

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП  
ЕКОНОМСКИ ФАКУЛТЕТ

---

ISSN: 1857- 7628



**ГОДИШЕН ЗБОРНИК  
2011**

**YEARBOOK**

ГОДИНА 3

VOLUME III

---

GOCE DELCEV UNIVERSITY - STIP  
FACULTY OF ECONOMICS



**ГОДИШЕН ЗБОРНИК  
ЕКОНОМСКИ ФАКУЛТЕТ  
YEARBOOK  
FACULTY OF ECONOMICS**

За издавачот:  
Проф. д-р Ристо Фотов

**Издавачки совет Editorial board**

Проф. д-р Саша Митрев	Prof. Sasa Mitrev, Ph.D
Проф. д-р Лилјана Колева - Гудева	Prof. Liljana Koleva - Gudeva, Ph.D
Проф. д-р Ристо Фотов	Prof. Risto Fotov, Ph.D
Проф. д-р Трајко Мицески	Prof. Trajko Miceski, Ph.D
Проф. д-р Круме Николоски	Prof. Krume Nikoloski, Ph.D
Доц. д-р Крсте Шајноски	Ass. Prof. Krste Sajnoski, Ph.D
Пом.асс м-р Влатко Пачешкоски	Assist. Vlatko Paceskoski, M.Sc
Пом.асс м-р Тамара Јованов Марјанова	Assist. Tamara Jovanov Marjanova, M.Sc

**Редакциски одбор Editorial staff**

Проф. д-р Ристо Фотов	Prof. Risto Fotov, Ph.D
Проф. д-р Трајко Мицески	Prof. Trajko Miceski, Ph.D
Проф. д-р Круме Николоски	Prof. Krume Nikoloski, Ph.D
Доц. д-р Крсте Шајноски	Ass. Prof. Krste Sajnoski, Ph.D

**Главен и одговорен уредник Managing & Editor in chief**

Проф. д-р Трајко Мицески	Prof. Trajko Miceski, Ph.D
--------------------------	----------------------------

**Јазично уредување Language editor**

Даница Гавриловска-Атанасовска (македонски јазик)	Danica Gavrilovska-Atanasovska (Macedonian)
--	--

**Техничко уредување Technical editor**

Славе Димитров	Slave Dimitrov
Благој Михов	Blagoj Mihov

**Печати Printing**

Печатница „2-ри Август“ - Штип	„Vtori Avgust“ - Stip
Тираж - 300 примероци	Printing No 300

**Редакција и администрација Address of editorial office**

Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип	Goce Delcev University
Економски факултет	Faculty of Economics
бул „Крсте Мисирков“ бб	Krste Misirkov b.b., PO box 201
п.фах 201, 2000 Штип, Македонија	2000 Stip, R of Macedonia

### **Tempus Project**

University “Goce Delcev” Stip and its Economics Faculty, is a partner in the Tempus project “Entrepreneurship and Local Economic Development”, an EU funded project aimed at improving entrepreneurship education in partner universities in Albania, Kosovo and Macedonia. Its activities started in January 2009 and will finish in July 2012. At the Faculty of Economics Stip, the project has supported intensive study periods by younger members of staff at EU universities and equipped the Faculty with teaching and learning equipment to enhance the students’ learning experience.

#### **The partner universities involved in this Tempus Project are:**

- Faculty of Economics, University “Goce Delcev” Stip, MK
- Faculty of Economics and Business Administration, South East European University, MK
- Faculty of Economics - Prilep, University of Bitola, MK
- Faculty of Economics, State University of Tetovo, MK
- Faculty of Economics, University of Tirana, AL
- Faculty of Economics and Agribusiness, Agricultural University of Tirana, AL
- Faculty of Economics, University of Elbasan, AL
- Faculty of Economics, University of Prishtina, Kosovo
- AAB-Riinvest University, Prishtina, Kosovo
- Vrije Universiteit Brussel, BE
- Otto-Friedrich-Universität Bamberg, DE
- University of Macedonia, EL
- Università’ Politecnica delle Marche, Ancona, IT
- Linnaeus University, SE
- University of Ljubljana, SI
- University of the West of England, UK
- University of Wolverhampton, UK
- Staffordshire University, UK (Coordinator)

