

# Ամենամյա ամփոփիչ գիտաժողով 2025

**Թեմայի վերնագիր՝**

**1-Ամինո-3-օքսո-2,7-նաֆթիրիդինների սինթեզը և հատկությունները՝  
որպես նոր գիտական ուղղություն հետերոցիկլիկ միացությունների քիմիայի  
բնագավառում**

**Թեմայի ղեկավար՝ ք.գ.դ. Սիրականյան Սամվել**

**Թեմայի ծածկագիր՝ 21AG-1D036**

**Զեկուցող՝ ք.գ.թ. Անուշ Հովակիմյան**

**Առաջատար հետազոտությունների աջակցության  
գիտական թեմաների հայտերի ընտրության մրցույթ**

**Դիվիզան 2025**

## Աշխատանքի նպատակները

Նախագիծը նվիրված է 1-ամինո-3-օքսո-2,7-նաֆթիրիդինների սինթեզի և հատկությունների ուսումնասիրությանը՝ որպես նոր գիտական ուղղություն հետերոցիկլիկ միացությունների քիմիայի բնագավառում: Սինթեզվելու են վերջիններիս ինչպես ֆունկցիոնալ, այնպես էլ համակցված ածանցյալները: Ուսումնասիրվելու է մեր կողմից հայտնաբերված վերախմբավորումը 1-ամինո-3-օքսո-2,7-նաֆթիրիդինների և 1,3-դիամինո-2,7-նաֆթիրիդինների շարքում:

Համակցված ֆուրանների ստացման ժամանակ ուսումնասիրվելու է Սմայլսի տիպի վերախմբավորումը, որի արդյունքում սպասվում է սինթեզել ինչպես համակցված ֆուրանների ածանցյալներ, այնպես էլ 2,7-նաֆթիրիդինների 1,3-դիամինոածանցյալներ: Որոշ դեպքերում ստացվելու են նաև ֆուրո[2,3-*c*]-2,7-նաֆթիրիդինների թիոֆենային անալոգները դրանց քիմիական, ֆիզիկո-քիմիական և կենսաբանական հատկությունների համեմատության համար:

Գիտական համագործակցության շրջանակներում իրականացվելու են մեր և նախագծի գործընկեր՝ պրոֆեսոր Ա.Գերոնիկակիի գիտական խմբերի կողմից սինթեզված կենսաբանորեն ակտիվ միացությունների համակցումը մեկ մոլեկուլում:

Նախատեսվում է սինթեզված միացությունների կենսաբանական հատկությունները ուսումնասիրել ինչպես տեղի, այնպես էլ արտասահմանյան կենսաբանական լաբորատորիաներում:

Աշխատանքի նպատակներից է նաև գիտական կադրերի պատրաստումը, ինչպես նաև նոր գիտական նախագծի նախապատրաստումը միջազգային դրամաշնորհի ներկայացնելու համար:

## Խմբի անդամները և նախագծի գործընկերը

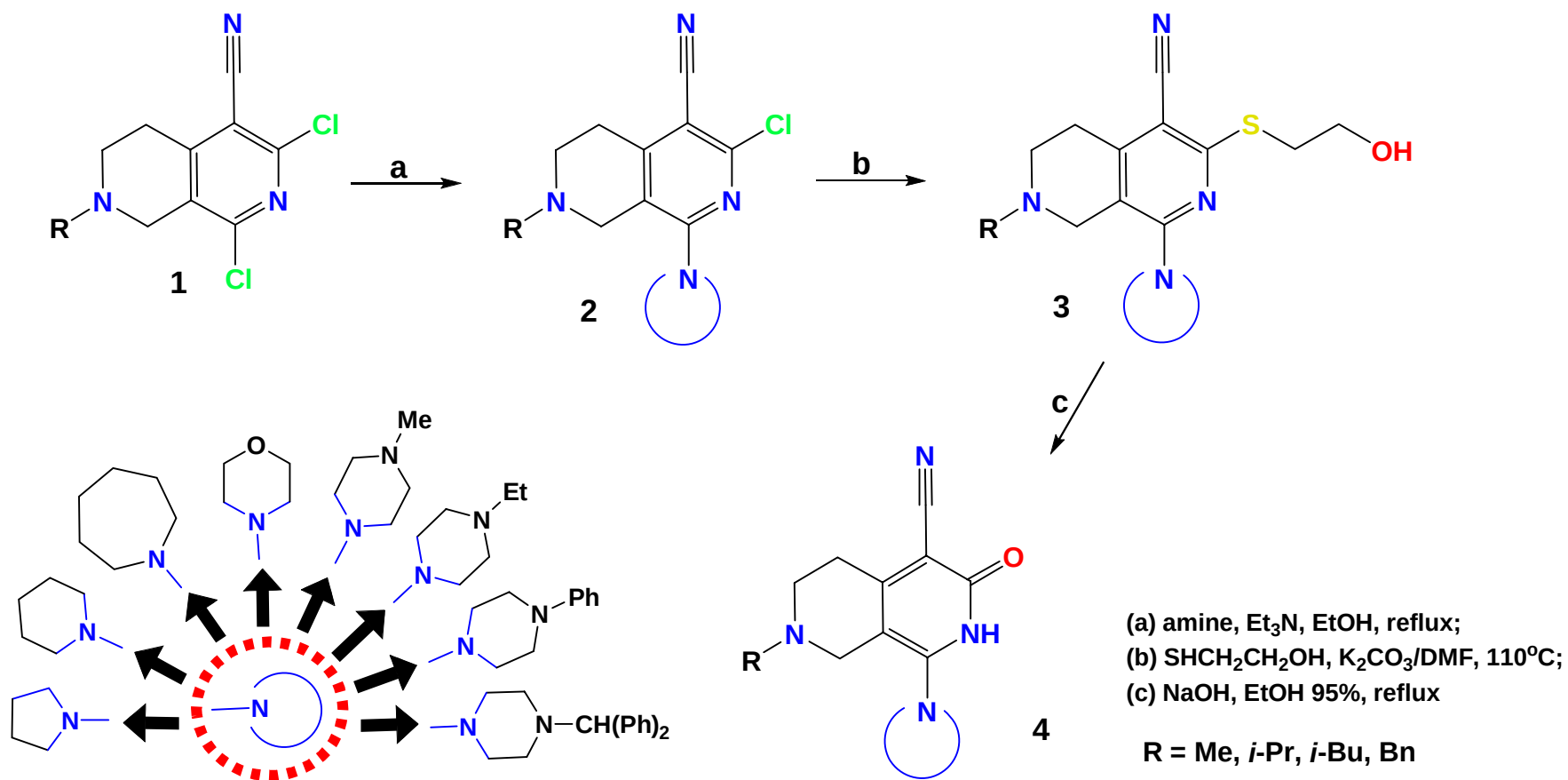
1. Հովակիմյան Անուշ, առաջատար գիտաշխատող, հոգեմետ միացությունների սինթեզի լաբորատորիա,
2. Հակոբյան Էլմիրա, ավագ գիտաշխատող, հոգեմետ միացությունների սինթեզի լաբորատորիա,
3. Եգորյան Հասմիկ, կրտսեր գիտաշխատող, հոգեմետ միացությունների սինթեզի լաբորատորիա,
4. Առաքելյան Տաթևիկ, կրտսեր գիտաշխատող, ՆՕՔԻ հոգեմետ հատկությունների ուսումնասիրման խումբ,
5. Գալստյան Մարիամ, կրտսեր գիտաշխատող, հակաբիոտիկների սինթեզի լաբորատորիա,  
Մակարյան Անի, կրտսեր գիտաշխատող, հակաբիոտիկների սինթեզի լաբորատորիա,
6. Սումբատյան Անահիտ, հակաքաղցկեղային միացությունների սինթեզի լաբորատորիա,  
Ղազարյան Մելանիա, ՀՀ ԳԱԱ ՀՀ ԳԱԱ «Հայկենսատեխնոլոգիա» ԳԱԿ, կրտսեր գիտաշխատող,
7. Երմալովյան Լիլիթ / Ջուլեցյան Հասմիկ, մագիստրոս, հոգեմետ միացությունների սինթեզի լաբորատորիա,
8. Մանուկյան Մարիամ, մագիստրոս, հոգեմետ միացությունների սինթեզի լաբորատորիա:



