

## ПЛАГИЈАТИ И МАНИПУЛАЦИЈЕ У НАУЦИ

(Чланак објављен у “Политици” од 5. маја 2012.)

### Миодраг Петковић, професор Електронског факултета Универзитета у Нишу



У свету науке, све је израженији проблем разних облика манипулација, од којих је крађа туђих резултата најозбиљнији. Није баш сасвим јасно да ли је број плагијата заиста у порасту, или је то резултат развоја метода за откривање плагијата. Овим проблемом бавила су се и два водећа светска часописа *Nature* и *Science*. Бен Розамонд у часопису *Politics* (1982) оцењује плагијаризам као најжалоснији академски криминал јер се туђе идеје приказују као сопствени оригинални научни доприноси, који са собом доносе научни углед и одређене бенефиције, као што су напредовање у спречавање плагијаризма у науци, каријери, стицање академских титула, обезбеђивање средстава за научне пројекте, итд.

Не треба посебно наглашавати да научне публикације имају велику улогу у саопштавању резултата научног истраживања, усвајању нових идеја, али и у промоцији научно-истраживачких установа и подизању њиховог рејтинга, конкурисању за научне пројекте, итд. Развој интернета омогућио је приступ огромном броју научних информација, што је свакако допринело повећању злоупотребе туђих идеја и резултата. Међутим, напредак информационих технологија такође је довео до развоја ефикасних софтвера за откривање плагијата. Од велике помоћи биле су огромне библиографске базе података, као што су *Web of Science* компаније Thomson Reuters са својим Научним цитатним индексом (SCI), Цитатним индексом друштвених наука (SSCI) и Цитатним индексом уметности и хуманистичких наука (AHCI) и *Scopus*. Приметимо одмах да је база података *Google Scholar*, мада огромна, врло непоуздана и са бројним погрешним цитатима (аутор овог чланка уверио се на примеру својих радова) тако да је навођење броја цитата према *Google Scholar*-у већ један вид озбиљне манипулације. Професор Харолд Гарднер, извршни директор Института за биоинформатику на Државном политехничком универзитету у Вирџинији (САД) развио је софтвер eTBALST за детекцију плагијата у области биомедицинских наука. Само у марту 2009. откривено је 150 сумњивих случајева плагијаризма. Интензивно се ради на новим, још савршенијим програмима овог типа.

Плагијаторство се обично дефинише као копирање идеја, података или текстова (или различитих комбинација побројаних категорија). Плагијаторство је присутно на универзитетима и научним институтима више него што људи ван науке претпостављују. Разлог томе што је то “табу” тема јер научне установе желе да сачувају своју репутацију, али то исто раде и издавачи часописа и њихови главни уредници (едитори). Плагијаторство је најчешће последица академског култа индивидуалне креативности и превеликих амбиција да се по сваку цену дође до одређених бенефиција и славе произашле на основу великог броја публикованих радова. Према мишљењу неких угледних научника, плагијаторство је достигло ниво пандемије на многим научним институцијама, чак је развијена читава профитабилна индустрија чији је примарни задатак копирање туђих радова и резултата у циљу писања научних радова и дисертација.

Да би тестирали у којој мери су рецензентске процедуре озбиљне, научници са чувеног Масачусетског института за технологију (MIT, Бостон) написали су програм SCIdgen који насумице (или скоро насумице) генерише бесмислене реченице стварајући на тај начин рад из области компјутерских наука, укључујући графове, дијаграме и референце из

разматране области. Програм користи правилне граматичке форме тако да написани документ личи (бар за лаика) на научни рад. Ова група научника послала је 2005. године један рад генерисан помоћу програма SCIdgen за излагање на Светској конференцији на тему системског софтвера, кибернетике и информатике. Рад је прихваћен и аутори су позвани да изложе своје резултате. Пре почетка конференције аутори су обелоданили своју истину путем сајта и повукли рад, али су показали да су рецензије биле на врло ниском нивоу, или да чак и нису постојале. Организатори великог броја научних конференција све више као главни циљ имају убирање прихода од скупих котизација, него обезбеђивање квалитетних радова.