**Professor Dr. Iraj Hashi**  
**Staffordshire University Business School**  
**Project Coordinator**  
**March 2012**

**СОДРЖИНА**  
**CONTENT**

<b>проф. д-р Ристо Фотов, м-р Катерина Фотова</b> РЕГУЛАЦИЈА НА КОМЕРЦИЈАЛНИТЕ БАНКИ: ОСВРТ НА РЕГУЛАЦИЈАТА НА КОМЕРЦИЈАЛНИТЕ БАНКИ ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА .....	11
<b>проф. д-р Трајко Мицески</b> СОЗДАВАЊЕ И ОДРЖУВАЊЕ НА КОНКУРЕНТСКАТА ПРЕДНОСТ НА ПРЕТПРИЈАТИЈАТА ПРЕКУ ГРАДЕЊЕ НА МАРКЕТИНГ СТРАТЕГИЈА .....	21
<b>проф. д-р Ристе Темјановски</b> ТРАНСПОРТНИТЕ КОРИДОРИ: ПРЕДИЗВИЦИ И ОГРАНИЧУВАЊЕ ВО ЕКОНОМСКИОТ РАЗВОЈ .....	33
<b>проф. д-р Круме Николоски, асс. м-р Дарко Лазаров</b> НЕОКЛАСИЧНА ТЕОРИЈА НА ЕГЗОГЕН РАСТ (МОДЕЛ НА SOLOW И SWAN) .....	45
<b>доц. д-р Александар Костадиновски, доц. д-р Оливера Ѓоргиева Трајковска</b> ПЛАНИРАЊЕ НА ТРОШОЦИ ЗА ИСТРАЖУВАЊЕ И РАЗВОЈ .....	55
<b>доц. д-р Крсте Шајноски</b> OPPORTUNITIES FOR UPHEAVAL IN DEVELOPING MARKET SECURITIES IN MACEDONIA .....	63
<b>доц. д-р Виолета Мацова</b> ВОВЕДУВАЊЕ НА БАЗЕЛ III: МОЖНОСТИ И ПРЕДИЗВИЦИ .....	73
<b>доц. д-р Оливера Ѓоргиева-Трајковска</b> КРЕДИТЕН ПАЗАР – КАРАКТЕРИСТИКИ И ФУНКЦИИ .....	85
<b>Доц. д-р Оливера Ѓоргиева-Трајковска, асс. м-р Благица Јованова</b> ИНСТРУМЕНТИ НА ПАЗАРОТ НА КРЕДИТИ .....	95

<b>доц. д-р Оливера Ѓоргиева-Трајковска, Никола Милановски</b> ИНФЛАЦИЈАТА КАКО ИЗРАЗ НА НЕРАМНОТЕЖАТА ВО СТОПАНСТВОТО НА ЕДНА ЗЕМЈА .....	105
<b>проф. д-р Јован Пејковски, асс. м-р Горан Миладинов</b> ОДРЖЛИВОСТА НА ПЕНЗИСКИТЕ СИСТЕМИ: ПРЕДИЗВИЦИТЕ ЗА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА .....	115
<b>доц. д-р Јанка Димитрова</b> ИНВЕСТИЦИОНИ ПРОЕКТИ ФИНАНСИРАНИ ПРЕКУ ЕМИСИЈА НА ХАРТИИ ОД ВРЕДНОСТ .....	127
<b>доц. д-р Билјана Петревска</b> ЕКОНОМСКО ПЛАНИРАЊЕ НА ТУРИСТИЧКАТА ПОБАРУВАЧКА ВО МАКЕДОНИЈА .....	137
<b>асс. м-р Дарко Лазаров, проф. д-р Ристо Фотов, асс. м-р Душко Јошески</b> ЕМПИРИСКА АНАЛИЗА НА SOLOW-SWAN МОДЕЛОТ НА РАСТ.....	147
<b>асс. м-р Душко Јошески, проф. д-р Трајко Мицески</b> КОЛУЗИИ: БЕРТРАНД РЕШЕНИЕ НА ТЕОРЕМАТА НА НЕРАЗЛИКУВАЊЕ ПРЕТСТАВЕНА ОД КОУРНОТ ДУОПОЛОТ, ГОЛЕМАТА PRISONNER’S DILEMMA .....	157
<b>асс. м-р Тамара Јованов Марјанова, асс. д-р Љупчо Давчев, проф. д-р Ристе Темјановски</b> ФОРМИРАЊЕ НА ЦЕНА ВО ФАЗАТА НА ВОВЕДУВАЊЕ ОД ЖИВОТНИОТ ЦИКЛУС НА ПРОИЗВОДИТЕ.....	165
<b>асс. м-р Благица Јованова, доц. д-р Александар Костадиновски</b> „ЈАЗ ВО ОЧЕКУВАЊАТА“ – АКТУЕЛЕН ФЕНОМЕН ВО СОВРЕМЕНАТА РЕВИЗОРСКА ПРОФЕСИЈА.....	179
<b>Билјана Теохарева-Филипова, проф. д-р Цвета Мартиновска</b> ТЕХНИКИ И АЛАТКИ НА ПОДАТОЧНОТО РУДАРЕЊЕ КАКО ПОДДРШКА НА ПРОЦЕСОТ НА ДОНЕСУВАЊЕ БИЗНИС ОДЛУКИ.....	189

