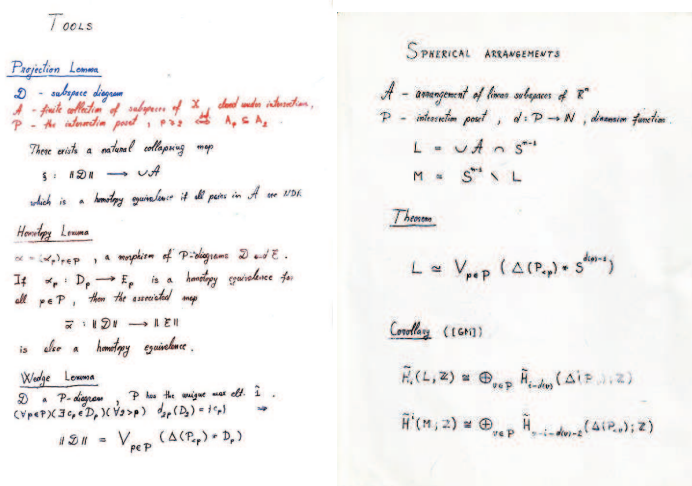


Раде Живаљевић
 Математички институт САНУ
 Изводи и акценти из научне биографије

Раде Живаљевић је рођен 12. октобра 1954. године у Сарајеву од оца Тихомира (Велика, Беране) и мајке Видосаве (Коцељево, Ваљево). Запослен је у Математичком институту САНУ од 1977. године, у звању научни саветник од 1995. године.

Раде Живаљевић је уврштен међу четрдесет репрезентативних математичара представљених у интернет-презентацији познатог Mittag-Leffler института у Стокхолму, <http://www.mittag-leffler.se/info/experience/>.

Mittag-Leffler-ов институт Краљевске Шведске Академије Наука најстарији је светски математички институт и један је од најзначајнијих института те врсте у свету. Међу изабраним математичарима налазе се и таква имена као што су Enrico Bombieri, Sigurdur Helgason, Donald Knuth, George Lusztig, Paul Malliavin, Benoit Mandelbrot, André Weil, и др. а Раде Живаљевић је у презентацији, као и остали изабрани математичари, имао прилику да прикаже неке од својих научних резултата везаних за активности Mittag-Leffler института.



Слика 1: Оригиналне фолије са предавања у Mittag-Leffler-овом институту где су формулисане “Ziegler-Živaljević”-формуле, део су [www-презентације овог института](http://www.mittag-leffler.se/info/experience/#zivaljevic), <http://www.mittag-leffler.se/info/experience/#zivaljevic>

Један од научних доприноса који су према овој неформалној анкети Mittag-Leffler института донели Р. Живаљевићу репутацију истакнутог светског експерта из области тополошке и геометријске комбинаторике и дискретне и рачунарске геометрије су и тзв. Ziegler-Živaljević формуле, (*Mathematische Annalen*, 1993; *Journal für die Reine und Angewandte Mathematik*, 1999), добијене у коауторству са немачким математичарем Гинтером Циглером (Günter Ziegler).

Појавом ових формула отворена је сасвим нова област коју карактерише увођење непрекидних модела хомотопске топологије у дискретну (комбинаторну) математику. Ziegler-Živaljević формуле су биле тема више монографија, међународних конференција, пленарних предавања на међународним конгресима и научних

радионица и данас су препознате као фундаментални допринос тополошкој и геометријској комбинаторици.

Ziegler-Živaljević-еве формуле су се појавиле у средствима јавног информисања у Немачкој у јануару 2001. године у оквиру вести о додели “*Gottfried Wilhelm Leibniz*”-ове награде Гинтеру Циглеру (коаутору Ziegler-Živaljević-формула). Лајбницова награда је најзначајније немачко научно признање које се сваке године додељује за најистакнутије доприносе из свих области природних и друштвених наука; поред осталих ову награду су добили и Gerd Faltings, Jürgen Habermas, Julius Wess и многи други. У званичном коминикеу за јавност наведено је да су два најзначајнија доприноса који су издвојили Г. Циглера као добитника ове награде, Björner-Ziegler метод и Ziegler-Živaljević формуле.

Раде Живаљевић спада у ред водећих светских специјалиста у примени тополошких метода у дискретној и рачунарској геометрији и комбинаторици. Аутор је тзв. *Configuration Space/Test Map* схеме за примену алгебарско тополошких метода на проблеме дискретне математике. Оснивач је заједно са Синишом Врећицом београдске школе тополошке комбинаторике из које је изашло више истакнутих младих математичара (др Павле Благојевић, др Владимир Грујић, др Соња Чукић, др Душко Јојић, мр Бранислав Првуловић, и др.).