Спречавање плагијаризма и других мање видљивих манипулација у науци је проблем на чијем решавању треба да учествују уредници часописа, рецензенти, ментори докторских дисертација, руководиоци научних институција, а такође и читаоци научних часописа који би требало да скрену пажњу уредницима часописа одмах чим примете елементе плагијаторства. Каква је ситуација са санкционисањем аутора који раде у научно-истраживачким институцијама? Наводимо неколико примера.

Један од водећих светских часописа *Science* објавио је два рада (2004. и 2005.) чувеног јужнокорејског професора Хуанг Ву-сука и његових сарадника о првом клонирању људског ембриона и изоловању линија матичних ћелија. Светска јавност је била задивљена, да би убрзо затим била шокирана. Наиме, испоставило се да су резултати у овим радовима фалсификовани, укључујући и фотографије. Професор Хуанг Ву-сук је морао да поднесе оставку на место професора Сеулског универзитета, а прети му и затворска казна због нарушавања биоетичких закона, лажирања истраживања и проневеру државних средстава намењених истраживању.

Главни резултати докторске дисертације професора Маркса Чабедија са Универзитета у Јохенесбургу у Јужној Африци су скоро дословце преписани из рада Кимберлија Ланеграна, професора Универзитета у Гејнсвилу (Флорида). Када је после више година Ланегран открио крађу, пријавио је овај крајње неетички поступак ректорату Универзитета у Јохенесбургу који је овај докторат прогласио неважећим, а професора Чабедија отпустио са посла. Без посла је остао и професор Вард Черчил са Колорадо универзитета (Боулдер, САД) када је откривено да је више његових радова преписано, а неки резултати фалсификовани. Исто се десило и са професорком психологије и образовања са чувеног Колумбија универзитета у Њујорку 2008. године.

А каква је ситуације са политичарима и њиховим плагијатима?

Последњих година немачку политичку сцену потресале су афере типа докторат-плагијат. Некадашња политичка звезда и један од најпопуларнијих немачких политичара Карл-Теодор цу Гутенберг, бивши министар војске и могући кандидат демохришћана за канцелара уместо А. Меркелове, поднео је оставку прошле године када је утврђено да је скоро 3/4 свог доктората преписао без навођења извора. Кажњен је са 22000 евра, а због велике бруке преселио се са породицом у САД. Најновији случајеви о одузетим докторатима због плагијата су бивша потпредседница Европског парламента Силвана Кох-Мерин и Јорго Хаџимаркакис, члан парламента. Према саопштењу Бугарске националне телевизије, мађарски председник Пал Шмит преписао је 180 од укупно 250 страница докторске дисертације бугарског научника Николаја Георгијева написане још 1987. на француском језику. Један од водећих светских научних часописа *Nature* указао је на приличну сличност између рада из 2009 (*Engineering with Computers*), чији су аутори Мајид Шахрави и ирански министар за науку Камран Данесхјоу, и рада научника из Јужне Кореје из 2002. (*Physics D: Applied Physics*). Министар се у овој афери није јавно ни огласио.

Друга врста манипулације у науци везана је за вредновање часописа и индивидуалног

доприноса научника на основу тзв. импакт фактора (фактора утицаја, IF). Импакт-фактор часописа је директно везан за цитирање научних радова у часописима и израчунава се сваке године као однос укупног броја цитата C и броја радова R публикованих у претходне две године у часописима са Thomson Reuters (SCI) листе, при чему се рачунају и цитати у посматраном часопису (аутоцитираност). Дакле, IF за годину g се израчунава по формули

$$IF(g) = \frac{C(g)}{R(g-1) + R(g-2)}$$

Као не много важан библиометријски индикатор импакт-фактор је почео да се употребљава пре пола века великом заслугом Јуџина Гарфилда који је основао Институт за научне информације (Institute for Scientific Information, ISI) 1960. године, да би у данашње време постао главна квантитативна мера квалитета часописа, радова који су објављени у њему, научника који пишу ове радова, па чак и ранга научних институција у којима раде ови научници.

Импакт-фактор користе библиотеке када бирају научне публикације на које ће се претплатити, истраживачи при одлучивању где ће послати свој рад, научно-истраживачке институције при избору у академска звања и уредници часописа као средство за промоцију свог часописа. Треба рећи да се IF такође користи у Србији, најчешће преко Индекса научних цитата (Science Citation Index, SCI), јер се часописи рангирају на основу вредности IF, ранг часописа одеђује његову категорију (која доноси 8, 5 или 3 бода). IF се директно користи при категоризацији истраживача на конкурсима за научне пројекте које финансира Министрство за просвету и науку Србије. Збир SCI бодова је пресудан за изборе у научна звања на универзитетима и научно-истраживачким институтима, приликом пријаве докторских дисертација и финансирању поменутих научних пројеката, али и истраживача.