<b>асс. м-р Златко Бежовски, доц. д-р Сашо Коцески</b> ВЛИЈАНИЕТО НА НАДГРАДБИТЕ НА АЛГОРИТМОТ НА ПРЕБАРУВАЧОТ GOOGLE ВРЗ ОНЛАЈН БИЗНИСИТЕ .....	199
<b>Асс. д-р Љупчо Давчев, асс. м-р Тамара Јованов-Марјанова</b> УЛОГАТА И ЗНАЧЕЊЕТО НА ИНВЕСТИЦИСКОТО БАНКАРСТВО ВО ФИНАНСИСКАТА ИНДУСТРИЈА .....	211
<b>асс. м-р Влатко Пачешкоски, асс. м-р Емилија Митева-Кацарски</b> ПРОЦЕСОТ НА ЕКОНОМСКА ГЛОБАЛИЗАЦИЈА ВО СВЕТСКАТА ЕКОНОМИЈА НИЗ ПРИЗМАТА НА ВИРТУАЛИЗАЦИЈА.....	219
<b>асс. м-р Емилија Митева-Кацарски, асс. м-р Влатко Пачешкоски</b> АНАЛИЗА НА ЕФЕКТИТЕ НА УВОЗНИТЕ КВОТИ .....	231
<b>асс. м-р Марина Радосављевиќ-Бојчева, асс. м-р Зоран Темелков, асс. м-р Костадинка Чабулева</b> ГЛАВНИ ЦЕЛИ И ПРИОРИТЕТИ НА ИПАРД ПРОГРАМАТА ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА.....	239
<b>асс. м-р Елена Николова</b> КОРПОРАТИВНО УПРАВУВАЊЕ: УЛОГАТА НА ОДБОРОТ НА ДИРЕКТОРИ .....	247
<b>м-р Василка Габер, асс. д-р Стеван Габер</b> УЛОГАТА НА ФИСКАЛНАТА ПОЛИТИКА ВО ТЕКОТ НА НАЈГОЛЕМАТА ФИНАНСИСКА КРИЗА НА XXI ВЕК .....	257
<b>м-р Билјана Цоневска</b> ПРЕДДРУШТВО - КАКО ЗНАЧАЈНА ФАЗА ЗА ПРАВИЛНО ОСНОВАЊЕ НА КАПИТАЛСКИ ДРУШТВА .....	271

## ПРЕДГОВОР

Економскиот факултет во Штип е основан на 27 март 2007 година како дел од Универзитетот „Гоце Делчев“ - Штип. Почетоците на оваа високообразовна институција ги карактеризира силен елан и ентузијазам, преточени во голема желба да се твори и придонесе во унапредување на високообразовните процеси во Република Македонија. Се разбира, сето ова е во согласност со евроинтегративните процеси на постојана примена на усвоените европски методи и стандарди во научно-образовниот процес за обезбедување на квалитетно образование за нашите студенти.

