

влажные антибактериальные №20» и другие), продукты специализированного питания («АЗБУКА ЗДОРОВЬЯ батончик мюсли орех с брусникой 35 г.» и другие). Таким образом, аптечная сеть Живика выбрала стратегию диверсификации ассортимента СТМ. При этом можно предположить, что ключевыми рисками такой стратегии являются логистические сбои в части формирования товарных запасов, а также необходимость инвестирования значительного количества оборотного капитала СТМ. По результатам анализа для аптечных сетей Планета здоровья и Вита выделена стратегия специализации ассортимента в рамках СТМ, что увеличивает экономическую отдачу от внедрения СТМ, но снижает маркетинговый эффект.

#### **Выводы:**

1. По результатам маркетингового исследования в рамках розничного фармацевтического предложения СТМ аптечных сетей в городе Екатеринбурге выявлено гетерогенность выборки аптечных организаций по показателю наличия СТМ в структуре товарных запасов, что свидетельствует о наличии финансовых и организационных рисков от внедрения СТМ в маркетинговую политику. По результатам SWOT-анализа показаны основные добавочные конкурентные преимущества и оценены вероятные риски и угрозы от внедрения данной технологии в практику аптечных сетей.

2. Проведен маркетинговый анализ ассортимента СТМ в городе Екатеринбурге по результатам которого определены различные стратегии позиционирования СТМ в рамках локального рынка. Отмечена тенденция как к специализации ассортимента к СТМ, так и к диверсификации данного ассортимента по разным товарным категориям.

#### **Список литературы:**

1. АЛЬФА РЕСЕРЧ И МАРКЕТИНГ [Электронный ресурс] // Аналитическая компания : <https://alpharm.ru/ru/news/koncentraciya-aptechnyh-uchrezhdeniy-po-regionam-2018-g> (дата обращения 27.02.2019)

2. Валерия Кабанова [Электронный ресурс] // Свердловские аптеки уступают рынок : <http://urbc.ru/1068071795-sverdlovskie-apteki-ustupayut-rynok.html> (дата обращения 29.09.2017)

3. Екатерина Грищенко, Анна Поляничко [Электронный ресурс] // : Рейтинг аптечных сетей РФ по итогам 2017 года : <https://pharmvestnik.ru/articles/u-kazhdogo-svoj-put-prnt-18-m1-917.html> (дата обращения 06.02.2018)

4. Медицинское и фармацевтическое товароведение: Учебник для ВУЗов / С.З. Умаров [и др.]; под общей ред. С.З. Умарова. - М.: ГЭОТАР-МЕД, 2003. - 368 с.

УДК 547.828.3

**Надточий В.В.<sup>1</sup>, Ламанова К.В.<sup>1</sup>, Словеснова Н.В.<sup>1,2</sup>, Ковалев И.С.<sup>2</sup>,  
Петров А.Ю.<sup>1</sup>**

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА 2-(5-ФЕНИЛ-1,3,4-  
ОКСАДИЗОЛ-2-ИЛ) ПИРИДИНА**

<sup>1</sup> Кафедра фармации и химии

2 Кафедра биоорганической и молекулярной химии  
Уральский государственный медицинский университет  
Уральский государственный университет  
Екатеринбург, Российская Федерация

**Nadtochii V.V.**<sup>1</sup>, **Lamanova K.V.**<sup>1</sup>, **Slovesnova N.V.**<sup>1,2</sup>, **Kjvalev I.S.**<sup>2</sup>,  
**Petrov A.Yu.**<sup>1</sup>

**PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF 2-(5-PHENYL -1,3,4-  
OXADIZOLE -2-YL) PYRIDINE**

<sup>1</sup> Department of pharmacy and chemistry

<sup>2</sup> Department of bioorganic and molecular chemistry  
Ural state medical university  
Ural federal university  
Yekaterinburg, Russian Federation

E-mail: [nadtochiy-99@mail.ru](mailto:nadtochiy-99@mail.ru)

**Аннотация.** В данной статье рассмотрены физические и химические свойства 2-(5-фенил-1,3,4-оксадизол -2-ил)-пиридина, такие как способность к комплексообразованию с металлами и кислотно-основные свойства.

