

Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2010-1/81

ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROJEKTU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem projektu

Šifra projekta	J1-9638
Naslov projekta	Preslikave na algebrah
Vodja projekta	5953 Peter Šemrl
Tip projekta	J Temeljni projekt
Obseg raziskovalnih ur	4.050
Cenovni razred	A
Trajanje projekta	01.2007 - 12.2009
Nosilna raziskovalna organizacija	101 Inštitut za matematiko, fiziko in mehaniko
Raziskovalne organizacije - soizvajalke	
Družbeno-ekonomski cilj	13. Splošni napredek znanja - RiR financiran iz drugih virov (ne iz splošnih univerzitetnih fondov - SUF)

2. Sofinancerji¹

1.	Naziv	
	Naslov	
2.	Naziv	
	Naslov	
3.	Naziv	
	Naslov	

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

3. Poročilo o realizaciji programa raziskovalnega projekta²

V zadnjem času je na področju ohranjevalcev zelo aktualno vprašanje karakterizacije splošnih (ne nujno linearnih) ohranjevalcev. V okviru programa raziskovalnega projekta smo bili zelo uspešni na problemih, ki so trenutno zelo aktualni na obravnavanem področju matematike. Uspeli smo zelo posplošiti Huajev izrek o geometriji hermitskih matrik, dokazali smo rezultat o endomorfizmih na matričnih algebrah nad ne nujno komutativnimi obsegi, rezultat o ohranjanju primerljivosti na prostoru sebiadjungiranih omejenih linearnih operatorjev na Hilbertovem prostoru (rezultat je zanimiv tudi s stališča kvantne fizike), nekaj rezultatov o ohranjanju kvazi-komutativnosti in še nekaj rezultatov o drugih vrstah ohranjevalcev.

Uspelo nam je karakterizirati bijektivne linearne preslikave na algebri vseh omejenih operatorjev na neskončno razsežnem Hilbertovem prostoru, ki ohranjajo podobnost.

Pokazali smo, da je vsaka preslikava, ki ohranja komutativnost v obe smeri, na prostoru hermitskih matrik unitarno podobnostna transformacija komponirana z lokalno polinomske preslikavo, ki je lahko komponirana še s transponiranjem. Isti zaključek velja za injektivne zvezne preslikave, ki ohranjajo komutativnost samo v eno smer. Skonstruirali smo primere, ki pokažejo, da ta dva rezultata ni mogoče posplošiti na neskončne dimenzije.

Naj bo M_n algebra vseh $n \times n$ kompleksnih matrik, $n \geq 2$. Preslikava L na M_n je Jordanski avtomorfizem natanko tedaj, ko je zvezni ohranjevalec spektra in komutativnosti (linearnosti preslikave L nismo privzeli). S primeri pokažemo, da je ta karakterizacija optimalna.

Opisali smo tudi splošno obliko bijektivnih preslikav, ki ohranjajo ortogonalnost na n -dimenzionalnih realnih vektorskih prostorih opremljenih s posplošenim notranjim produktom. Raziskane so bile tudi povezave med rezultatom v primeru projektivnih prostorov in v primeru vektorskih prostorov.

Dokazali smo, da je vsaka multiplikativna bijekcija med algebrami diferenciablelnih funkcij na diferenciablelnih mnogoterostih pozitivne dimenzije podana s kompozicijo z natanko določenim difeomorfizmom. Opisali smo splošno obliko bijektivnih preslikav na efektivni algebri in na množici hermitskih matrik, ki ohranjajo spektralno urejenost v obeh smereh.

Rosenthal-Oikhbergovo metrično karakterizacijo realnih normiranih prostorov smo dokazali brez privzetka zveznosti za prostore z dimenzijo večjo od 1. Posebej smo obravnavali tudi izjemni enodimenzionalni primer.