Пред вас е третото издание на Годишниот зборник на Економскиот факултет. Зборникот претставува потврда за остварувањето на целите на Економскиот факултет, а тие се образование на научно-стручни кадри од областа на меѓународна економија, здравствен менаџмент, финансиски менаџмент, банкарство, финансии и осигурување; сметководство, финансии и ревизија и менаџмент и претприемништво на прв циклус на студии и економија на Европска унија, здравствен менаџмент и MBA-менаџмент на втор циклус на студии. Се разбира дека на тој начин придонесуваме во промовирање на научноистражувачката работа, со што се поттикнува унапредувањето на научната и развојната мисла во функција на нивна примена во секојдневниот живот. Особено радува фактот што со свои трудови се пројавуваат нашите млади научноистражувачки кадри.

Штип, јуни 2012 година

Проф. д-р Ристо Фотов

## ТЕХНИКИ И АЛАТКИ НА ПОДАТОЧНОТО РУДАРЕЊЕ КАКО ПОДДРШКА НА ПРОЦЕСОТ НА ДОНЕСУВАЊЕ БИЗНИС ОДЛУКИ

**Билјана Теохарева-Филипова, студент на постдипломски студии<sup>1</sup>  
проф. д-р Цвета Мартиновска<sup>2</sup>**

### **Апстракт**

Техниките и алатките на податочното рударење може да се користат како поддршка на процесот на донесување одлуки. Во овој труд се опишува примена на некои алатки од статистичкиот пакет IBM SPSS Statistics за анализа на податоци од анкетни листови пополнети од купувачите во фирма којашто се занимава со трговија на мало и големо.

**Клучни зборови:** *бизнис интелигенција, аналитичко процесирање на податоци, регресија, дрва на одлучување.*

## DATA MINING TECHNIQUES AND TOOLS AS A SUPPORT OF THE BUSINESS DECISION MAKING PROCESS

**Biljana Teohareva-Filipova, M.Sc. student  
Cveta Martinovska, Assoc. prof.**

### **Abstract**

Data mining techniques and tools can be used to support decision making. This paper describes the application of some tools from the statistical package IBM SPSS Statistics for data analysis of questionnaires filled out by customers in a company that deals with retail and wholesale.

**Key words:** *Business intelligence, OLAP (Online Analytical Processing), regression, decision trees.*

---

1) СОУ „Коста Сусинов“ - Радовиш, Кеј „8-ми Септември“ бб, bile\_tf@yahoo.com

2) Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, Факултет за информатика, ул. „Крсте Мисирков“ бб, 201 Штип, Р.Македонија, cveta.martinovska@ugd.edu.mk





## Вовед

Во денешно време, со интензивниот развој на информатичката инфраструктура на секоја фирма се зголемува и потребата од чувањето на податоците со кои работат фирмите, нивните клиенти, добавувачи, остварениот приход и др. Информациите кои се добиени од различни извори може да бидат атрибутивни или нумерички и се однесуваат на факторите кои влијаат на работата на фирмата на потрошувачите, добавувачите, па дури и на конкуренцијата. Со оглед на тоа што се работи за големи количини на податоци, направени се различни софтверски пакети и алатки со чијашто помош се доаѓа на многу побрз и полесен начин до бараните одговори.

Нов вид на методологија, чијашто цел е токму решавањето на проблемите со кои се соочуваат фирмите е бизнис интелигенцијата (Business Intelligence). Бизнис интелигенцијата претставува множество од апликации и технологии за прибирање на податоците, лесен и брз пристап до истите, со цел да обезбеди адекватна поддршка во процесот на донесување одлуки. Поимот бизнис интелигенција ги обединува методологиите, технологиите и платформите за *податочни складишта (Data warehouse)*, *OLAP (Online Analytical Processing)* процесирање на податоци во реално време и *податочно рударење (Data mining)*.