**Annotation.** This article discusses the physical and chemical properties of 2-(5-phenyl-1,3,4-oxadizole-2-yl) pyridine, such as the ability to metal complexation and acid-base properties.

**Ключевые слова:** пиридины, комплексообразование, кислотно-основные свойства, флуоресценция.

**Key word:** pyridine, complexation, acid-base properties.

**Введение**

Одной из актуальных тем остается поиск новых лигандов. Довольно актуальным в этом плане является химия пиридиновых соединений, которые используются в синтезе лекарственных веществ, обладающих противовоспалительными, химиотерапевтическими, пролиферативными и вазоактивными свойствами. Пространственное строение 2-пиридил-оксадиазолов позволяет данным соединениям образовывать комплексные соединения с катионами переходных металлов. Ранее была показана способность 2-(5-фенил-1,3,4-оксадизол-2-ил)-пиридина образовывать разнолигандные комплексы [3].

**Цель исследования** - изучить способность 2-(5-фенил-1,3,4-оксадизол -2-ил)пиридина к комплексообразованию посредством спектрофотометрии.

**Материалы и методы исследования**

Исследуемое вещество – 2-(5-фенил-1,3,4-оксадизол-2-ил)-пиридин было синтезировано авторами по общеизвестной методике [1].

Наличие комплексообразующих и основных свойств изучали посредством спектрофотометрического титрования растворами солей металлов (сульфата кадмия, сульфата цинка, сульфата меди) в различных растворителях (ацетонитрил, вода, спирт этиловый).

Исследование проводилось с использованием программы Спектр и спектрофотометра СФ-2000.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

При изучении способности 2-(5-фенил-1,3,4-оксадизол-2-ил)пиридина к комплексообразованию было отмечено, что во взаимодействии ионов в неводных растворах, по сравнению с водными, наблюдаются некоторые особенности [2]. Ацетонитрил является растворителем со слабо выраженным основным характером и значительной склонностью к комплексообразованию с ионами тяжелых металлов. Этим объясняется сдвиг потенциала меди в растворителе в отрицательную сторону по отношению к другим металлам. Щелочные металлы наименее склонны к образованию комплексов вследствие малого заряда иона и большого радиуса иона. Следовательно, способность к комплексообразованию в образце с  $\text{Cd}^{2+}$  будет выше, чем у образцов с  $\text{Cu}^{2+}$  и  $\text{Zn}^{2+}$ .

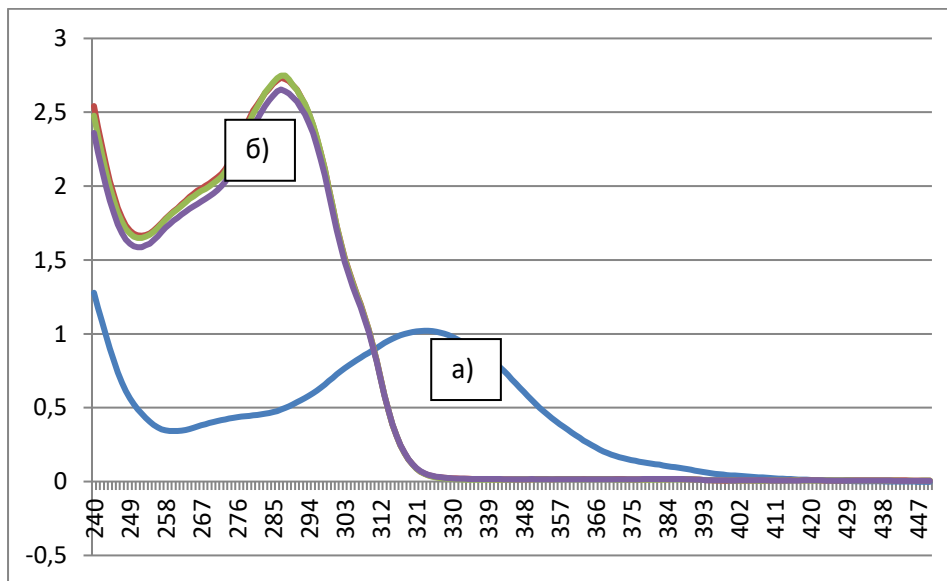


Рис. 2. Изменение спектра поглощения водного раствора 2-(5-фенил-1,3,4-оксадизол-2-ил)пиридина (а) при добавлении раствора сульфата цинка (б)