Պրոֆեսոր Աթինա Գերոնիկակի  
Սալոնիկիի Արիստոտելի անվան  
համալսարան  
Հունաստան

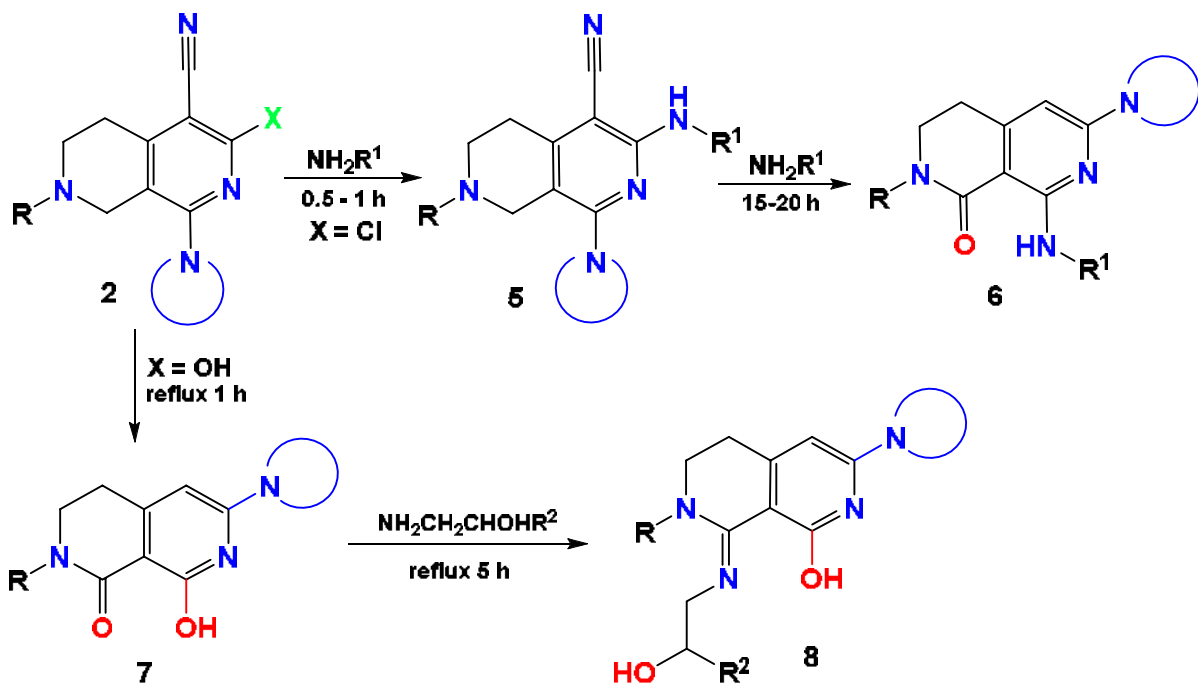
## 1-Ամինո-3-օքսո-2,7-նաֆթիրիդինների սինթեզը