Податочното рударење е најважната компонента на бизнис интелигенцијата којашто има за цел пронаоѓање на скриени законитости и врски меѓу податоците и трансформација на истите во корисно знаење.

Современите компании се соочуваат со огромна конкуренција, глобализација на пазарот, кратки производствени рокови, брзи и динамични промени во внатрешната и надворешната бизнис околина. Оттука произлегува и зголемената потреба од поддршка од информациските технологии и соодветни информациски системи, кои во последните децении станаа клучен фактор за зголемување на ефикасноста и профитот на компаниите.

Во зависност од природата на бизнис процесите кои се поддржани од информационите технологии, постоечките информациски системи може да се поделат на две основни категории. Во првата категорија спаѓаат системите за извршување на секојдневните податочни трансакции (*On Line Transactional Processing – OLTP*) т.е. за управување со секојдневниот бизнис – за поддршка на дневните активности, како што се управување со податоците за набавки, продажни и куповни трансакции, магацинско работење, финансии, човечки ресурси итн. Во втората категорија спаѓаат информациските системи кои се првенствено наменети да овозможат анализа, планирање и контрола на бизнис процесите т.е. наменети се за



извршување на аналитичките активности (*On Line Analytical Processing* – *OLAP*). Овие информациски системи се фокусираат на трансформација на податоците од постоечките системи со цел обезбедување на навремени и релевантни информации за деловното работење на компанијата т.е. информации што ќе им овозможат на менаџерските тимови да донесуваат брзи и прецизни одлуки за зголемување на ефикасноста и справување со конкуренцијата на пазарот.

Главната компонента на аналитичките системи се податочните складишта. За разлика од системите кои работат со детални, атомарни и тековни податоци кои се користат од страна на трансакциските апликации, технологијата на податочните складишта се стреми да обезбеди интегрирани, консолидирани и историски податоци за аналитичките апликации.

Системите на податочните складишта треба да обезбедат поддршка за аналитичките апликации со чување на податоците во посебна, аналитичка база на податоци. Базата на податоци кај податочните складишта е најчесто релативна база на податоци, којашто, пред сè, е наменета за правење на анализи, а не за извршување на трансакции.

Терминот *OLAP* (*On Line Analytical Processing*) за првпат почнал да се употребува во 1993 година како процесирање на податоци со користење на интуитивна, интерактивна и повеќе димензионална анализа на интегрирани податоци кои служат за донесување одлуки. За разлика од традиционалните статички методи за пристап до податоците, *OLAP* е крајно интерактивен и динамичен концепт кој може динамички да го менува и прилагодува податочниот модел. За да се даде одговор на некои вообичаени прашања, како што се на пример „дали и колку пораснала продажбата во последните две години“ или „која категорија на клиенти е најпрофитабилна за компанијата“, неопходно е да постојат можности за навигација низ податоците и извлекување на потребните информации. Како што ни кажува и терминот, *OLAP* вклучува различни карактеристики на онлајн процесирање или за изведување знаење од податоците.

Податочното рударење претставува истражување и анализа на големи количини на податоци, со цел да се откријат правила и шаблони во истражуваните податоци кои имаат одредено значење.

Методите за рударење на податоци се многубројни: метода на потрошувачка кошничка, кластерирање, невронски мрежи, дрва на одлучување, генетски алгоритми, асоцијативни правила, статистички методи и др. Методот на потрошувачка кошничка во своето основно значење се сведува на откривање на асоцијативни правила кои ги покажуваат паровите на артикли и нивото на веројтноста дека ќе бидат

купени заедно. Дрвата на одлучување се моќна и популарна техника која се користи и за класификација и за предвидување. Атрактивноста на методите базирани на дрва на одлучување во голема мерка се должи на фактот што тие, всушност, претставуваат правила.

