

## ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

© Кокшарова Н. М., 2014

УДК 373  
ББК 74.52

**Н. М. Кокшарова**

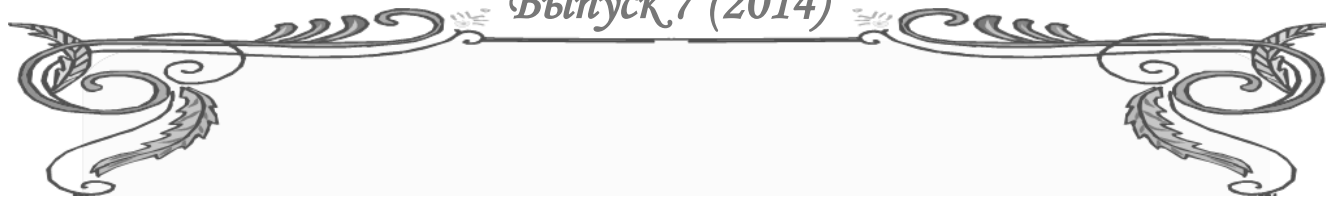
### **Понимание экологической компетентности в контексте современного образования**

*В статье рассматриваются теоретические подходы к пониманию экологической компетентности личности, как необходимого условия реализации концепции устойчивого развития общества.*

**Ключевые слова:** *экологическая компетентность, экологоориентированное мировоззрение, компетентностный подход, концепция устойчивого развития.*

В настоящее время взаимодействие человека с окружающим природным миром все чаще оценивается не как условие относительно комфортного и безопасного существования общества, а как движущая сила, следствием которой явился целый ряд экологических кризисов планетарного масштаба. В последние десятилетия исследователями в различных научных сферах признано, что предпосылкой глобального экологического кризиса, является осознание человеком своего превосходства и противопоставление себя над природой. В связи с этим большинство исследователей этой области сходятся во мнении о возможности сохранения окружающей среды и планеты как экосистемы в целом лишь при условии изменения отношения человека к окружающей природе, принятия им ответственности за развитие самого себя, планеты, природы в целом. Как утверждает А.В. Гагарин, человек должен стать «экологическим субъектом», «субъектом экологического процесса развития» [1, с.9].

Вопрос о необратимых последствиях нарушения экологического равновесия на Земле нашел отражение в концепции устойчивого развития общества, принятой на Конференции ООН по окружающей среде и развитию, состоявшейся в июне 1992 г. в г. Рио-де-Жанейро на уровне глав государств и правительств. Сегодня эта концепция стала наиболее известной и даже модной глобальной моделью будущего мировой цивилизации. Особое внимание концепции обращается на то, что залогом будущей экологической стабильности, важнейшим фактором обеспечения экологической безопасности, устойчивого развития на планете является организация сегодня квалифицированного экологического образования каждого человека и общества в целом, направленного на формирование экологического сознания, экологической культуры, экологоориентированного мировоззре-



ния, поскольку именно прагматическим взглядом человека на окружающий природный мир можно объяснить истощительное природопользование, чрезмерное техногенное воздействие на природу, которые привели к резкому падению ее восстановительного потенциала, к росту числа зон экологического бедствия и т.д.

Возникшее противоречие между развитием экологического образования и процессом нарастания экологических проблем планетарного масштаба позволяет рассматривать устоявшийся в среде исследователей и практиков экологического образования термин «экологическое образование человека для устойчивого развития» в контексте активно внедряемого сегодня компетентностного подхода к обучению.

По утверждению Д.С. Ермакова, в настоящее время компетентностный подход рассматривается в качестве теоретико-методологической основы модернизации общего экологического образования, которое призвано обеспечивать формирование будущих социально активных граждан, вносящих вклад в решение проблем окружающей среды и устойчивое развитие [2]. Возможно, компетентностный подход следует рассматривать не только и не столько как призванный изменить сложившуюся ситуацию в экологическом образовании, но как одно из возможных звеньев интеграции психологического, педагогического и акмеологического знания с целью разработки концептуальных идей такого рода образования, нацеленного на формирование и развитие экологически компетентной, а, следовательно, экологоориентированной личности, их практического воплощения средствами развивающих технологий.

Ключевой дефиницией экологического образования в контексте компетентностного подхода является понятие «экологическая компетентность».

Н. В. Ромейко определяет экологическую компетентность специалиста как сложный системный объект, построенный на интеграции теоретических знаний, практических умений в области экологии и определенного набора личностных качеств, выполняющих специфическую функцию в системе профессиональной деятельности, обуславливающую готовность к экологически адекватному поведению в ситуациях морального выбора [4].

А. Н. Захлебный полагает, что экологическая компетентность – это применение знаний об окружающей среде и деятельности человека, экологических рисках для здоровья и умений экологически грамотно действовать в конкретных жизненных ситуациях [3].