Пракса је показала да је важност импакт-фактора пренаглашена и да је лако манипулисати овим библиометријским индикатором. Гудхартов "закон" (*European Review* 5 (1997) упозорава да *"када нека мера постане циљ, тада престаје да буде добра мера."* Ово је управо случај са IF. Главне мане IF могле би да се развстају у неколико категорија:

- Цитираност часописа не одређује обавезно његов квалитет.
- IF је груб статистички индикатор одређен на основу малог броја информација, у овом случају дистрибуције цитираности.
- IF се одређује на основу цитата у периоду од две (претходне) године, што је за неке области врло кратак период. На пример, 90% цитата у математици јавља се након две године.
- Коришћене базе података садрже релативно велики број погрешних цитата. Web of Science, признат као најпоузданији извор података, садржи и до 7% погрешних цитата.
- Многи важни фактори су игнорисани, на пример, тип рада (писма едитору, прикази, уводници, насупрот оригиналним научним радовима), број аутора потписаних на раду, самоцитираност (часописа), доступност рада (језик на коме је рад написан).
- Цитати из књига и дисертација нису укључени у базу података.
- Цитирају се и негативно оцењени радови, или радови опозвани због грешака и плагијата.

Манипулације са импакт-фактором могу се извести на различите начине. Један од њих је међусобно цитирање када аутор А цитира радове аутора Б, и обратно, објављене у часопису Ј. На тај начин IF часописа Ј расте. Често су у питању радови чланова редакције часописа. Други трик је сугестија (боље рећи, притисак) главног уредника да аутор рада који се налази у процесу рецензије цитира радове других аутора публикованих у часопису где је рад послат. Трећа добро разрађена техника за увећање IF је објављивање прегледног рада или радова, при чему се цитирају бројни радови из претходне две године јер баш они учествују у одређивању IF (видети горњу формулу за IF). Примера ради, главни уредник часописа *Journal of Gerontology A* имао је обичај да годинама у сваком јануарском броју објављује прегледни рад који је цитирао бројне радове из претходне две године. Тако је 2004. године, 195 од 277 цитираних референци било из *Journal of Gerontology A*. Из горње формуле за IF јасно произилази да у свим описаним случајевима IF расте, а да притом квалитет часописа уопште не мора да буде побољшан.

Последице оваквих IF-манипулација су бројне: рангирање часописа није у складу са квалитетом часописа, оцене квалитета научне литературе нису реалне, а критике о импакт-фактору као прихватљивом библиометријском индикатору расту.

Манипулације са цитирањем и вештачким увећањем IF описаћемо на драстичном примеру два часописа и њихових главних уредника, који су изазвали велики скандал у научној јавности у блиској прошлости, о чему су писали и водећи светски научни часописи *Nature* и *Science*. Процес разоткривања је започео Даглас Арнолд (*SIAM News* 10 (2009), професор математике на Универзитету Минесота и председник веома угледног Друштва за индустријску и примењену математику (Society for Industrial and Applied Mathematics, SIAM), чији часописи из области примењене математике, оптимизације и компјутерских наука спадају међу најреномираније у својим областима.

Часопис *International Journal of Nonlinear Science and Numerical Simulation* (IJNSNS) се појавио 2000. и већ 2004. доспео је на SCI листу, да би 2005. имао импакт-фактор који му је обезбедио друго место у области примењене математике. Следеће четири године, од 2006. до 2009., IJNSNS је био на првом месту испред, дотада, неприкосновеног *SIAM Review*. Највећи IF=8.91 достигао је 2008. (*SIAM Review* на другом месту имао је само 3.69). Да би се схватило како је дошло до овако високог IF, довољно је поменути да је главни уредник Ји-Хуан Хе цитирао сопствени часопис 243 пута, наравно из претходне две године (2006. и 2007.) које се узимају у обзир при израчунавању IF за 2008. годину. Други по цитираности био је Д. Д. Ганџи са 114 цитата, а трећи Мохамед Ел-Наши са 58 цитата, обојица чланови редакције IJNSNS. Збир њихових цитата чинио је 29% свих цитата који су ушли у обрачун IF. Поређења ради, најцитиранији аутори у *SIAM Review* имали су редом 7, 4 и 4 цитата и ниједан од њих није био члан редакције. Главни уредник Хе имао је и резервни арсенал: он је главни уредник још неколико часописа, често је гост-уредник и члан редакција других часописа из којих су пристизали многобројни цитати. Исход овог скандала је смена главног уредника Хеа са места главног уредника, а IF часописа IJNSNS се знатно смањио. Професор Хе је, такође, избачен из редакција око 40 часописа.