При анализе полученных данных было зафиксировано изменение спектра поглощения лиганда при добавлении сульфата цинка (Рис. 1). Изменение спектра может свидетельствовать о формировании комплекса 2-(5-фенил-1,3,4-оксадизол-2-ил)пиридина с ионами цинка. Подобное изменение не наблюдалось при титровании водных растворов солями меди и кадмия.

При титровании металлами растворов в ацетонитриле изменения спектра фиксировали как для растворов с цинком, так и для растворов с кадмием. Схожесть данных металлов по комплексообразованию описана для многих

лигандов. Отсутствие комплекса в водных растворах можно объяснить нестойкостью кадмиевого комплекса.

При титровании солями металлов с использованием в качестве растворителя ацетонитрила наблюдали флуоресценцию в образцах с добавлением солей кадмия и цинка (Рис. 2).

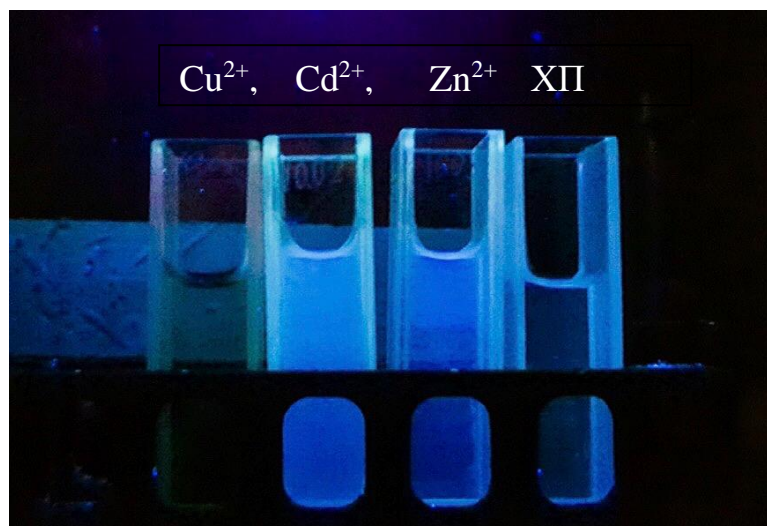


Рис. 2. Флуоресценция растворов 2-(5-фенил-1,3,4-оксадиазол-2-ил)-пиридина при добавлении  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ , раствор сравнения - вода. Длина волны возбуждения – 360нм.

**Выводы:**

1. Показана способность 2-(5-фенил-1,3,4-оксадиазол-2-ил)-пиридина служить лигандом и образовывать комплексы с ионами металлов (цинка и кадмия).
2. Доказана способность данных комплексов к флуоресценции.

**Список литературы:**

1. Академия наук СССР успех химии - 1976 г. – Т.6 - С.987- 980.
2. Mihailović N. et al. Synthesis and antioxidant activity of 1, 3, 4-oxadiazoles and their diacylhydrazine precursors derived from phenolic acids //RSC advances. – 2017. – Т. 7. – №. 14. – С. 8550-8560.
3. Zhang L., Zuo Q. A series of blue-green-yellow-red emitting Cu (I) complexes: Molecular structure and photophysical performance //Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy. – 2019. – Т. 223. – С. 117280.

УДК 615.017

**Носкова М.Е., Пахтусова Е.С., Исмагилова И.Ф., Попова Н.А.  
СКРИНИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕСТНО-  
РАЗДРАЖАЮЩЕГО И СЕНСИБИЛИЗИРУЮЩЕГО ДЕЙСТВИЙ**