Постојат голем број на програмски алатки за рударење на податоците присутни на светскиот пазар и произведени од реномирани водечки фирми. Поделени се според областа каде што се применуваат и тоа:

- *Алатки како дел од статистички програмски пакети:* Enterprise Miner (SAS), Clementine (SPSS), Statistika и др.
- *Специјализирани алатки за општа или бизнис употреба:* Intelligent Miner (IBM), Data Miner (SAS) и др.
- *Алатки вклучени во OLAP процесите:* Hiperion, Pentaco, IBM Cognos 8 Business Intelligence (BI) и др.
- *Алатки вклучени во системот за управување со податоци:* Microsoft SQL Server Business Intelligence, Darwin (Oracle) и др.
- *Математички програмски пакети:* MathLab, Matematica и др.

Покрај горенаведените алатки постојат и многу други на пазарот, како: Advanced Miner, Affinium Model, dataDetective, DataLab, Kalidara Advisor, XLMiner и др. Водечките алатки за податочно рударење како: Enterprise Miner (SAS), SPSS Statistics, Clementine (SPSS), Modeler, Darwin (Oracle) и др. коишто се доста скапи за одредени фирми и поединци и чинат неколку десетици илјади долари. Фирмите кои не можат или не сакаат да вложат во софтвер за ваква намена обично користат слободен софтвер. Познати алатки кои се слободен софтвер за податочно рударење се: WEKA, Orange, R, Tanagra, Rapid Miner, KEEL, KNIME, MiningMart, MLC++ и др.

### **Материјали и метод на работа**

Податоците користени во изработката на овој труд се добиени во македонска фирма која се занимава со трговија на мало и големо.

За потребите на анализите за клиентот-купувач е изготвен и анкетен лист, кој анонимно е пополнет од страна на 120 купувачи во подружницата продавница со која располага фирмата. Со податоците добиени од анкетниот лист ќе бидат направени анализи за купувачите во продавницата, со што се очекува да биде подобрена работата на истата.

Најголем дел од прашањата во анкетните листови се поделени на два дела: затворени и отворени. Затворено прашање е кога на анкетираниите им се понудуваат повеќе оданпред дефинирани одговори. Од нив се бара да се заокружи еден од понудените одговори. Понудените одговори обично

се од видот „да/не“, „машко/женско“ итн. Во нашиот анкетен лист од вкупно 14 прашања - 11 се од затворен вид. Но, понекогаш не можеме да претпоставиме кои одговори би ги дале анкетираниите личности, па затоа се задаваат и отворени прашања. Во анкетниот лист имаме три отворени прашања. Екстракцијата на податоци во овој дел значи е добиена од одговорите на прашањата од анкетниот лист. Анализата на податоците од анкетниот лист е изработена во програмскиот пакет SPSS Statistics, со примена на техниките за податочно рударење регресија и дрва на одлучување. IBM SPSS Statistics SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) е една од најраспространетите програми за статистичка анализа, пред сè, во социјалните науки. Се користи од страна на голем број маркетинг организации, државни институции и компании за истражување на пазарот, образованието, здравјето и др. SPSS е програма којашто исто така се користи во податочното рударење, анализа на текст со цел да се добијат релевантни податоци од извршените анализи.

Убедливо најкористен пристап за нумерички предвидувања е статистичкиот метод *регресија*. Анализата со помош на регресија се користи за да се моделира врската помеѓу една или повеќе меѓу себе независни променливи (предиктори) и променлива која зависи од предикторите (која е од апсолутно непрекинат тип). Во контекст на data mining, предикторите се променливите кои се од интерес. Со процесот на регресија сакаме да ја предвидиме вредноста на зависната променлива. Методот на регресија многу често се користи за опис на врската меѓу променливите од примарен интерес (продажба, износ на фискална сметка) и т.н предикторски променливи (месечен приход на купувачот, возраст, број на членови во семејството итн), односно кога постоечките вредности се користат за предвидување на тоа какви ќе бидат останатите вредности. Во нашиот случај ќе користиме логистичка регресија којашто е најпогодна за обработка на податоци од анкетен лист. Таа овозможува испитување на моделот за предвидување на категориски променливи со две или повеќе категории.