4



## 1,3-Դիամինո և 1-ամինո-3-օքսո-2,7-նաֆթիրիդինների վերախմբավորումը

5



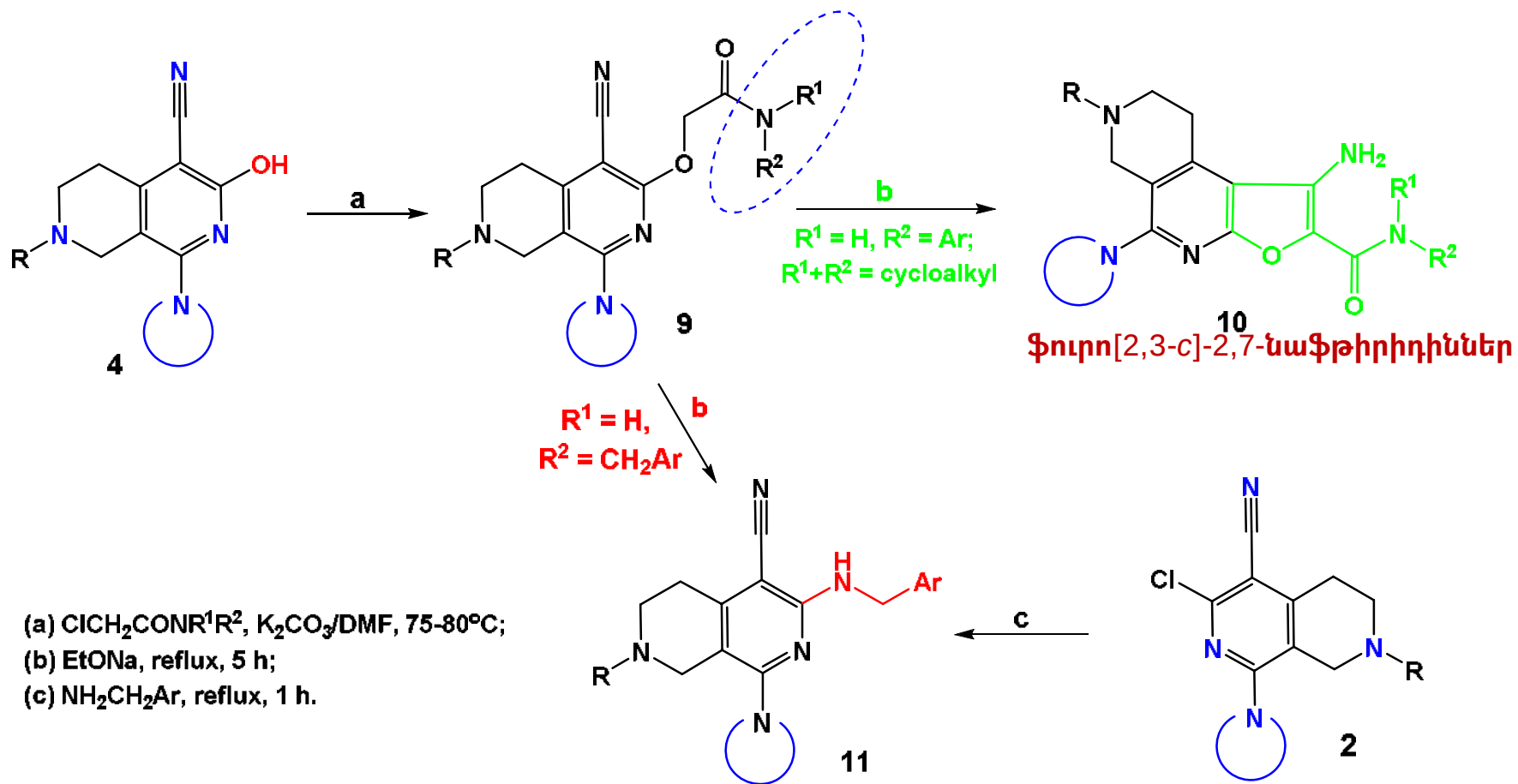
a) at C-1 of the 2,7-naphthyridine ring there must be a cyclic (aliphatic) amine,  
b) the amine at C-3 must be a primary amine, and should be characterized by a boiling point greater than 145 °C.

$\text{R} = \text{Me} < \text{Bn} < i\text{-Pr} \approx i\text{-Bu}$

| №  | $\text{NH}_2\text{R}^1$                 | $T_{\text{bp}}; ^\circ\text{C}$ |
|----|-----------------------------------------|---------------------------------|
| 1  | 2-methylpropan-1-amine                  | 68-69                           |
| 2  | (3-isopropoxypropyl)amine               | 78-79                           |
| 3  | <i>N,N</i> -dimethylethane-1,2-diamine  | 104-106                         |
| 4  | (3-methoxypropyl)amine                  | 117                             |
| 5  | (3-ethoxypropyl)amine                   | 132                             |
| 6  | <i>N,N</i> -dimethylpropane-1,3-diamine | 133                             |
| 7  | <i>N,N</i> -diethylethane-1,2-diamine   | 143-145                         |
| 8  | (2-furylmethyl)amine                    | 144-146                         |
| 9  | (tetrahydrofuran-2-ylmethyl)amine       | 154                             |
| 10 | <i>N,N</i> -diethylpropane-1,3-diamine  | 159                             |
| 11 | 1-aminopropan-2-ol                      | 160                             |
| 12 | 2-aminoethanol                          | 170                             |
| 13 | 3-aminopropan-1-ol                      | 184-187                         |
| 14 | (2-morpholin-4-ylethyl)amine            | 200-203                         |

