијанти 2 - 1,2395), али су значајно боље у односу на неоптимизован варијанту 0 - 1,1761. Повећање економичности износи око 5,78%. Коришћење земљишта знатно разликује од оптималних решења. Ово нарочито важи за озиму пшеницу, озими јечам и озиму уљану репицу. Производња кукуруза у варијанти 1 се разликује за 8 хектара од варијанти 0 и 2. Оптимално решење варијанте 2 предлаже да се површина под кукурузом у потпуности замени силажним кукурузом. Варијанта 2 више подстиче екстензивно коришћење пашњака (3 ха) од Варијанте 1 (2 ха). Коначно, различити су и резултати за површину под малинама. Варијанта 0 и варијанта 1 предлажу исти број хектара, варијанта 2 предлаже смањење за више од 50%.

Генерални **закључак** истраживања у овој докторској дисертацији да је учињен значајан напредак у дефинисању опште примењивог модела и информационог система за управљање мултифункционалном фармом. Модел је формулисао општи алгоритам којим је дефинисано прикупљање података и обезбеђење праћења појединих линија пољопривредне производње, других непољопривредних активности, услуга и пословања фарме. У следећем кораку изграђен је детаљним информациони систем, који је тестиран на конкретној мултифункционалној фарми, односно на студији случаја. Изграђени општи ФМИС омогућио је економски оптимално планирање на фарми уз примену свремених метода и алата.

Литература садржи 219 библиографских јединица. Коришћене референце су коректно цитиране у раду. Доминирају страни извори литературе новијег датума, што указује на актуелност и значај обрађене проблематике.

У **Прилогу** су табеларно дати изворни и обрађени подаци на основу којих је спроведено оптимирање и тестиран ФМИС фарме из студије случаја.

VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

Таксативно навести називе радова, где и када су објављени. Прво навести најмање један рад објављен или прихваћен за објављивање у часопису са ИСИ листе (односно са листе министарства надлежног за науку када су у питању друштвено-хуманистичке науке) или радове који могу заменити овај услов до 01. јануара 2012. године. У случају радова прихваћених за објављивање, таксативно навести називе радова, где и када ће бити објављени и приложити потврду о томе.

1. **Husemann, Ch.**, Novkovic, N., Vukelic, N (2012): The Model of Farm Management Information System: A Case-Study of Diversified German Farm, DETUROPE, Central European Journal of Regional Development and Tourism, University of South Bohemia in České Budejovice, Faculty of Economics, Czech Republic, University of Pannonia Georgikon, Faculty Keszthely Hungary, Regional Science Association of Subotica, Serbia, Volume 4, Issue 1, str.76-90, **ISSN 1821-2506**

M-53

2. **Husemann, Ch.**, Novkovic, N. (2014): FARM MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS: A CASE STUDY, Book of Abstracts, III International Symposium and XIX Scientific Conference of Agronomists of Republic of Srpska, page 82-83; **ISBN 978-99938-93-27-1**

M-34

3. Husemann, Ch., Novkovic, N. (2014): Farm management information systems: A case study of on a German multifunctional farm, Ekonomika poljoprivrede, Institut za ekonomiku poljoprivrede, Beograd, Vol. LXI, No. 2 (269-552), str.441-453, **ISSN 0352-3436**

M-24

4. Novkovic, N., Huseman, Ch., Zoranovic, T., Mutavdzic, B. (2015): Farm Management Information Systems, Proceedings of the 7th International Conference on Information and Communication Technologies in Agriculture, Food and Environment, p. 705-712, Kavala, Greece, September 17-20, **ISSN 1613-0073**

M-33

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Истраживања у овом раду показала су следеће:

Генерални закључак истраживања у овој докторској дисертацији да је учињен значајан напредак у дефинисању опште примењивог модела и информационог система за управљање мултифункционалном фармом.

Модел је формулисао општи алгоритам којим је дефинисано прикупљање података и обезбеђење праћења појединих линија пољопривредне производње, других непољопривредних активности, услуга и пословања фарме (мониторинг производних, услужних и административних активности мултифункционалне фарме), како је дефинисано у **првој постављеној хипотези**.

У следећем кораку изграђен је детаљним информациони систем, који је тестиран на конкретној мултифункционалној фарми, односно на студији случаја. Изграђени општи информациони систем за управљање фармом (и његово тестирање на конкретном примеру) омогућио је економски оптимално планирање производних и непроизводних активности мултифункционалне фарме, чиме је потврђена и **друга постављена хипотеза** у овим истраживањима. За то је примењена метода математичког оптимирања, односно линеарно и разломљено програмирање за максимизирање економске ефикасности и ефикасности.

Решавање двеју варијанти је спроведено на два различита начина. Варијанта 1, која се односи на ефективност и алокацију ресурса је била решена уз помоћ два софтверска пакета: Линдо и Екцел АдИн Опен Солвер 2.1. Овај поступак је био изабран у циљу осигурања да су добијени резултати независни од примењеног алгоритма. За разлику од поступака коришћених за варијанту 1, варијанта 2 је била примењена само у ЛиндоТМ-у, након што је потврђена доследност добијених резултата,

није више био неопходно применити и Опен Солвер 2.1.

