

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

комиссии диссертационного совета 24.1.165.01 (Д 003.052.01) по предварительному рассмотрению диссертации Волкова Павла Анатольевича "Исследования в пограничной области химии фосфора, гетероциклических соединений и ацетилен: новые направления", представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.8. Химия элементоорганических соединений

Комиссия диссертационного совета 24.1.165.01 на своем заседании от 23 ноября 2021 г. рассмотрела диссертацию Волкова Павла Анатольевича "Исследования в пограничной области химии фосфора, гетероциклических соединений и ацетилен: новые направления" и пришла к выводу, что:

1) Тема диссертации и ее содержание соответствуют специальности 1.4.8. Химия элементоорганических соединений (химические науки);

2) Материалы диссертации полно изложены в 56 работах автора, в том числе в 45 статьях в российских и международных рецензируемых научных журналах:

1. Gusarova, N. K. Chemoselective synthesis of new functionalized tri(pyridinium) triflates and tosylates bearing chalcogenophosphoryl moieties / N. K. Gusarova, N. I. Ivanova, P. A. Volkov, L. I. Larina // *Synthesis*. – 2008. – N 21. – P. 3525-3529.
2. Gusarova, N. K. A simple one-pot synthesis of phosphinoselenoic amides and diamides from secondary phosphine selenides and amines using  $\text{Et}_3\text{N}\cdot\text{CCl}_4$  / N. K. Gusarova, P. A. Volkov, N. I. Ivanova, L. I. Larina, B. A. Trofimov // *Tetrahedron Lett.* – 2011. – V. 52. – P. 2367-2369.
3. Gusarova, N. K. Chemoselective Reactions of Secondary Phosphine Chalcogenides with Vinyloxyalkylamines: Synthesis of a Novel Family of Functional Phosphinochalcogenoic Amides / N. K. Gusarova, P. A. Volkov, N. I. Ivanova, L. A. Oparina, N. A. Kolyvanov, O. V. Vysotskaya, L. I. Larina, B. A. Trofimov // *Synthesis*. – 2012. – N 44. – P. 2786-2792.
4. Gusarova, N. K. Oxidative cross-coupling between secondary phosphine selenides and thiols or dithiols: a facile regio-selective synthesis of thioselenophosphinic *S*-esters and *S*-diesters / N. K. Gusarova, P. A. Volkov, N. I. Ivanova, Y. V. Gatilov, B. A. Trofimov // *Tetrahedron Lett.* – 2013. – V. 54. – P. 3543-3545.
5. Gusarova, N. K. Reactions of 2- and 4-pyrones with secondary phosphine chalcogenides: a facile synthesis of functional phosphorylated pyrones / N. K. Gusarova, P. A. Volkov, N. I. Ivanova, B. G. Sukhov, L. I. Larina, O. N. Kazheva, G. G. Alexandrov, O. A. Dyachenko, B. A. Trofimov // *Tetrahedron Lett.* – 2013. – V. 54. – P. 6772-6775.
6. Gusarova, N. K. One-pot reductive *N*-vinylation and *C*(4)-phosphorylation of pyridines with alkyl propiolates and secondary phosphine chalcogenides / N. K. Gusarova, P. A. Volkov, N. I. Ivanova, S. N. Arbuzova, K. O. Khrapova, A. I. Albanov, V. I. Smirnov, T. N. Borodina, B. A. Trofimov // *Tetrahedron Lett.* – 2015. – V. 56. – P. 4804-4806.
7. Гусарова, Н. К. Стерический контроль региона направленности восстановительного *N*-винилирования-*C*-фосфорилирования пиридинов системой алкилпропионат – вторичный фосфиноксид / Н. К. Гусарова, П. А. Волков, Н. И. Иванова, К. О. Храпова, А. И. Албанов, Б. А. Трофимов // *ЖОХ*. – 2016. – Т. 86, Вып. 3. – С. 538-541.
8. Gusarova, N. K. One-pot regio- and stereoselective synthesis of tertiary phosphine chalcogenides with (*E*)-*N*-ethenyl-1,2-dihydroquinoline functionalities / N. K. Gusarova, P. A. Volkov, N. I. Ivanova, K. O. Khrapova, A. I. Albanov, A. V. Afonin, T. N. Borodina, B. A. Trofimov // *Tetrahedron Lett.* – 2016. – V. 57. – P. 3776-3780.
9. Gusarova, N. K. Structural effect in the reductive vinylation/phosphorylation of pyridines with alkyl propiolates and secondary phosphine chalcogenides: protonation vs zwitterion generation / N. K. Gusarova, P. A. Volkov, N. I. Ivanova, K. O. Khrapova, A. A. Telezhkin, A. I. Albanov, B. A. Trofimov // *Mendeleev Commun.* – 2017. – V. 27. – P. 553-555.
10. Trofimov, B. A. Metal-free site selective cross-coupling of pyridines with secondary phosphine chalcogenides using acylacetylenes as oxidants / B. A. Trofimov, P. A. Volkov, K. O. Khrapova, A. A. Telezhkin, N. I. Ivanova, A. I. Albanov, N. K. Gusarova, O. N. Chupakhin // *Chem. Commun.* – 2018. – V. 54. – P. 3371-3374.