## Սմայլսի տիպի վերախմբավորման ռեակցիայի ուսումնասիրությունը

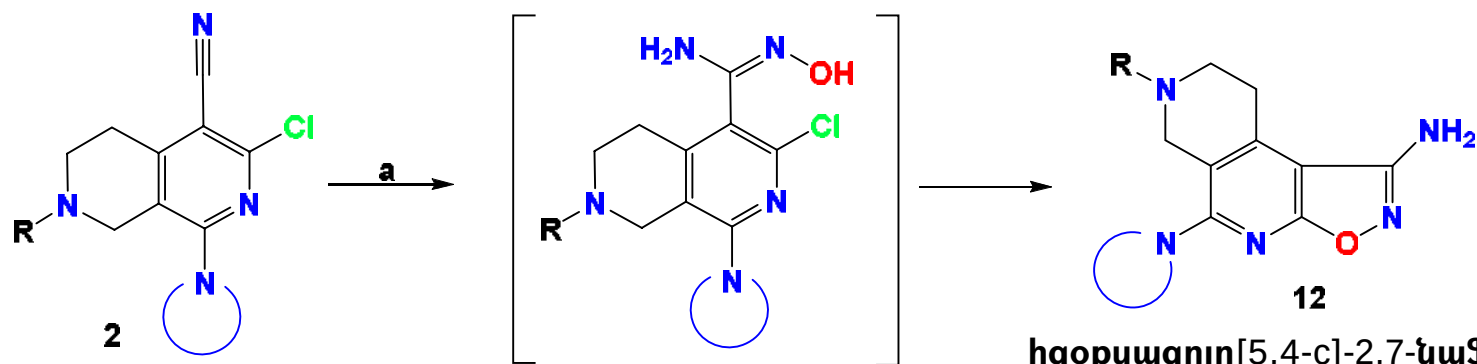
6



9-11.  $\text{R} = i\text{-Pr}$ ;  $i\text{-Bu}$ ;  $\text{Bn}$ ;  $\text{R}^1, \text{R}^2 = \text{H}$ , արիլ; ցիկլոալկիլ.

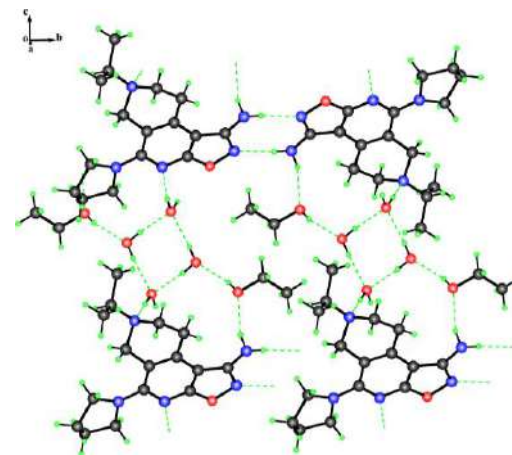
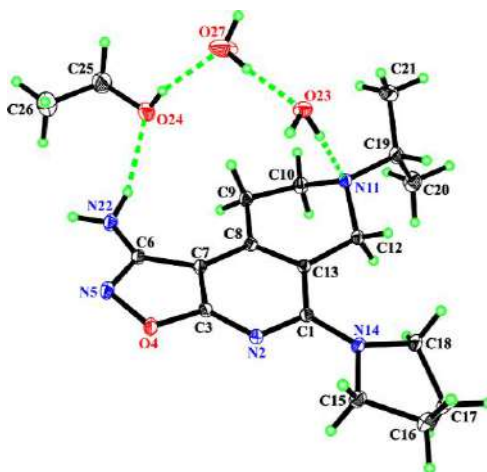
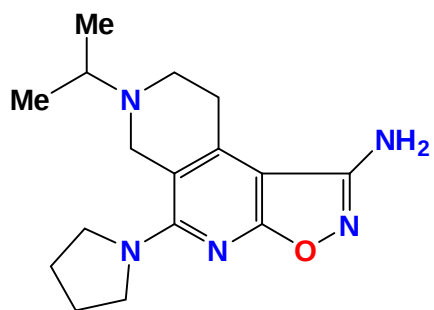
## Նոր եռադիկլ հետերոցիկլիկ համակարգերի սինթեզը

7



(a)  $\text{NH}_2\text{OH}\cdot\text{HCl}$ ,  $\text{NaOEt}$ ,  $\text{EtOH}$ , reflux 15 h