Naj bo H neskončno razsežen separabilen Hilbertov prostor in $B(H)$ algebra vseh omejenih operatorjev na H . Opisali smo splošno obliko surjektivnih linearnih preslikav iz $B(H)$ vase, ki ohranjajo pol-Fredholmove operatorje v obeh smereh. Ta rezultat implicira izboljšavo nedavno dokazane karakterizacije linearnih ohranjevalcev posplošene obrnljivosti (Mbekhta, M., Rodman, L. and Šemrl, P., 2006, Linear maps preserving generalized invertibility, Integral Equations Operator Theory, 55, 93-109.). Močnejši izrek smo dokazali s precej krajšim dokazom.

Naj bo S n -dimenzionalni prostor linearnih operatorjev med vektorskima prostoroma U in V nad algebraično zaprtim obsegom F . Privzemimo še, da ima vsak neničelen operator v tem prostoru rang vsaj n . Potem linearen operator $T: U \rightarrow V$ pripada temu prostoru, natanko tedaj ko mu pripada lokalno. To je izboljšava rezultatov Larsona, Dinga, Lija in Pana.

Naj bo S minimalni lokalno linearno odvisni prostor operatorjev dimenzije n delujoč med prostoroma U in V . Poiskali smo optimalno spodnjo in optimalno zgornjo oceno za dimenzijo SU . Natančno smo opisali strukturo minimalnih lokalno linearno odvisnih prostorov, pri katerih je dosežena zgornja ocena.

Nekateri od omenjenih rezultatov so bili že objavljeni, drugi so že sprejeti v objavo v uglednih mednarodnih znanstvenih revijah, nekateri pa še čakajo na oceno recenzentov.

4. Ocena stopnje realizacije zastavljenih raziskovalnih ciljev³

V okviru raziskovalnega projekta nam je uspelo dokazati nekaj pomembnih rezultatov: o preslikavah, ki ohranjajo sosednost, o preslikavah, ki ohranjajo multiplikativnost, o preslikavah, ki ohranjajo primerljivost, pa tudi o preslikavah, ki ohranjajo nekatere druge relacije na različnih algebrah in njihovih podmnožicah.

Rezultati, ki smo jih dobili v okviru trajanja projekta, so v skladu z zadanimi cilji, v marsikaterem primeru pa te cilje celo presegajo. Navedeno potrjujejo številni članki članov raziskovalnega projekta, sprejeti v objavo v znanstvenih revijah, članki, ki čakajo na oceno recenzentov, in članki, ki so že v pripravi. Našo ocena je, da je stopnja realizacije zastavljenih raziskovalnih ciljev dobra in v skladu z napovedmi.

5. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega projekta⁴

Ni sprememb.