Пред да почнеме со работа во SPSS Statistics, најпрво ги дефинираме имињата на променливите, а потоа и атрибутите за истите. Во нашиот случај променливи се: Redenbr- променлива која ги дефинира редните броеви на анализираните случаи, Vozrast - се движи во интервал од 20 до над 50 години; M.prihod - се движи во интервал од 0 до над 25.000 денари; Vrasna sostojba - прима две вредности: sameц/оженет; Vr.deca - од 1 до над 3 деца, Smetka - фискална сметка на анкетираниот купувач и променливи p1 до p10 кои ги дефинираат одговорите на поставените прашања во анкетниот лист. Во зависност од дадените одговори, тие се шифрирани различно, со 0 за одговор „не“, 1 за одговор „да“ или други категории.



Првото прашање на кое сакаме да добиеме одговор е да процениме дали пониската цена е одлучувачки фактор за купување на некој производ зависи од месечниот приход, брачната состојба и бројот на деца и тоа за купувачите во продавницата. Ни треба:

- една категориска променлива (пониска цена) променливата р5 шифрирана со „да“ и „не“;
- три категориски променливи: месечен приход, брачна состојба и број на деца.

Логистичката регресија служи за оцена на тоа колку добро едно множество од предикторски променливи ја предвидува или објаснува категориската зависна променлива, во нашиот случај пониска цена.

Во следниот случај ќе употребиме дрва на одлучување за да ги класифицираме податоците и да добиеме одговор кои се најчестите купувачи во продавницата, односно на која возраст за да се добие целната група купувачи за издавање на карта на лојалност.

#### Резултати и дискусија

Во табелата **Classification Table<sup>a,b</sup>** стои дека дека правилно класифицирани случаи имаме 64.2%. Мерката на значајност Sig е 0,002, односно е помала 0,05 што значи имаме добар предвидувачки модел. Ако погледнеме во предикторските променливи ќе забележиме дека вредноста на Sig<0,05 само кај месечниот приход, што значи дека само променливата месечен приход предвидува дека купувачот ќе одговори со „да“ на прашањето дека пониската цена е одлучувачки фактор за купување на некој производ.

		Variables in the Equation					
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 <sup>a</sup>	m.prihod	-.575	.280	4.210	1	.040	.562
	b.sostojba	-.306	.630	.236	1	.627	.736
	br.deca	.139	.271	.262	1	.609	1.149
	Constant	2.289	1.078	4.507	1	.034	9.870

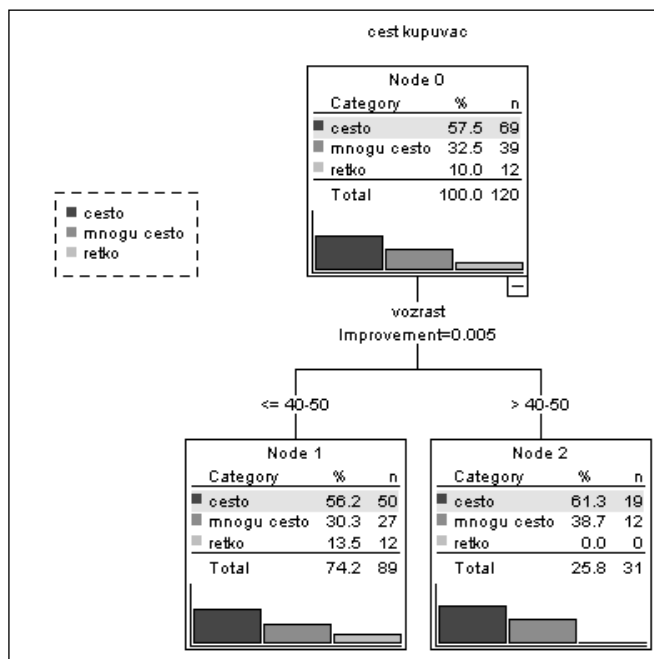
a. Variable(s) entered on step 1: m.prihod, b.sostojba, br.deca.

