



## РАДЕ ЖИВАЉЕВИЋ

Редовни члан Српске академије нелинеарних наука од 12. 4. 2023. Раде Живаљевић је рођен 12.10. 1954. године у Сарајеву. Запослен је у Математичком институту САНУ од 1977. године. Изабран је у звање научни саветник 1995. а за редовног професора на Физичком факултету у Београду 2008. године. Одбранио је два доктората из математике, 1983. (Универзитет у Београду) и 1985. (University of Wisconsin, Madison). Раде Живаљевић је (заједно са Сенишом Врећицом) добитник Октобарске награде града Београда за науку (1995) за решење “Обојеног Тверберговог проблема”. Био је један од математичара представљених (2006) у интернет презентацији познатог *Mittag-Leffler*-овог института у Стокхолму, поводом 90-годишњице института.

**Научно-истраживачка тематика:** Главне области научног интересовања др Живаљевића су алгебарска топологија, алгебарска, геометријска и тополошка комбинаторика и дискретна и рачунарска геометрија као и (у ранијем периоду) математичка логика (нестандардна анализа).

**Научни резултати:** Р. Живаљевић је објавио 76 научних радова у међународним журналима и зборницима, укључујући и три поглавља у међународним монографијама. Велики број представљају радови у категорији M21, међу њима и они у водећим журналима као што су *Advances in Mathematics*, *Mathematische Annalen*, *J. Reine Angew. Math.*, *Trans. Amer. Math. Soc.*, *J. London Math. Soc.*, *Combinatorica*, и др. Неки од објављених радова су врло запажени у областима којима припадају, као радови у којима су решени важни отворени научни проблеми, одосно уведене нове математичке технике и методе.

**Изабрани конкретни научни доприноси:** Циглер-Живаљевићеве формуле (референце [1] и [5]) уводе непрекидне моделе хомотопске топологије у комбинаторну математику. Циглер-Живаљевићеве формуле се помињу у званичном образложењу за јавност [ZieglerZivaljevic-Formeln](#) као један од два доприноса који Г. Циглера репрезентују (2001) као једног од добитника Лајбницевог награде, најпрестижнијег немачког признања за науку. Други по значају допринос Р. Живаљевића (добитен у сарадњи са Сенишом Врећицом) је решење “обојеног Тверберговог проблема” (референца [2]). Применом тополошких техника доказана је ова хипотеза али, самим тим, и све друге хипотезе („point selection problem“, „weak  $\varepsilon$ -net problem“, „hitting set problem“, „halving hyperplanes problem“, „ $k$ -set problem“) које су на њу сведене напорима низа математичара (N. Alon, I. Bárány, Z. Füredi, D. Kleitman, L. Lovász). Р. Живаљевић је један од пионира у развоју метода „конфигурационих простора и тест пресликавања“ („configuration space/test map scheme“ (референца [3])), као општег метода за примену топологије у комбинаторици и дискретној и рачунарској геометрији. Р. Живаљевић је овај метод изложио у два рада публикована у журналу *Publications de l'Institut Mathématique*, 1996 [Guide I](#) и 1998 [Guide II](#), видети и <https://www.msri.org/programs/309> где се као родоначелници метода наводе Р. Живаљевић и индијски математичар Карамбир Саркарија.

**Одзив на научне резултате:** Радови др Живаљевића су, закључно са 1.5.2023, према сервису *Google Scholar* цитирани 1811 пута, са h-фактором 20 и i10-индексом 37. Био је предавач по позиву на многим међународним конференцијама (Москва, 2022, 2021, 2018, итд.; Окајама

(Japan) 2019, St. Petersburg 2022, 2018; Applied Topology in Bedlewo (Poland) 2017, 2013; Princeton Algebraic Topology Seminar (March 2023, October 2016), M.I.T. Topology Seminar (October, 2016); Oberwolfach 2015; Applied Algebraic Topology, Castro Urdiales 2014; Jerusalem, 2007; Berkeley (MSRI), 2006; Manchester, 2003; Jerusalem (Midrasha Mathematicae), 2003; и др. Боравио је дуже време на многим угледним универзитетима и научним центрима (University of Illinois (Urbana-Champaign), Konrad Zuse Zentrum, Berlin; Mittag-Leffler Institut, Stockholm; Mathematische Institut Bern, University of Wisconsin-Madison, итд).

**Педагошки ангажман:** Руководио је израдом или био коментор за израду 9 докторских дисертација, међу којима је 7 домаћих (П. Благојевић, В. Грујић, Д. Јојић, Ђ. Баралић, Ж. Ковијанић, М. Музика Диздаревић, М. Тимотијевић) и две иностране (S. Hell, Берлин, L. Vicente Mauri, Сао Пауло).

**Организациони рад:** Оснивач је (са Владимиром Драговићем) Центра за динамичке системе, геометрију и комбинаторику [DSGC-synergy](#) (Математички институт САНУ). Био је коорганизатор (као једини математичар из Европе) [тематског семестра](#) „Topology in Motion“, [ICERM](#), Brown University 2016. Био је руководиоца пројекта [ЖИВА МАТЕМАТИКА](#), посвећеног популаризацији науке и увођењу младих у научни рад. Био је један од позваних предавача на летњој [школи](#) "Contemporary Mathematics" ([Dubna](#), Русија, 2018), итд.

**Допринос нелинеарним наукама:** Нелинеаност алгебарске топологије [Algebraic Topology](#) се огледа у самим основама ове математичке дисциплине, где се објекти (тополошки простори) анализирају до на хомотопску еквиваленцију, тј. деформацију без кидања и цепања. Пионири алгебарске топологије у Србији су Раде Живаљевић и Сениша Врећница, који су са својим млађим колегама и студентима (Александар Вучић, Зоран Петровић и нешто касније Владимир Грујић, Павле Благојевић, и др.) крајем осамдесетих и деведестеих година XX века увели ову дисциплину у програм истраживања (тада основаног) ГТА семинара. „Topological Methods in Nonlinear Analysis“ (TMNA) <https://www.tmna.ncu.pl/>, је истакнути математички журнал који издаје *Juliusz P. Schauder Center for Nonlinear Studies* [Juliusz Schauder Center](#) (Nicolaus Copernicus University in Toruń). На страници часописа стоји да: „*TMNA publishes research and survey papers on a wide range of nonlinear analysis, giving preference to those which employ topological methods.*“ Р. Живаљевић је (ко)аутор четири рада објављена у овом журналу у којима се тополошки методи примењују на разне математичке проблеме, од дискретне и рачунарске геометрије и топологије до математичке економије.

#### Списак 5 изабраних радова:

- [1] G. Ziegler, R. Živaljević, Homotopy types of subspace arrangements via diagrams of spaces, *Mathematische Annalen*, 295:527-548, 1993.
- [2] R. Živaljević, S. Vrećica, The colored Tverberg's problem and complexes of injective functions, *J. Combin. Theory, Ser. A* 61 (2), 1992, 309-318.
- [3] R.T. Živaljević. Topological methods in discrete geometry. Chapter 21 in Handbook of Discrete and Computational Geometry (Third Edition), J.E. Goodman, J. O'Rourke, C.D. Tóth eds, CRC Press LLC. Preliminary version (2017).
- [4] A. Björner, L. Lovász, S. Vrećica, and R. Živaljević, Chessboard and matching complexes, *J. London Math. Soc.* (2), 49:25-39, 1994.
- [5] V. Welker, G. Ziegler, R. Živaljević, Homotopy colimits - comparison lemmas for combinatorial applications, *J. Reine Angew. Math.*, 509 (1999), 117-149.