6. Najpomembnejši znanstveni rezultati projektne skupine⁵

Znanstveni rezultat		
1.	Naslov	<i>SLO</i> Posplošitev osnovnega Huajevega izreka o geometriji hermitskih matrik
		<i>ANG</i> Generalization of Hua's fundamental theorem of the geometry of hermitian matrices
	Opis	<i>SLO</i> Huajev izrek o geometriji hermitskih matrik karakterizira bijektivne preslikave na prostoru $n \times n$ hermitskih matrik, ki ohranjajo sosednost v obe smeri. Problem možnih posplošitev izreka je bil odprt kar nekaj časa. Uspelo nam je dokazati tri naravne posplošitve izreka za kompleksne hermitske matrike in sicer, izrek smo dokazali brez predpostavke o bijektivnosti preslikave, namesto ohranjanja sosednosti v obe smeri smo privzeli ohranjanje sosednosti samo v eno smer in uspeli smo karakterizirati preslikave, ki slikajo med prostori hermitskih matrik različnih dimenzij.
		<i>ANG</i> Hua's fundamental theorem of the geometry of hermitian matrices characterizes bijective maps on the space of $n \times n$ hermitian matrices preserving adjacency in both directions. The problem of possible improvements has been open for a while. We managed to make three natural improvements for the complex hermitian matrices, i.e. we removed the bijectivity assumption, we replaced the assumption of preserving adjacency in both directions by the assumption of preserving adjacency in one direction only, and we also characterized maps acting between the spaces of hermitian matrices of different sizes.
	Objavljeno v	HUANG, Wen-ling, ŠEMRL, Peter. Adjacency preserving maps on hermitian matrices. Can. j. math., 2008, vol. 60, no. 5, str. 1050-1066.
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID	14901337
2.	Naslov	<i>SLO</i> Karakterizacija endomorfizmov matričnih polgrup nad obsegi
		<i>ANG</i> Characterization of endomorphisms of matrix semigroups over division rings
	Opis	<i>SLO</i> Multiplikativne preslikave na matrikah nad komutativnim glavnim kolobarjem z enoto in brez deliteljev nič sta karakterizirala Jodeit in Lam. Pierce je nato pokazal, da njun rezultat ne velja za poljubne komutativne kolobarje z enoto in brez deliteljev nič. Wedderburn-Artinov izrek je bil motivacija, da smo začeli proučevati multiplikativne preslikave tudi na matrikah nad nekomutativnim obsegom. Uspelo nam je pokazati, kakšna je splošna oblika endomorfizmov matričnih polgrup nad poljubnim ne nujno komutativnim obsegom.
		<i>ANG</i> The problem of characterizing multiplicative maps on matrices over a principal ideal domain was solved by Jodeit and Lam. Pierce showed that their result does not hold true for matrices over an arbitrary integral domain. The motivation to study multiplicative maps on matrices over an arbitrary division ring comes from the Wedderburn-Artin theorem. We managed to describe the general form of endomorphisms of matrix semigroups over an arbitrary not necessarily commutative division ring.
	Objavljeno v	ŠEMRL, Peter. Endomorphisms of matrix semigroups over division rings. Isr. J. Math., 2008, vol. 163, str. 125-138.
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID	14651737
3.	Naslov	<i>SLO</i> Linearni ohranjevalci podobnosti

		ANG	Similarity preserving linear maps
	Opis	SLO	Uspelo nam je karakterizirati bijektivne linearne preslikave na algebri vseh omejenih operatorjev na neskončno razsežnem Hilbertovem prostoru, ki ohranjajo podobnost.
		ANG	Bijective linear maps on the algebra of all bounded linear operators on an infinite-dimensional separable Hilbert space, which preserve similarity of operators, are characterized.
	Objavljeno v		ŠEMRL, Peter. Similarity preserving linear maps. J. oper. theory, 2008, vol. 60, no. 1, str. 71-83.
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID		15079257
4.	Naslov	SLO	Nelinearni ohranjevalci komutativnosti na hermitskih matrikah
		ANG	Nonlinear commutativity-preserving maps on Hermitian matrices
	Opis	SLO	Pokazali smo, da je vsaka preslikava, ki ohranja komutativnost v obe smeri, na prostoru $n \times n$ hermitskih matrik, $n > 2$, unitarno podobnostna transformacija komponirana z lokalno polinomske preslikavo, ki je lahko komponirana še s transponiranjem. Isti zaključek velja za injektivne zvezne preslikave, ki ohranjajo komutativnost samo v eno smer. Skonstruirali smo primere, ki pokažejo, da ta dva rezultata ni mogoče posplošiti na neskončne dimenzije.
		ANG	Assume that a map on a space of $n \times n$ hermitian matrices, $n > 2$, preserves commutativity in both directions (no linearity or bijectivity is assumed). Then it is a unitary similarity transformation composed with a locally polynomial map possibly composed by the transposition. The same result holds for injective continuous maps preserving commutativity in one direction only. We give counter-examples showing that these two theorems cannot be improved or extended to the infinite-dimensional case.
	Objavljeno v		ŠEMRL, Peter. Nonlinear commutativity-preserving maps on Hermitian matrices. Proc. R. Soc. Edinb., Sect. A, Math., 2008, vol. 138, iss. 1, str. 157-168.
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID		14722137
5.	Naslov	SLO	Ohranjevalci posplošene ortogonalnosti na končno-dimenzionalnih realnih vektorskih in projektivnih prostorih
		ANG	Preservers of generalized orthogonality on finite dimensional real vector and projective spaces
	Opis	SLO	Opisana je splošna oblika bijektivnih preslikav, ki ohranjajo ortogonalnost na n -dimenzionalnih realnih vektorskih prostorih opremljenih s posplošenim notranjim produktom. Raziskane so tudi povezave med rezultatom v primeru projektivnih prostorov in v primeru vektorskih prostorov.
		ANG	We describe the general form of bijective orthogonality preserving maps on n -dimensional real vector space equipped with a pair of generalized indefinite inner products. The relations between the projective space and vector space versions of this result are examined.
	Objavljeno v		RODMAN, Leiba, ŠEMRL, Peter. Preservers of generalized orthogonality on finite dimensional real vector and projective spaces. Linear multilinear algebra, 2009, vol. 57, no. 8, str. 839-858.
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID		15333721