Е. А. Шульпина под экологической компетентностью понимает интеграцию знаний, умений в области экологии и нравственного отношения к природе, личностную характеристику, включающую совокупность знаний о природной среде как важнейшей ценности, о характере воздействия и нормах взаимодействия человека с окружающей средой; умений творчески решать учебные экологические задачи; опыт участия в практических делах по сохранению и улучшению состояния окружающей среды; экологически значимых личностных качеств будущего специалиста (гуманность, эмпатийность, бережливость, ответственность за результаты своей экологической деятельности) [5].

Анализ основных подходов к пониманию экологической компетентности позволяет выделить ряд общих позиций:

1. Сложившаяся на современном этапе экологическая ситуация обуславливает необходимость включения личности в разрешение проблемных экологических ситуаций

2. Формирование экологически компетентной личности должно выступать одной из стратегических задач образования.

3. Отличительной чертой экологической компетентности выступает ее реальное проявление в практической деятельности, в том числе профессиональной, либо в конкретной экологической ситуации.

Таким образом, быть экологически компетентным – это экологически целесообразно действовать в любой сфере жизнедеятельности (учебной, профессиональной, здоровьесберегающей и т.д.) на основе полученных ранее знаний и опыта.

Тем не менее, большинство исследователей, рассматривающих проблему ключевых компетенций с позиций профессионального образования, экологическую компетенцию не относят к числу ключевых. Возможно, это с недостатком экологической составляющей при отборе содержания образования и составлении учебных программ. В то же время, с точки зрения социокультурной приоритетности тех или иных видов общественной деятельности экологическая составляющая имеет большую значимость.

В заключении отметим, что наиболее перспективная на сегодняшний день стратегия социально-экономического развития цивилизации – концепция устойчивого развития, принятая главами 179 государств и правительств, в том числе России, отмечает безусловную необходимость изменения сознания и образа жизни людей. Несомненно, что при этом экологическая компетентность не независимо от сферы деятельности может и должна рассматриваться как ключевая, формирование которой способно обеспечить выживание человека и человечества в целом, становление экологической культуры и экоцентрического сознания, изменение образа жизни с позиций экологической целесообразности и т.д.

#### **Библиографический список**

1. **Гагарин А. В.** Экологическая компетентность личности: психолого-акмеологическое исследование. М.: Издательство РУДН, 2011. 160 с.

2. **Ермаков Д. С.** Формирование экологической компетентности учащихся: Монография. М.: РУДН, 2008.

3. **Захлебный А. Н., Дзятковская Е. Н.** Экологическая компетенция – новый планируемый результат экологического образования // Экологическое образование: до школы, в школе, вне школы. – 2007. – № 3. – С. 3–8.

4. **Ромейко Н. В.** Научно-педагогические основы проектирования содержания дополнительного послевузовского экологического образования : Дис. ... канд. пед. наук. – 2000. - 151 с.

5. **Шульпина Е. А.** Педагогические условия формирования экологической компетентности у студентов университета (на примере общепрофессиональных дисциплин специальности «География»): Дис. ... канд. пед. наук. – Челябинск, 2001. – 179 с.

УДК 373  
ББК 74.52

© Летунов В. И., 2014  
© Лозовская А. С., 2014  
© Федоров И. А., 2014

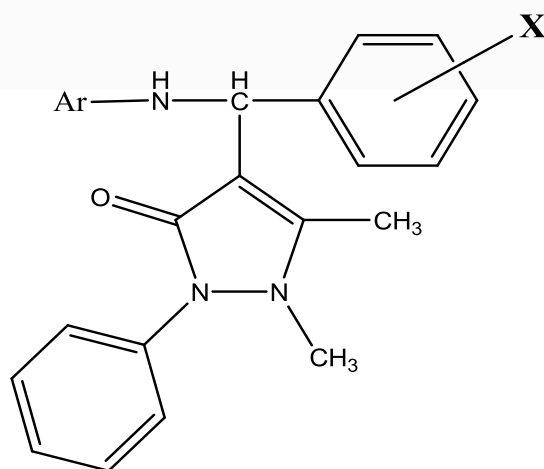
**В. И. Летунов  
А. С. Лозовская  
И. А. Федоров**

**Синтез и исследование свойств  
фенил-2-метоксифенил-4-  
антипирилметана**

*Синтезировано соединение из ряда производных антипирина – фенил-2-метоксифенил-4-антипирилметан. Исследованы его растворимость в различных растворителях, экстракционная способность и адсорбционные свойства. Доказано, данное соединение обладает свойствами аналитического экстракционного реагента с достаточно высокой избирательностью. Интересен вопрос о том, сохранит ли комплексообразователь свою избирательность, если его применять в виде твёрдой фазы. В ходе исследований пришли к выводу: соединение перспективно для изучения в виде коллоидной системы.*

**Ключевые слова:** производные антипирина, экстракционные реагенты, коллоидные системы.

Производные пиразолона – антипирин, диантипирилметан (ДАМ) и др. являются известными аналитическими реагентами. Основные области их применения – фотометрия, титриметрия, осаждение, соосаждение и экстракция [1]. Получение новых производных антипирина общей формулы (1), где Ar = фенил, 4-толил, 2-метоксифенил и 2-пиридил, X = H, p-Cl, m-Cl, p-NO<sub>2</sub>, m-NO<sub>2</sub>, проявляющих свойства аналитических реагентов, дает возможность найти более совершенные, расширить ассортимент применяемых [2].