11. Volkov, P. A. Catalyst-free selenylation of acylacetylenes with secondary phosphine selenides and water: A short-cut to bis(2-acylvinyl) selenides / P. A. Volkov, N. K. Gusarova, K. O. Khrapova, A. A. Telezhkin, N. I. Ivanova, A. I. Albanov, B. A. Trofimov // J. Organomet. Chem. – 2018. – V. 867. – P. 79-85.
12. Volkov, P. A. Catalyst-free phosphorylation of acridine with secondary phosphine chalcogenides: Nucleophilic addition vs  $S_N^H$ Ar reaction / P. A. Volkov, K. O. Khrapova, A. A. Telezhkin, N. I. Ivanova, A. I. Albanov, N. K. Gusarova, B. A. Trofimov // Org. Lett. – 2018. – V. 20. – P. 7388-7391.
13. Trofimov, B. A. Acetylene-Triggered Reductive Incorporation of Phosphine Chalcogenides into a Quinoline Scaffold: Toward  $S_N^H$ Ar Reaction / B. A. Trofimov, P. A. Volkov, K. O. Khrapova, A. A. Telezhkin, N. I. Ivanova, A. I. Albanov, N. K. Gusarova, A. M. Belogolova, A. B. Trofimov // J. Org. Chem. – 2019. – V. 84. – P. 6244-6257.
14. Trofimov, B. A. Catalyst-Free Double *CH*-Functionalization of Quinolines with Phosphine Oxides via Two  $S_N^H$ Ar Reaction Sequences / B. A. Trofimov, P. A. Volkov, A. A. Telezhkin, K. O. Khrapova, N. I. Ivanova, A. I. Albanov, N. K. Gusarova // J. Org. Chem. – 2020. – V. 85. – P. 4927-4936.
15. Volkov, P. A. Metal-free  $S_N^H$  cross-coupling of pyridines with phosphine chalcogenides: polarization/deprotonation/oxidation effect of electron-deficient acetylenes / P. A. Volkov, A. A. Telezhkin, K. O. Khrapova, N. I. Ivanova, A. I. Albanov, N. K. Gusarova, B. A. Trofimov // New J. Chem. – 2021. – V. 45. – P. 6206-6219.

3) Публикации основных научных результатов диссертации соответствуют требованиям пунктов 11 и 13 "Положения о присуждении ученых степеней", утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г.;

4) Диссертация отвечает требованиям пункта 14 "Положения о присуждении ученых степеней", утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., и не содержит заимствованных материалов и результатов без ссылок на авторов и источник заимствования. В диссертации отмечен факт использования научных работ, выполненных Волковым П.А. в соавторстве с Трофимовым Б.А., Гусаровой Н.К., Ивановой Н.И., Храповой К.О., Тележкиным А.А., Белоголовой А.М., Албановым А.И. и др.;

5) Текст диссертации, представленной в диссертационный совет, идентичен тексту диссертации, размещенной на сайте ИрИХ СО РАН;

6) В диссертации отсутствуют недостоверные сведения о работах, опубликованных Волковым П.А.

7) Диссертация Волкова П.А. отвечает требованиям п. 9 "Положения о присуждении ученых степеней". Она является научно-квалификационной работой, в которой принципиально дополнена фундаментальная химия вторичных фосфинхалькогенидов на примере их оригинальных трехкомпонентных реакций с пиридиноидами и электронодефицитными ацетиленами, процессов их окислительного кросс-сочетания с соединениями, содержащими HN-, NO- и NS-группы (реакции типа Атертона-Тодда), а также в условиях некаталитического нуклеофильного присоединения вторичных фосфинхалькогенидов к альдегидам и кетонам. В результате разработаны эффективные, отвечающие современным экологическим требованиям методы синтеза ранее неизвестных или труднодоступных функциональных третичных фосфинхалькогенидов и производных фосфиновых кислот. На основании вышеизложенного комиссия рекомендует диссертационному совету 24.1.165.01 принять к защите диссертацию Волкова Павла Анатольевича "Исследования в пограничной области химии фосфора, гетероциклических соединений и ацетилена: новые направления" на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.8. Химия элементоорганических соединений (химические науки).

Председатель комиссии  
д.х.н., профессор

Потапов В.А.

член комиссии  
д.х.н., профессор

Корчевин Н.А.

член комиссии  
д.х.н., профессор

Амосова С.В.