7. Najpomembnejši družbeno-ekonomsko relevantni rezultati projektne skupine⁶

			Družbeno-ekonomsko relevantni rezultat
1.	Naslov	SLO	Prof. dr. Peter Šemrl je član uredniških odborov več uglednih mednarodnih znanstvenih revij
		ANG	Prof. dr. Peter Šemrl is a member of editorial boards of several respected international scientific journals.
	Opis	SLO	Prof. dr. Peter Šemrl je član uredniških odborov naslednjih uglednih mednarodnih znanstvenih revij: Linear and multilinear algebra (založba Taylor & Francis), Linear algebra and its applications (založba Elsevier), Operators and matrices (založba Ele-math) in član uredniškega odbora revije Image, The bulletin of the International linear algebra society.

		ANG	Prof. dr. Peter Šemrl is a member of editorial boards of the following respected international scientific journals: Linear and multilinear algebra (publisher Taylor & Francis), Linear algebra and its applications (publisher Elsevier), Operators and matrices (publisher Ele-math), Bulletin of Mathematical Analysis and Applications, and a member of the editorial board of Image, The bulletin of the International linear algebra society.
	Šifra		C.04 Uredništvo mednarodne revije
	Objavljeno v		Linear & multilinear algebra: http://www.tandf.co.uk/journals/journal.asp?issn=0308-1087&linktype=5 Linear algebra and its applications: http://www.elsevier.com/wps/find/journaleditorialboard.cws_home/522483/editorialboard Operators and matrices: http://oam.ele-math.com/editorial http://www.emis.de/journals/BMAA/editorial.html IMAGE: http://www.math.technion.ac.il/iic/IMAGE/
	Tipologija		4.00 Sekundarno avtorstvo
	COBISS.SI-ID		25872128
2.	Naslov	SLO	Prof. dr. Peter Šemrl je član Svetovalnega odbora International linear algebra society
		ANG	Prof. dr. Peter Šemrl is a member of Advisory board of International linear algebra society
	Opis	SLO	Prof. dr. Peter Šemrl je član Svetovalnega odbora International linear algebra society (ILAS). ILAS je mednarodna organizacija, ki združuje matematike z vsega sveta, ki raziskujejo na področju linearne algebre in na področjih, ki so povezana z linearno algebro.
		ANG	Prof. dr. Peter Šemrl is a member of Advisory board of International linear algebra society (ILAS). ILAS is an international organization of mathematicians from all over the world working in the field of linear algebra and related topics.
	Šifra		D.03 Članstvo v tujih/mednarodnih odborih/komitejih
	Objavljeno v		http://www.math.technion.ac.il/iic/misc/officers.html
	Tipologija		4.00 Sekundarno avtorstvo
	COBISS.SI-ID		0
3.	Naslov	SLO	Prof. dr. Peter Šemrl je član habilitacijske komisije Univerze v Ljubljani
		ANG	Prof. dr. Peter Šemrl is a member of habilitation commission of Univesity of Ljubljana
	Opis	SLO	Prof. dr. Peter Šemrl je član habilitacijske komisije Univerze v Ljubljani.
		ANG	Prof. dr. Peter Šemrl is a member of promotional committee of University of Ljubljana.
	Šifra		D.11 Drugo
	Objavljeno v		http://www.uni-lj.si/o_univerzi_v_ljubljani/predpisi_statut_ul_in_pravilniki/kadri_in_habilitacije.aspx
	Tipologija		4.00 Sekundarno avtorstvo
	COBISS.SI-ID		0
4.	Naslov	SLO	Izred. prof. dr. Gregor Dolinar je član svetovalnega odbora MMO in član upravnega odbora organizacije KSF
		ANG	Assoc. prof. dr. Gregor Dolinar is a member of the IMO advisory board and a member of the board of KSF organization
	Opis	SLO	Izred. prof. dr. Gregor Dolinar je član upravnih odbor dveh najpomembnejših tekmovanj iz znanja matematike za učence in dijake: -svetovalnega odbora Mednarodne matematične olimpijade (v letu 2009 so sodelovale 104 države) -član upravnega odbora organizacije Kangourou Sans Frontieres (v letu 2009 je sodelovalo 5,5 milijona učencev iz 46 držav)
		ANG	Assoc. prof. dr. Gregor Dolinar is a member of two most important international mathematical competitions: -the International Mathematical Olympiad advisory board (104 countries took part in 2009) -the board of KANGOUROU SANS FRONTIERES organization (5,5 milions