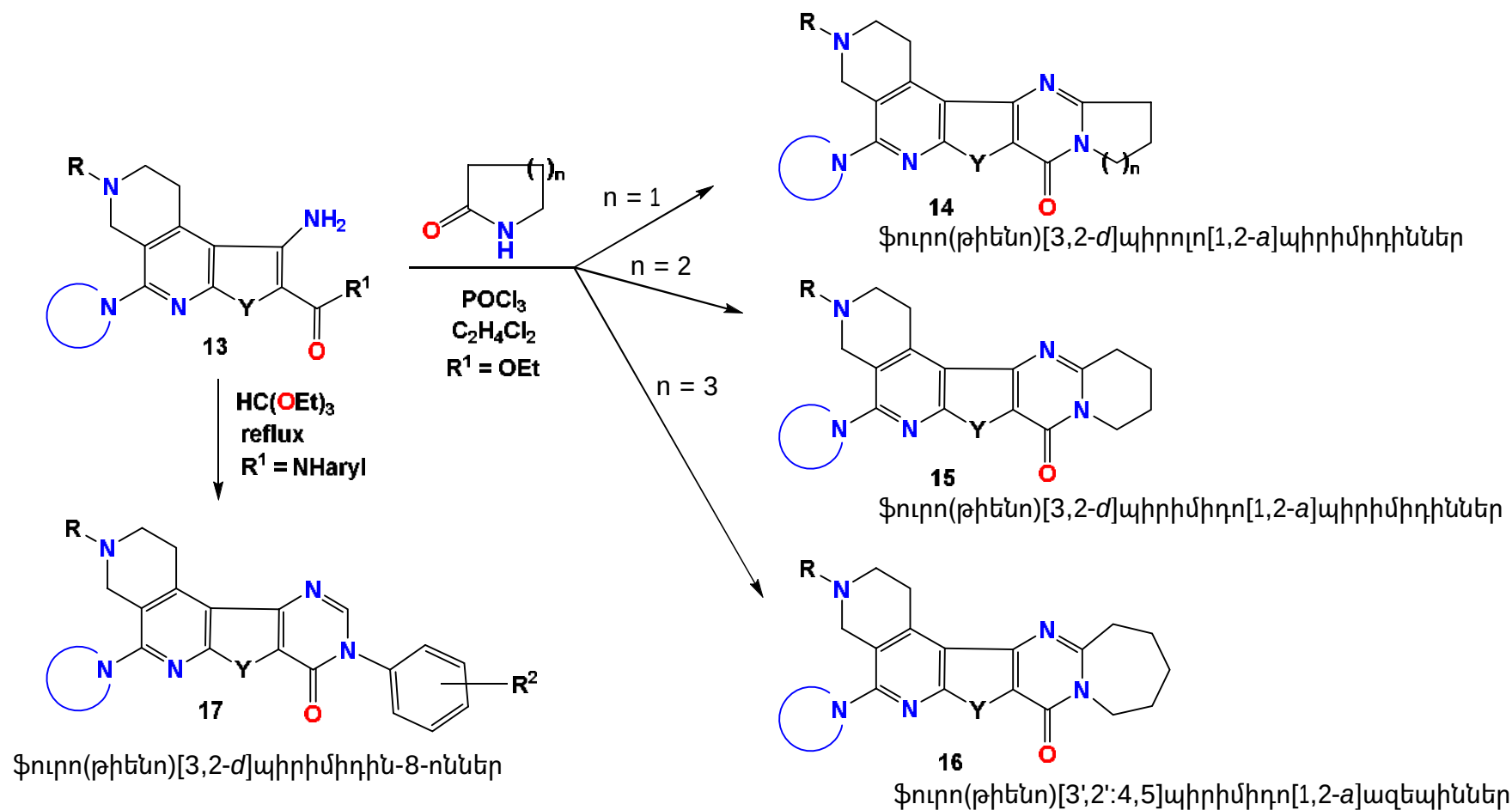
իզոքսազոլո[5,4-c]-2,7-նաֆթիրիդիններ



Նկար 1. Միացության մոլեկուլային կառուցվածքը

## Նոր քառացիկ և հնգացիկ հետերոցիկլիկ համակարգերի սինթեզը

8

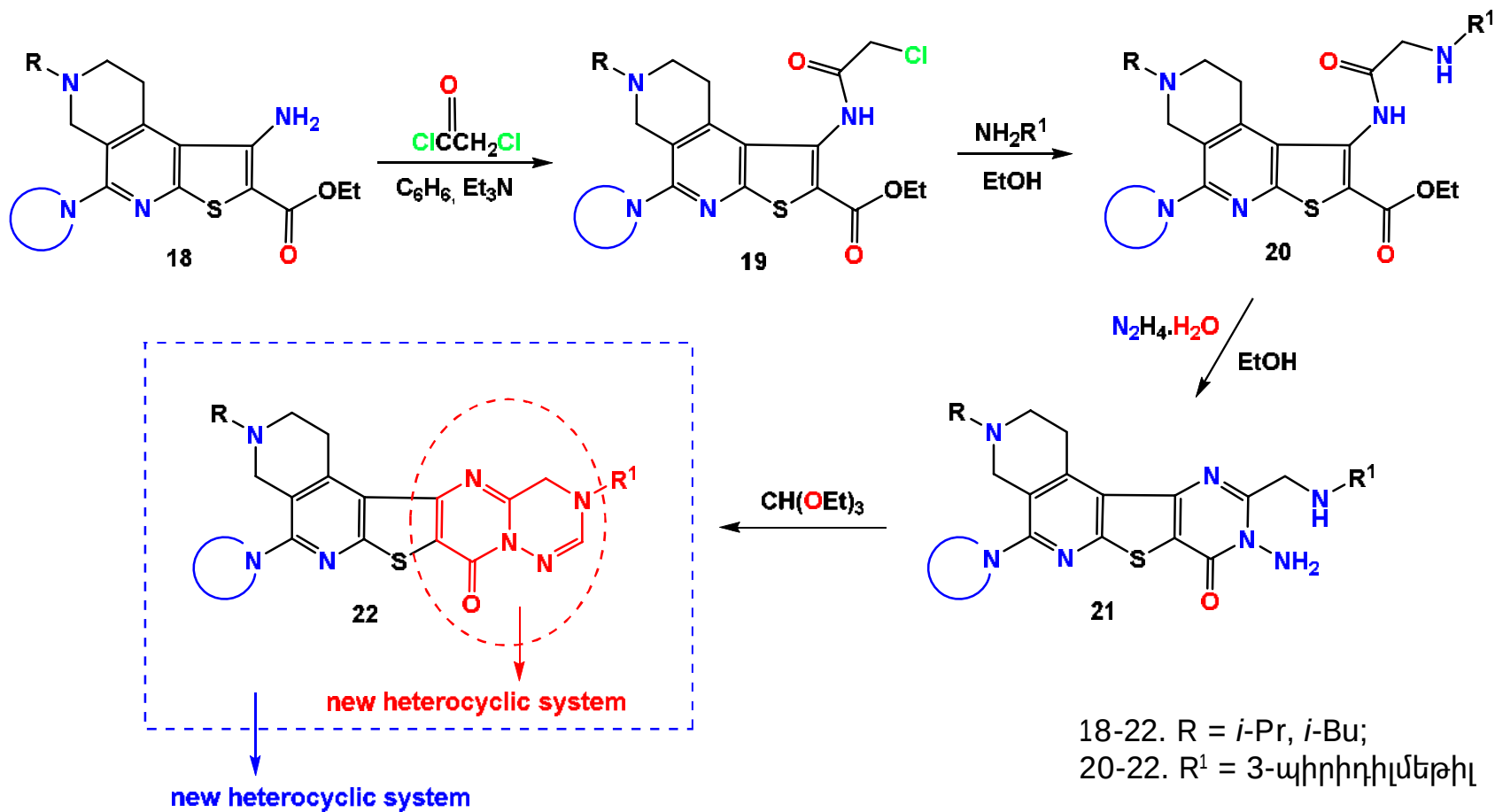


16-20.  $\text{Y} = \text{O}, \text{S}$ ;  $\text{R}^1 = \text{OEt}$ , արոմատիկ ամին;  $\text{R} = i\text{-Pr}, i\text{-Bu}$ ;  $\text{R}^2 = \text{H}$ , արիլ