И сам Хе је био веома цитиран као аутор, око 3100 пута (према Web of Science), углавном од својих блиских сарадника и аутора који су користили "Хе-цитирање метод" да публикују своје радове често скромног квалитета у IJNSNS. Компанија Thomson Reuters, која на основу своје базе података Web of Science прави SCI листе, прогласила је Хеа "звездом у успону" у области компјутерских наука, мада заправо није јасно која је његова област истраживања (математика, механика, машинство, физика, биологија, нанотехнологије), како он сам наводи на свом сајту [www.works.bepress.com/ji\\_huan\\_he](http://www.works.bepress.com/ji_huan_he)). Драстичан пример манипулације са цитирањем је међународна конференција коју је Хе организовао на Универзитету Донгхуа у Шангају где ради као професор. У *Зборнику радова* који је публикувао чувени Institute of Physics (*Conference Series*), публикован је 221 рад у којима је цитирано 366 референци из IJNSNS и 353 Хеових радова.

Други велики скандал око манипулације импакт факторима десио се у вези са Елзевировим часописом *Chaos, Solitons & Fractals* (CSF), чији је главни уредник египатски професор са Александријског универзитета Мохамед Ел-Наши. Овај часопис је годинама био у самом врху SCI листе у категорији “Математика, Интердисциплинарне примене” (такође и у области “Примењена математика”), а 2008. чак на другом месту. Техника увећавања импакт-фактора била је иста као и у описаном примеру часописа IJNSNS. И у овом случају главни уредник Ел-Наши је прекршио све норме етичког понашања у науци, а нарочито у погледу публиковања сопствених радова. Од 400 радова регистрованих у бази Web of Science, он је 307 објавио у свом часопису CSF. Кажемо његовом јер, између осталог, нема никаквих података да су његови радови прошли икакву рецензију. Било је случајева да само у једном броју буде објављено 4, па чак и 5 Ел-Нашијевих радова. Његови радови у CSF су цитирани 4992 пута, при чему се око 2000 цитата односи на радове објављене у CSF. После бурне реакције професора Д. Арнолда, председника SIAM-а, и писања врло угледног часописа *Nature*, Ел-Наши и сви чланови редакције су смењени. После овога, IF часописа CSF се драстично смањио.

Повезаност ова два поменута часописа је очигледна: Хе је био члан редакције у Ел-Нашијевом CSF а Ел-Наши ко-едитор у Хеовом IJNSNS, заједно су писали радове и међусобно су цитирали један другог, као и сопствене часописе. Др З. Скода у загребачкој *Знанственој политици* оцењује ову сарадњу као “клуб арапско-кинеског пријатељства, а не као профил заједничког научног истраживања.”

У случају оба поменута часописа, манипулација са цитатима ради увећања импакт-фактора је била само један део проблема који је директно утицао на њихов висок рејтинг оба часописа. Други део проблема огледао се у објављивању бројних радова веома слабог квалитета, од којих неки нису имали икакве везе са научним доприносом. Тако је Хе објавио рад о вези броја  $\pi$  и ДНК, што је најблаже речено изазвало подсмех научника. С друге стране, Ел-Наши је увео тзв. Теорију Е-бесконачности (или, како је неки називају, “теоријом свега”) којом он и Хе решавају низ проблема отклањајући, између осталог, и “недостатке” у Ајнштајновој једначини поља и трагају за недостајајућим честицама у моделу хипотетичког Хигсовог бозона (чувени CERN-ов пројекат), као и о другим “космичким темама.” Оцене (углавном негативне) ових радова могу се наћи у приказима реномираног *Mathematical Reviews*-а.