		competitors from 46 countries took part in 2009)
Šifra	D.11	Drugo
Objavljeno v	http://www.imo-official.org/advisory.aspx http://www.math-ksf.org/index.php?menu=doc&id=ksf_board.swf	
Tipologija	4.00	Sekundarno avtorstvo
COBISS.SI-ID	0	
5.	Naslov	SLO Izred. prof. dr. Gregor Dolinar je predsednik Državne predmetne komisije za poklicno matura za matematiko
		ANG Assoc. prof. dr. Gregor Dolinar is a chairman of the Subject Testing Committee for the Vocational Matura for mathematics
	Opis	SLO Izred. prof. dr. Gregor Dolinar je predsednik Državne predmetne komisije za poklicno matura za matematiko, ki pripravlja izpitno gradivo in izpitne kataloge.
		ANG Assoc. prof. dr. Gregor Dolinar is a chairman of the Subject Testing Committee for the Vocational Matura for mathematics, which takes care of preparation of exams and exam catalog.
	Šifra	D.11 Drugo
	Objavljeno v	http://www.ric.si/poklicna_matura/komisije/
	Tipologija	4.00 Sekundarno avtorstvo
	COBISS.SI-ID	0

8. Drugi pomembni rezultati projektne skupine⁷

9. Pomen raziskovalnih rezultatov projektne skupine⁸

9.1. Pomen za razvoj znanosti⁹

SLO

Raziskovalni rezultati projektne skupine so na področju teorije linearnih in splošnih ohranjevalcev med pomembnejšimi in so tudi velikokrat citirani. Nekateri izmed rezultatov po eni strani odgovarjajo na nekatera težja vprašanja z raziskovalnega področja projektne skupine (ohranjanje sosednosti, ohranjanje multiplikativnosti), po drugi strani pa soustvarjajo smernice razvoja teorije (posplošitve rezultatov o linearnih ohranjevalcih na splošne ohranjevalce).

ANG

The research results of the project group are among the most important in the theory of linear and general preservers and are therefore frequently cited. On one hand, some of the results give the answers to classical difficult questions from the research area of the project group (mapping preserving adjacency, multiplicative mappings), while on the other hand they create new directions for the development of the theory (generalizations of the results about linear preservers to general not necessary linear preservers).