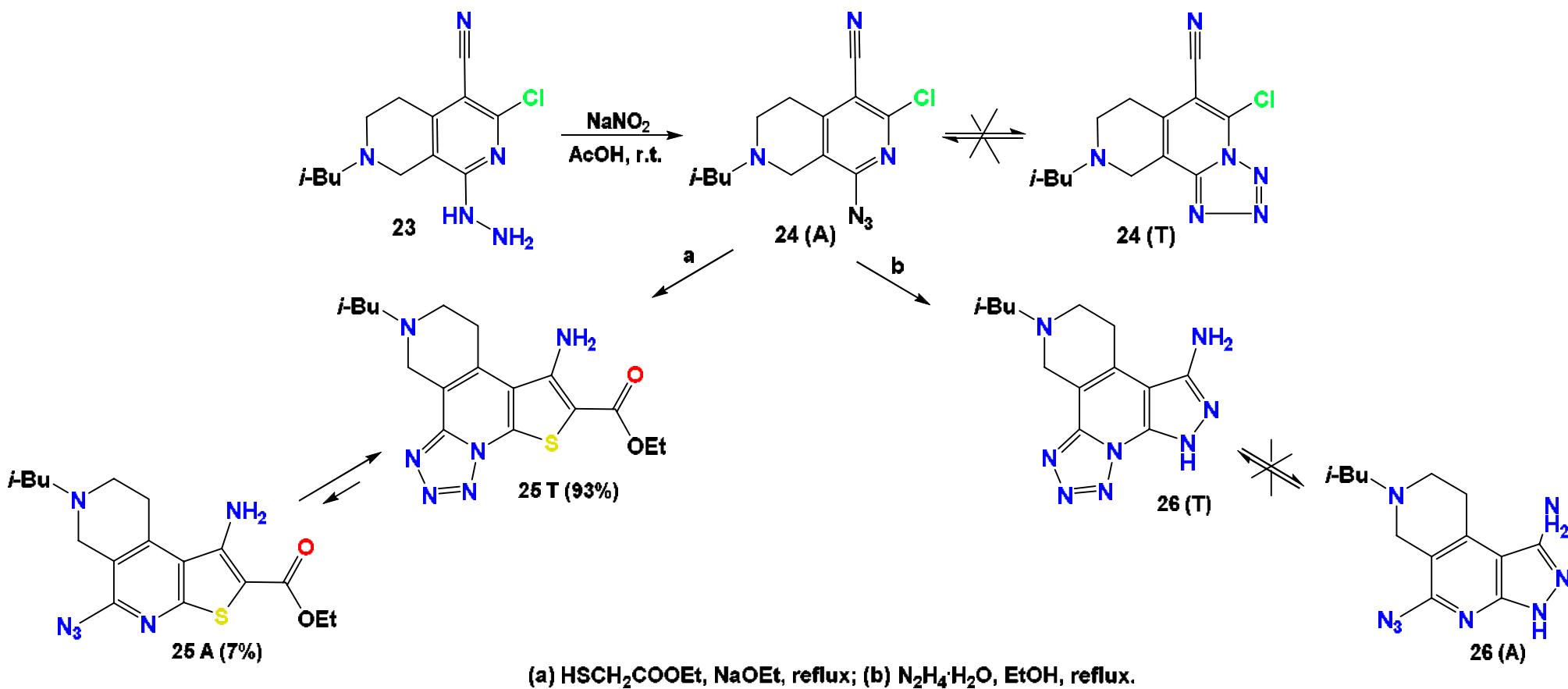


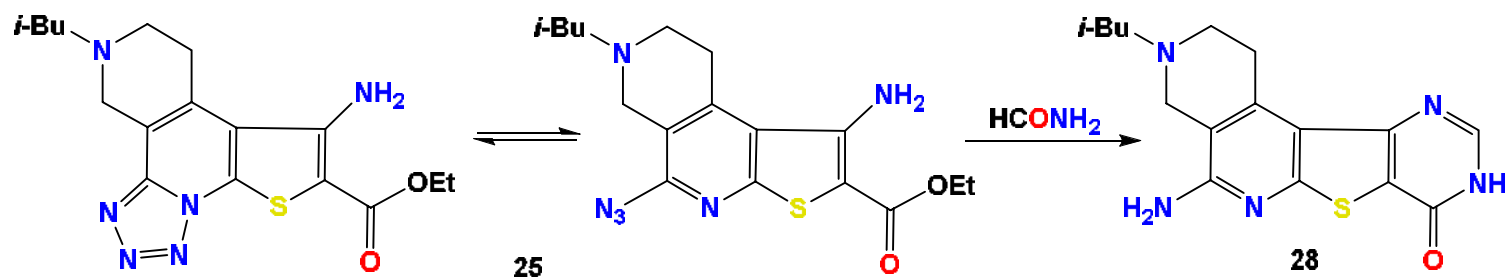
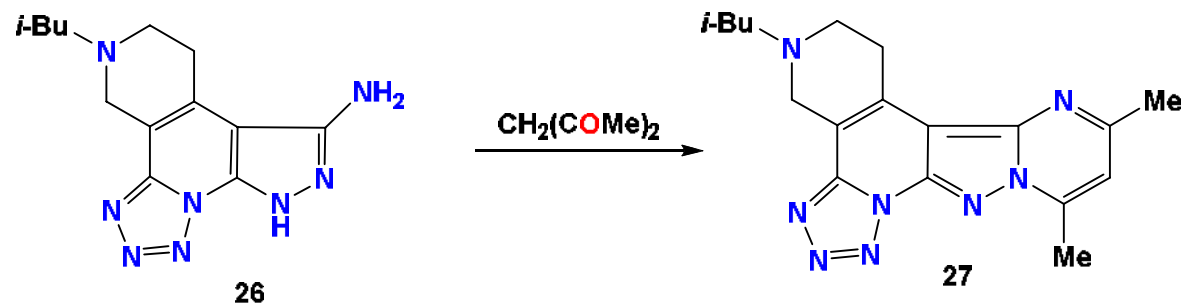
## Նոր յուրօրինակ հնգագիկ հետերոցիկլիկ համակարգերի սինթեզը

9



Տրիագին[1'',6'':1',2]պիրիմիդո[4',5':4,5]թիեն[2,3-c]-2,7-նաֆթիրիդիններ





## Թեմայի շրջանակներում տպագրված և ուղարկված հոդվածները

12

1. Sirakanyan, S.N.; Spinelli, D.; Geronikaki, A. et al. Synthesis of 1-Amino-3-oxo-2,7-naphthyridines via Smiles Rearrangement: A new approach in the field of chemistry of heterocyclic compounds. *Inter.J.Mol.Scie.*, 2022, 23, 5904. (Q1 **pwn.**).
2. Sirakanyan, S.N.; Hakobyan, E.K.; Spinelli, D.; et al. Synthesis of new heterocyclic systems fused at pyrazolo[3,4-c]-2,7-naphthyridine core. *Mendeleev Commun.*, 2022, 32, 393-394. (Q3 **pwn.**).
3. Sirakanyan, S.N.; Spinelli, D.; Petrou, A.; et al. New bicyclic pyridine-based hybrids linked to the 1,2,3-triazole unit: synthesis via click reaction and evaluation of neurotropic activity and molecular docking. *Molecules* 2023, 28, 921. (Q1 **pwn.**).
4. Sirakanyan, S.N.; Spinelli, D.; Geronikaki, A.; et al. Synthesis of new pentaheterocyclic systems based on the triazolo[3,4-a]-2,7-naphthyridine core. *Arkivoc* 2023, part *ii*, 236–245. (Q4 **pwn.**).