Бидејќи Hosmer and Lemeshow Test е еден од најсигурните тестови за предвидување на моделот, применет е и тој, но кога тој е во прашање се смета дека имаме добро предвидување само кога значајноста е поголема од 0.05. Во нашиот случај тоа е 0.652, што ни дава за право дека имаме модел кој врши добро предвидување. Кај него во табелата **Classification Table<sup>a,b</sup>** забележуваме дека 92.2% точно се класифицирани случаите кои одговориле со „да“, а вкупниот процент на точно предвидени случаи



е 62.2%, што е слично со првото класифицирање. Ако погледнеме во класификациската табела исто така ќе забележиме дека само месечниот приход има ниво на значајност  $<0,05$ , што повторно потврдува дека само оваа предикторска променлива, а не брачната состојба и бројот на деца, влијае на тоа пониската цена да е одлучувачки фактор за купување на некој производ. Коефициентите  $B$  во табелата **Variables in the Equation** се коефициенти кои покажуваат на насоката на врската (кои фактори ја зголемуваат веројатноста на одговорот „да“, а кои ја намалуваат) и тие може да бидат позитивни или негативни. Негативните коефициенти покажуваат дека зголемувањето на вредноста на независната променлива ја намалува веројатноста дека таа ќе одговори со „да“ во зависната променлива (во нашиот случај пониската цена како одлучувачки фактор). Во нашиот случај негативни коефициенти имаме повторно и кај месечниот приход, што значи дека колку повеќе се зголемува приходот на купувачот, толку повеќе тој нема да ја зема пониската цена како одлучувачки фактор за купување производ.

Од дрвото на одлучување пак добиваме:





Од дрвото се гледа дека честиот купувач се класифицира според возраста, дека најголем број купувачи кои често и многу често купуваат во продавницата се предвидени со 74.2% и се на возраст  $\leq 40-50$ . Тоа го потврдува фактот дека целна категорија за издавање на карта на лојалност во оваа компанија ќе биде оваа возраст, односно иако најголем број проценти купувачи се оние од 30-40, сепак предвидено е дека тие не се чести купувачи. Она што исто така е важно во анкетниот лист беше дали купувачите се задоволни од продавачите, дали купуваат производи на акција, кои би биле тие итн.

За опис на овие променливи, едноставно, само ќе употребиме статистичка анализа, со цел да на менаџерот на компанијата му ги презентираме резултатите од анализата на анкетниот лист. Притоа добиваме дека 98.3% од анкетираниите одговориле дека се задоволни од услугата на продавачите, дека 78% практикуваат да купуваат производи на акција и дека 60% од нив сакаат да тоа бидат прехранбени продукти.

### **Заклучок**

Од анализата направена на анкетниот лист може да се извлечат информации врз основа на кои менаџерскиот тим може да донесува правилни бизнис одлуки.

Купувањето производ со пониска цена е единствено зависно од месечниот приход на купувачот, а овде менаџерите не можат да влијаат, затоа што поголемиот број од анкетираниите купувачи имаат помал приход. Намалувањето на цената на некои производи, посебно прехранбените, би го зголемило бројот на купувачи со помал приход.

Потребно е да изготви карта на лојалност за купувачите, а целна група треба да бидат купувачите на возраст од 40 до 50 години и со поголем број деца. Картата на лојалност значи дека продавницата ќе го зголеми бројот на лојални купувачи.

Најчесто барани артикли во продавницата се прехранбените артикли, во кои спаѓаат месото, сувомесните производи, лебот, млекото и млечните производи, што значи дека тие ќе донесат најголем профит.

Потребно е почесто да се прават акции, посебно на прехранбените и хигиенските производи, бидејќи тоа го бараат најголем дел од купувачите.

**Користена литература**

- Daniel T.Larose, *Data mining, Methods and Models*, John Willey & Sons, 2006.
- Goran Klepac, Leo Mršič, *Poslovna Inteligencija kroz poslovne slucajeve*, Lider press, Tim Press, Zagreb, 2006.
- Ian H. Witten and Eibe Frank, *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques with Java Implementations*, Morgan Kaufmann, San Francisco, 2000.
- Julie Palant, *SPSS Prirucnik za prezivljavanje*, Mikro knjiga, Beograd, 2009.
- Max Bramer, *Principles of Data Mining*, Sprynger-Verlag, 2007.
- Slavko Vujovic, *Elektronsko poslovanje i poslovna inteligencija*, Čugura Print Beograd, 2005.