9.2. Pomen za razvoj Slovenije¹⁰

SLO

Področje raziskovalnega dela v okviru raziskovalnega projekta J1-9638 je eno temeljnih področij teoretične matematike, zato rezultati raziskav nimajo neposrednih učinkov na razvoj Slovenije. Velika odmevnost (citiranost) rezultatov pa gotovo pomembno vpliva na prepoznavnost in ugled Slovenije na znanstvenem področju.

ANG

The research project J1-9638 is in the area of pure mathematics, therefore the results of the research do not have a direct impact on the development of Slovenia. However, the wide response to the results (the number of citations) contribute significantly to recognition and reputation of Slovenia.

10. Samo za aplikativne projekte!

Označite, katerega od navedenih ciljev ste si zastavili pri aplikativnem projektu, katere konkretne

rezultate ste dosegli in v kakšni meri so doseženi rezultati uporabljeni

Cilj		
F.01	Pridobitev novih praktičnih znanj, informacij in veščin	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.02	Pridobitev novih znanstvenih spoznanj	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.03	Večja usposobljenost raziskovalno-razvojnega osebja	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.04	Dvig tehnološke ravni	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.05	Spodobnost za začetek novega tehnološkega razvoja	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.06	Razvoj novega izdelka	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.07	Izboljšanje obstoječega izdelka	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.08	Razvoj in izdelava prototipa	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.09	Razvoj novega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.10	Izboljšanje obstoječega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE

	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.11	Razvoj nove storitve	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.12	Izboljšanje obstoječe storitve	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.13	Razvoj novih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.14	Izboljšanje obstoječih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.15	Razvoj novega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.16	Izboljšanje obstoječega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.17	Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.18	Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.19	Znanje, ki vodi k ustanovitvi novega podjetja ("spin off")	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.20	Ustanovitev novega podjetja ("spin off")	

	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.21	Razvoj novih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.22	Izboljšanje obstoječih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.23	Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.24	Izboljšanje obstoječih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.25	Razvoj novih organizacijskih in upravljavskih rešitev	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.26	Izboljšanje obstoječih organizacijskih in upravljavskih rešitev	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.27	Prispevek k ohranjanju/varovanje naravne in kulturne dediščine	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.28	Priprava/organizacija razstave	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.29	Prispevek k razvoju nacionalne kulturne identitete	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	

F.30	Strokovna ocena stanja	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.31	Razvoj standardov	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.32	Mednarodni patent	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.33	Patent v Sloveniji	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.34	Svetovalna dejavnost	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.35	Drugo	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	

Komentar

--

11. Samo za aplikativne projekte!

Označite potencialne vplive oziroma učinke vaših rezultatov na navedena področja

	Vpliv	Ni vpliva	Majhen vpliv	Srednji vpliv	Velik vpliv	
G.01	Razvoj visoko-šolskega izobraževanja					
G.01.01.	Razvoj dodiplomskega izobraževanja	☐	☐	☐	☐	
G.01.02.	Razvoj podiplomskega izobraževanja	☐	☐	☐	☐	
G.01.03.	Drugo:	☐	☐	☐	☐	
G.02	Gospodarski razvoj					
G.02.01.	Razširitev ponudbe novih izdelkov/storitev na trgu	☐	☐	☐	☐	
G.02.02.	Širitev obstoječih trgov	☐	☐	☐	☐	
G.02.03.	Znižanje stroškov proizvodnje	☐	☐	☐	☐	
G.02.04.	Zmanjšanje porabe materialov in	☐	☐	☐	☐	