5. Sirakanyan, S.N.; Spinelli, D.; Mattioli, E.J.; et al. Synthesis and Rearrangement of new 1,3-diamino-2,7-naphthyridines and 1-amino-3-oxo-2,7-naphthyridines. *Int. J. Mol. Sci.*, 2024, 25, 11977. (Q1 **pwn.**).
6. Sirakanyan, S.N.; Spinelli, D.; Geronikaki, A.; et al. A universal method for the synthesis of new unique pentacycle heterocyclic systems: pyrimido[2,1-f][1,2,4]triazines. *ChemistryOpen* 2025, 14, e202400379. (Q2 **pwn.**).
7. Sirakanyan, S.N.; Hakobyan, E.K.; Geronikaki, A.; et al. Synthesis and neurotropic activity of new 5-piperazino-pyrazolo[3,4-c]-2,7-naphthyridines and isoxazolo[5,4-c]-2,7-naphthyridines. *Pharmaceuticals* 2025, 18, 597. (Q1 **pwn.**).
8. Sirakanyan, S.N.; Hakobyan, E.K.; Geronikaki, A.; et al. Synthesis and structure of 7-alkyl-5-amino-6,7,8,9-tetrahydroisoxazolo[5,4-c]-2,7-naphthyridines. *J. of Chem.*, 2025, *submitted*. ID 5557537. (Q2 **pwn.**).
9. Sirakanyan, S.N.; Geronikaki, A.; Hovakimyan, A.A.; et al. Synthesis, neurotropic activity and docking studies of 1,2,4-triazole-linked hybrids based on 2,7-naphthyridine and 1,3-diazaadamantane rings. *Molecules*, 2025, *submitted*. ID molecules-3897050. (Q1 **pwn.**)