Оптималне варијанте, које максимизирају економску ефективност (варијанта 1) и економску ефикасности (варијанта 2), знатно превазилазе неоптимизовану, иницијалну варијанту 0, када је у питању нето приход, односно ефективност (833.452 и 820.954 у односу на 760.004 евра, односно за 9,66 и 8,02 %). Исти је случај и са економском ефикасношћу, мерену коефицијентом економичности (1,2394 и 1,2395 у односу на 1,1761, што је повећање економичности за око 5,78%).

Структура производње се знатно разликује код оптималних решења у варијантама 1 и 2. Ово нарочито важи за алтернативну групу ратарских усева - озиму пшеницу, озими јечам и озиму уљану репицу, који показују приметна одступања. Одступања могу бити објашњена строгом применом агротехничких ограничења у вези са смењивањем усева у моделу, који дефинише да ова три усева морају бити заступљена на истим површинама (ограничења плодореда и плодосмене).

Такође, предложена производња кукуруза на 8 ха у варијанти 1 се разликује од 0 хектара у варијантама 0 и 2. Оптимално решење варијанте 2 предлаже да се површина под кукурузом у потпуности замени силажним кукурузом. Ово није изненађујуће, пошто је производња силажног кукуруза јефтинија од производње меркантилног кукуруза за 30% и због тога економичнија, што веома одговара моделу у којем се максимизира ефикасност.

Различити су и резултати за површине под малином. Док иницијална варијанта и варијанта за максимизирање ефективности показују исте површине, варијанта оптималног решења на бази максимирања ефикасности предлаже смањење за више од 50%. То указује да је производња малина, иако веома интензивна и ефективна, мање ефикасна од неких других линија производње.

Насупрот разликама у структури биљне производње, код појединих оптималних варијанти модела, не постоје разлике у структури производње у свињарству и услугама пансиона за коње. У оба оптимална решења предлаже се максимално коришћење расположивих капацитета. То указује на високу економску ефективност и ефикасност ових пословних активности и синергенску повезаност са биљном производњом.

Спроведена производно економска анализа студије случаја у дискусији резултата истраживања показала је да је изграђени информациони систем менаџмента способан да обезбеди елементе контроле производње и услуга на фарми, а у циљу анализе и поређење планираних и остварених резултата, чиме је потврђена **трећа постављена хипотеза**.

Различите структуре производње на фарми применом различитих критеријума оптимизирања омогућиле су идентификовање укупних потенцијале фарме и њихово коришћење на оптимални начин, чиме је доказана и **четврта постављена хипотеза** да је потребно оптимизирати пословне активности мултифункционалне фарме и на основу максимизирања економске ефективности и на бази максимизирања економске ефикасности.

Сходно овом истраживању, разумне одлуке у менаџменту се највише односе на пораст ефективности и ефикасности фарме. Сви остали циљеви су подређени овим економским циљевима. Дакле, водеће начело спроведеног истраживања је претпоставка да ФМИС у комбинацији са линеарном и нелинеарном оптимизацијом може значајно подстицати пораст економског успеха мултифункционалне фарме и одрживост фарме у крајњој инстанци.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Експлицитно навести позитивну или негативну оцену начина приказа и тумачења резултата истраживања.

Имајући у виду одабрани предмет истраживања, као и постављене циљеве и хипотезе од којих се у истраживању пошло, комисија сматра да да је кандидат до резултата дошао коректном применом адекватних и савремених метода, доказујући дефинисане хипотезе и успешно реализујући постављене циљеве истраживања. Добијене резултате истраживања је тумачио методолошки коректно, приказао их јасно и прегледно путем табела, слика и дијаграма, а закључке извео логично.

Због свега наведеног, Комисија оцењује позитивно начин на који је кандидат приказао и тумачио резултате истраживања.

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Експлицитно навести да ли дисертација јесте или није написана у складу са наведеним образложењем, као и да ли она садржи или не садржи све битне елементе. Дати јасне, прецизне и концизне одговоре на 3. и 4. питање:

1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме

Докторска дисертација „МОДЕЛ ЗА ОПТИМАЛНО УПРАВЉАЊЕ МУЛТИФУНКЦИОНАЛНОМ ФАРМОМ“ кандидата Christoph Husemann-а урађена је у складу са образложењем наведеним у пријави теме на коју су сагласност дали Наставно-научно веће Пољопривредног факултета и Сенат Универзитета у Новом Саду

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе

Докторска дисертација садржи све битне елементе који се захтевају за радове овакве врсте.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци

Разматрајући докторску дисертацију Christoph Husemann-а комисија је закључила да она представља оригиналан научни допринос аутора, јер се по први пут у домаћој агроекономској литератури обрађује проблематику интегралног информационог система за управљање пољопривредним газдинством и оптимирање пословања мултифункционалне фарме. Практични значај рада огледа се у томе што је општи теоријски модел ФМИС и и модел за линеарно и нелинеарно оптимирање пословања тестиран на конкретном примеру.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања

У докторској дисертацији комисија није уочила недостатке битне природе који би били од утицаја на дате резултате истраживања.

X ПРЕДЛОГ:

На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже да се докторска дисертација под насловом „Модел за оптимално управљање мултифункционалном фармом“ прихвати, а кандидату **Christoph Husemann-у** одобри одбрана.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

Проф. др Слободан Церанић- председник
Пољопривредни факултет Универзитета у Београду

Проф. др Небојша Новковић - ментор
Пољопривредни факултет Универзитета у Новом Саду

Проф. др Тихомир Зорановић - члан
Пољопривредни факултет Универзитета у Новом Саду