У оквиру овог правца истраживања вероватно најпознатији резултат аутора је тзв. “*Živaljević-Vrećica colorful Tverberg theorem*” (верзија **A**, J. Combin. Theory, Ser. A, 1992, и верзија **B**, Jerusalem Combinatorics '93, H. Barcelo, G. Kalai (eds.) Contemporary mathematics, A.M.S. Providence 1994.). Ова теорема је аутоматски заокружила решења више значајних отворених проблема дискретне и рачунарске геометрије за које се знало да следе из ње, међу осталима и тзв. “point selection problem”, “weak ϵ -net problem”, “hitting set problem”, “halving hyperplanes problem”, и “ k -set problem”, које су поставили N. Alon, I. Bárány, Z. Füredi, D. Kleitman и L. Lovász. Овај резултат се данас презентује у свим монографијама као “... one of the highlights of discrete geometry and topological combinatorics” (Gil Kalai, Hebrew University, Givat-Ram, Jerusalem, Israel).

За ове доприносе Р. Живаљевић и С. Врећница су 1995. године награђени Октобарском наградом Београда. О карактеру овог решења сведочи и исказ Јиђи Матоушек-а, познатог експерта за дискретну и рачунарску геометрију, дат у његовој монографији “Using the Borsuk-Ulam Theorem; Lectures on Topological Methods in Combinatorics”, Springer 2003:

- ... At that time, many notions from the paper of Živaljević and Vrećica were alien to me. As a good way of learning I chose to teach a course that would start from the basics and culminate by a full proof of (Colored Tverberg) theorem. This book is a late spinoff of that effort, and so with some exaggeration, one can consider all the previous sections a leisurely introduction to the proof of colored Tverberg.

Обојена Твербергова теорема се поново нашла у самом центру збивања у тополошкој комбинаторици (видети чланак G. Ziegler-а у *Notices of the American Mathematical Society, April 2011*)¹ када су Павле Благојевић, Günter Ziegler

¹<http://www.ams.org/notices/201104/rtx110400550p.pdf>

и Benjamin Matschke пронашли начин да појачају Обојену Твербергову теорему (у неким врло важним случајевима овог проблема). Ови резултати су добијени у оквиру сличне “*Configuration Space/Test Map*” схеме доказа коју су увели Живаљевић и Врећица, која се базира на тзв. *шаховским комплексима* као конфигурационим просторима, што је још једном потврдило висок међународни престиж београдске групе за тополошку комбинаторику и дискретну и рачунарску геометрију.

Поред Ziegler-Živaljević формула и Živaljević-Vrećica Colorful Tverberg теореме, Раде Живаљевић је аутор и других значајних математичких резултата. За ову прилику су посебно издвојени и акцентовани доприноси директно повезани са проблемима и темама на којима су радили угледни светски математичари као што су Noga Alon, Israel National Academy of Sciences and Academia Europaea, Robert MacPherson, Institute for Advanced Study, Princeton, U.S.A. National Academy of Sciences, László Lovász (Hungarian Academy of Sciences, Academia Europaea), Виктор Васиљев (Victor Vassilev, Руска Академија Наука) и др.

- (1) Решење проблема (Victor Vassiliev, Berkeley 1997) налажења геометријских резолвенти хиперпростора $exp_n(S^m)$ сфера свих димензија (*Advances in Applied Mathematics*, 1998).
- (2) Csorba-Živaljević теорема универзалности за Lovász-ове граф-комплексе (*Journal of Combinatorial Theory, Ser A*, 2005).
- (3) Проблем (Branko Grünbaum, 1960) еквипартиција непрекидних мера у четвородимензионалном простору (*Transactions of the American Mathematical Society*, 2008).
- (4) Мултидимензионална „Splitting necklace”-теорема (*Advances in Mathematics*, 2008) као екстензија познатог једнодимензионалног случаја (Noga Alon, 1987).
- (5) Комбинаторне технике за израчунавање симетричних кохомологија алгебри и решење проблема Аулт-а и Fiedorowicz-а (*European Journal of Combinatorics*, 2009, коаутор С. Врећица).
- (6) Диференцијална и алгебарска топологија “потпуно косих улагања многострукости” (*Transactions Amer. Math. Society* 2011, коаутори С. Врећица, Б. Првуловић, Г. Стојановић, и Ђ. Баралић).
- (7) “Center Transversal Theorem” (*Bulletin London Math. Society* 1990, коаутор С. Врећица).

Наведимо као занимљивост и то да је чланак (7) у ком је доказана “теорема о централној трансверзали” недавно цитиран (као *hyperlink*), 20 година након његовог настанка, у чланку “Researchers solve ham sandwich mystery” објављеном 9. маја 2011 у научној секцији познатог недељника *Guardian*.

<http://www.guardian.co.uk/education/2011/may/09/ham-sandwich-maths-research>