## Թեմայի շրջանակներում տպագրված միջազգային թեզիսները

1. Егорян А.А., Сиракян С.Н., Галстян М.В., Акопян Э.К., Арутюнян А.Д., Геворкян К.А., Овакимян А.А. Синтез гибридов на основе 2,7-нафтиридия и 1,3-диазаадамантиана. Всероссийская научная конференция: Марковниковские чтения. 2022, Сборник тезисов, 199-199.
2. Sirakanyan S.N., Hovakimyan A.A., Hakobyan E.K., Yegoryan H.A. Synthesis and rearrangement of 1-amino-3-oxo-2,7-naphthyridine. *International scientific-practical conference "Georgian Scientific Pharmacy: Past and Present"*, Tbilisi, Georgia, 2022, p. 102–104.
3. Yegoryan H.A., Yermalovyan L.V., Hakobyan E.K., Sirakanyan S.N., Geronikaki A., Hovakimyan A.A. Synthesis of hybrids based on 2,7-naphthyridin and 1,3-thiazole derivatives. *XII Meeting of the Paul Ehrlich Euro-PhD Network* (MedChem 2023), Thessaloniki, Greece, 2023, p. 110–110.
4. Սիրականյան Ս., Առաքելյան Տ., Հակոբյան Է., Եգորյան Հ., Երմալովյան Լ., Հովակիմյան Ա., Պարոնիկյան Ռ. 1-Պիպերազինո-2,7-նաֆթիրիդինների նոր ածանցյալների հոգեմետ հատկությունների ուսումնասիրությունը: ՀՀ ԳԱԱ Գիտակրթական միջազգային կենտրոն, Գիտական հոդվածների ժողովածու, միջազգային գիտաժողովի նյութեր, Երևան, 2023, էջ 195–210: ISSN 2579-2903:

5. Yegoryan H.A., Yermalovyan L.V., Hakobyan E.K., Sirakanyan S.N., Geronikaki A., Hovakimyan A.A. Synthesis of new heterocyclic systems: pyrimido[4',5':4,5]furo[2,3-c]-2,7-naphthyridines. XIII International Conference on Chemistry for Young Scientists (Mendeleev 2024), St. Petersburg, Russia, 2024, 597.
6. Егорян А.А., Сиракanyan С.Н., Героникаки А., Овакимян А.А., Акопян Э.К., Джугецян А.В. Синтез новых гетероциклических систем на основе фуоро[2,3-с]-2,7-нафтиридинов. Всероссийский Конгресс «KOST-2025» по химии гетероциклических соединений, 15–19 сентября, 2025 г., Владикавказ, Северная Осетия, ст. 225.
7. Sirakanyan S.N., Geronikaki A., Hakobyan E.K., Yegoryan H.A., Jughetsyan H.V., Manukyan M.E., Hovakimyan A.A. Synthesis of new heterocyclic systems based on the thieno[2,3-c]-2,7-naphthyridines. International conference on “New Emerging Trends in Chemistry”, September 21–25, 2025, Yerevan, Armenia.
8. Sirakanyan S.N., Geronikaki A., Hakobyan E.K., Yegoryan H.A., Jughetsyan H.V., Manukyan M.E., Hovakimyan A.A. Azide-tetrazole equilibrium in 2,7-naphthyridine series. International conference 7th International Scientific Conference on “Advances in Synthesis and Complexing”, 29 September – 03 October, Moscow, Russia, 2025, p. 80.

## Ֆինանսական հաշվետվություն

- Վերանորոգվել և կահավորվել են երկու լաբորատոր սենյակ և լաբորատորիայի միջանցքը,
- ձեռք են բերվել որոշ սարքեր, սարքավորումներ և լաբորատոր պարագաներ,
- կենսաբանական հետազոտությունների նպատակով ձեռք են բերվել մկներ և առնետներ,
- քիմիական փորձերի իրականացման համար գնվել են անհրաժեշտ նյութեր և լուծիչներ,
- տեղի են ունեցել փոխադարձ այցեր և միջազգային գիտաժողովների մասնակցություն:



Փոխադարձ այցեր նախագծի գործընկերոջ և մեր գիտական հաստատություններ





## Նախագծի գործընկերը

17

Սեպտեմբերի 18–25-ը տեղի է ունեցել նախագծի գործընկերոջ՝ պրոֆեսոր Ա.Գերոնիկակիի այցը Երևան, որի ժամանակ նրան շնորհվել է ՀՀ ԳԱԱ պատվավոր դոկտորի կոչում, Հայաստանում գիտության զարգացմանը նպաստելու համար:

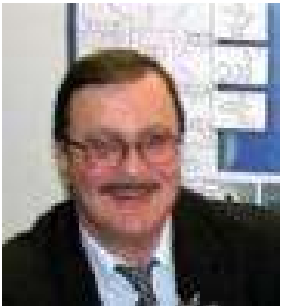


## Գիտական դպրոց

Խմբի անդամներից Մարիամ Մանուկյանը թեմայի շրջանակներում պաշտպանել է մագիստրոսական թեզ, իսկ խմբի անդամներից Հասմիկ Եգորյանը ընդունվել է ասպիրանտուրա: Թեմայի վերնագիր՝ 2,7-Նաֆթիրիդինի նոր ածանցյալների սինթեզը և հատկությունների ուսումնասիրությունը:

## Համագործակցություն

Նախագծի շրջանակներում համագործակցել ենք նաև մեր արտասահմանյան գործընկերների ՌԴ-ի և Եվրոպայի բնական գիտությունների ակադեմիաների ակադեմիկոս Victor Kartsev-ի և Բոլոնիայի համալսարանի պրոֆեսոր Matteo Calvaresi-ի հետ:



Ակադեմիկոս Victor Kartsev



Պրոֆեսոր Matteo Calvaresi

Ծրագրի շրջանակներում իրականացվող հետազոտությունները լուսաբանվել են «Փաստ» օրաթերթում և հանրային ռադիոյում:

ՇՆՈՐՀԱԿԱԼՈՒԹՅՈՒՆ