	energije					
G.02.05.	Razširitev področja dejavnosti	☐	☐	☐	☐	
G.02.06.	Večja konkurenčna sposobnost	☐	☐	☐	☐	
G.02.07.	Večji delež izvoza	☐	☐	☐	☐	
G.02.08.	Povečanje dobička	☐	☐	☐	☐	
G.02.09.	Nova delovna mesta	☐	☐	☐	☐	
G.02.10.	Dvig izobrazbene strukture zaposlenih	☐	☐	☐	☐	
G.02.11.	Nov investicijski zagon	☐	☐	☐	☐	
G.02.12.	Drugo:	☐	☐	☐	☐	
G.03	Tehnološki razvoj					
G.03.01.	Tehnološka razširitev/posodobitev dejavnosti	☐	☐	☐	☐	
G.03.02.	Tehnološko prestrukturiranje dejavnosti	☐	☐	☐	☐	
G.03.03.	Uvajanje novih tehnologij	☐	☐	☐	☐	
G.03.04.	Drugo:	☐	☐	☐	☐	
G.04	Družbeni razvoj					
G.04.01.	Dvig kvalitete življenja	☐	☐	☐	☐	
G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja	☐	☐	☐	☐	
G.04.03.	Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave	☐	☐	☐	☐	
G.04.04.	Razvoj socialnih dejavnosti	☐	☐	☐	☐	
G.04.05.	Razvoj civilne družbe	☐	☐	☐	☐	
G.04.06.	Drugo:	☐	☐	☐	☐	
G.05.	Ohranjanje in razvoj nacionalne naravne in kulturne dediščine in identitete	☐	☐	☐	☐	
G.06.	Varovanje okolja in trajnostni razvoj	☐	☐	☐	☐	
G.07	Razvoj družbene infrastrukture					
G.07.01.	Informacijsko-komunikacijska infrastruktura	☐	☐	☐	☐	
G.07.02.	Prometna infrastruktura	☐	☐	☐	☐	
G.07.03.	Energetska infrastruktura	☐	☐	☐	☐	
G.07.04.	Drugo:	☐	☐	☐	☐	
G.08.	Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva	☐	☐	☐	☐	
G.09.	Drugo:	☐	☐	☐	☐	

Komentar

--

12. Pomen raziskovanja za sofinancerje, navedene v 2. točki¹¹

1.	Sofinancer	
	Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:	EUR

		Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:		%
		Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja		Šifra
	1.			
	2.			
	3.			
	4.			
	5.			
Komentar				
Ocena				
2.	Sofinancer			
		Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:		EUR
		Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:		%
		Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja		Šifra
	1.			
	2.			
	3.			
	4.			
	5.			
Komentar				
Ocena				
3.	Sofinancer			
		Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:		EUR
		Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:		%
		Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja		Šifra
	1.			
	2.			
	3.			
	4.			
	5.			
Komentar				
Ocena				

C. IZJAVE

Podpisani izjavljam/o, da:

- so vsi podatki, ki jih navajamo v poročilu, resnični in točni
- se strinjamo z obdelavo podatkov v skladu z zakonodajo o varstvu osebnih podatkov za potrebe ocenjevanja, za objavo 6., 7. in 8. točke na spletni strani <http://sicris.izum.si/> ter obdelavo teh podatkov za evidence ARRS
- so vsi podatki v obrazcu v elektronski obliki identični podatkom v obrazcu v pisni obliki
- so z vsebino zaključnega poročila seznanjeni in se strinjajo vsi soizvajalci projekta

Podpisi:

Peter Šemrl	in	
podpis vodje raziskovalnega projekta		zastopnik oz. pooblaščen oseba RO

Kraj in datum:

Ljubljana	14.4.2010
-----------	-----------

Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2010-1/81

¹ Samo za aplikativne projekte. [Nazaj](#)

² Napišite kratko vsebinsko poročilo, kjer boste predstavili raziskovalno hipotezo in opis raziskovanja. Navedite ključne ugotovitve, znanstvena spoznanja ter rezultate in učinke raziskovalnega projekta. Največ 18.000 znakov vključno s presledki (približno tri strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

³ Realizacija raziskovalne hipoteze. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁴ Samo v primeru bistvenih odstopanj in sprememb od predvidenega programa raziskovalnega projekta, kot je bil zapisan v predlogu raziskovalnega projekta. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁵ Navedite največ pet najpomembnejših znanstvenih rezultatov projektne skupine, ki so nastali v času trajanja projekta v okviru raziskovalnega projekta, ki je predmet poročanja. Za vsak rezultat navedite naslov v slovenskem in angleškem jeziku (največ 150 znakov vključno s presledki), rezultat opišite (največ 600 znakov vključno s presledki) v slovenskem in angleškem jeziku, navedite, kje je objavljen (največ 500 znakov vključno s presledki), izberite ustrezno šifro tipa objave po Tipologiji dokumentov/del za vodenje bibliografij v sistemu COBISS ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote. Navedeni rezultati bodo objavljeni na spletni strani <http://sicris.izum.si/>.

PRIMER (v slovenskem jeziku):

Naslov: Regulacija delovanja beta-2 integrinskih receptorjev s katepsinom X;

Opis: Cisteinske proteaze imajo pomembno vlogo pri nastanku in napredovanju raka. Zadnje študije kažejo njihovo povezanost s procesi celičnega signaliziranja in imunskega odziva. V tem znanstvenem članku smo prvi dokazali...(največ 600 znakov vključno s presledki)

Objavljeno v: OBERMAJER, N., PREMZL, A., ZAVAŠNIK-BERGANT, T., TURK, B., KOS, J.. Carboxypeptidase cathepsin X mediates $\beta 2$ - integrin dependent adhesion of differentiated U-937 cells. Exp. Cell Res., 2006, 312, 2515-2527, JCR IF (2005): 4.148

Tipologija: 1.01 - Izvirni znanstveni članek

COBISS.SI-ID: 1920113 [Nazaj](#)

⁶ Navedite največ pet najpomembnejših družbeno-ekonomsko relevantnih rezultatov projektne skupine, ki so nastali v času trajanja projekta v okviru raziskovalnega projekta, ki je predmet poročanja. Za vsak rezultat navedite naslov (največ 150 znakov vključno s presledki), rezultat opišite (največ 600 znakov vključno s presledki), izberite ustrezen rezultat, ki je v Šifrantu raziskovalnih rezultatov in učinkov (Glej: <http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/sifranti/sif-razisk-rezult.asp>), navedite, kje je rezultat objavljen (največ 500 znakov vključno s presledki), izberite ustrezno šifro tipa objave po Tipologiji dokumentov/del za vodenje bibliografij v sistemu COBISS ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote. Navedeni rezultati bodo objavljeni na spletni strani <http://sicris.izum.si/>. [Nazaj](#)

⁷ Navedite rezultate raziskovalnega projekta v primeru, da katerega od rezultatov ni mogoče navesti v točkah 6 in 7 (npr. ker se ga v sistemu COBISS ne vodi). Največ 2.000 znakov vključno s presledki. [Nazaj](#)

⁸ Pomen raziskovalnih rezultatov za razvoj znanosti in za razvoj Slovenije bo objavljen na spletni strani: <http://sicris.izum.si/> za posamezen projekt, ki je predmet poročanja. [Nazaj](#)

⁹ Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

¹⁰ Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

¹¹ Rubrike izpolnite/prepišite skladno z obrazcem "Izjava sofinancerja" (<http://www.arrs.gov.si/sl/progproj/rproj/gradivo/>), ki ga mora izpolniti sofinancer. Podpisan obrazec "Izjava sofinancerja" pridobi in hrani nosilna raziskovalna organizacija – izvajalka projekta. [Nazaj](#)

Obrazec: ARRS-RPROJ-ZP/2010 v1.00a

16-58-30-77-F3-D4-8B-B5-E3-76-E5-D6-86-B8-75-29-7E-FC-3C-CB