Данная статья посвящена изучению свойств одного из вышеуказанных органических соединений. А именно фенил-2-метоксифениламино-4-антипирилметана (ФМAM).

**Синтез.** К 10,5 мл бензальдегида добавили 9,4 мл ортоаниидина, затем 18,8 г антипирина. При нагревании полученную смесь растворили в 20 мл бутанола. Далее раствор охладили и добавили 2-3 капли концентрированной соляной кислоты. Затем при комнатной температуре оставили на сутки для выпадения осадка. Избегали воздействия прямых солнечных лучей. При помощи вакуумного насоса осадок отфильтровывали. Далее осуществляли перекристаллизацию в этаноле для отчистки вещества от примесей. Полученное в результате вещество высушивали. Синтезировано кристаллическое соединение белого цвета, молекулярная масса равна 399,5, которое под воздействием света приобретает розовую окраску.

**Растворимость.** В таблице 1 приведены данные по растворимости фенил-2-метоксифениламино-4-антипирилметана (ФМAM) в разных растворителях.

Таблица 1. Растворимость в разных растворителях фенил-2-метоксифениламино-4-антипирилметана (ФМAM) при 20 °С, г/100мл.

Растворитель	Растворимость г / 100мл
	ФМAM
Хлороформ	12,144 ± 0,164
Дихлорэтан	9,9 ± 0,297
Этанол	0,379 ± 0,011
Бутанол	0,06 ± 0,001
Бензол	0,33 ± 0,009
Вода	0,079 ± 0,002

Из этих данных видно, что лучше всего соединения растворяются в хлороформе, хуже всего в воде. На основании этих данных были рассчитаны кон-

станты распределения в системе «хлороформ-вода». Константа распределения фенил-2-метоксифениламино-4-антипирилметана (ФМAM) в системе хлороформ – вода  $K = 153$  [2].

**Экстракционные способности.** ФМAM труднорастворим в воде, но хорошо в несмешивающихся с водой растворителях, что создает предпосылки, для применения его в качестве экстракционного реагента. Также его протонированная форма в отличие от комплексов слабо поглощает в области выше 320 нм, что свидетельствует о возможности его применения в качестве фотометрического реагента. Кроме того, вещество образует извлекающиеся в хлороформ окрашенные комплексы и ионные ассоциаты с некоторыми катионами металлов, что подтверждает возможность его применения в качестве аналитического реагента. Следовательно, фенил-2-метоксифениламино-4-антипирилметан (ФМAM), как экстракционный реагент, обладает достаточно высокой избирательностью [3].

**Ход работы по изучению экстракционных свойств.** Встряхивали в делительной воронке водные растворы солей металлов с концентрацией 0,1н, содержащие создающие среду анионы с концентрацией 0,3н, с хлороформным раствором соединения (ФМAM) с концентрацией  $10^{-4}$ М при температуре  $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ . Далее изучали УФ спектры полученных хлороформных экстрактов. В УФ спектрах хлороформных экстрактов по сравнению с УФ спектрами соединений наблюдали появление дополнительных полос поглощения (приведены в таблице 2), что свидетельствует об образовании внутрикомплексных соединений реагентов с катионами [3]. Результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2.  $\lambda$  max в УФ спектрах поглощения экстрактов комплексов ФМAM с катионами металлов ( $\lambda$  max, D) при концентрации реагента  $10^{-4}$  М.

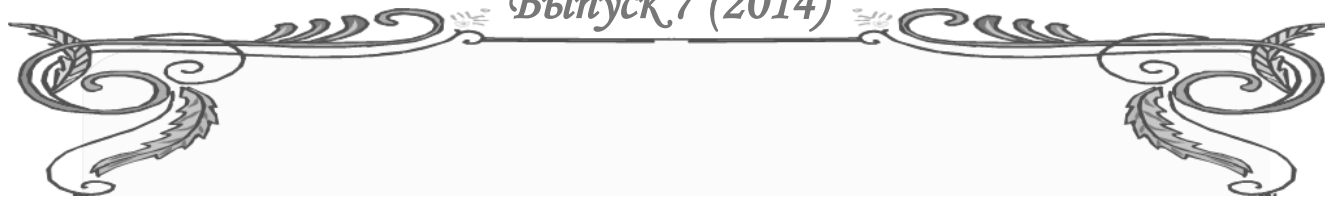
	$\Gamma$	$\text{Br}^-$	$\text{NO}_3^-$	$\text{ClO}_4^-$	$\text{Cl}^-$	$\text{SO}_4^{2-}$	$\text{HPO}_4^-$	$\text{CH}_3\text{COO}^-$	$\text{CCl}_3\text{COO}^-$	$\text{SCN}^-$
$\text{Hg}^{2+}$	$\lambda = 330$ D= 0,72	$\lambda = 550$ нм D= 0,08	-	$\lambda = 550$ D= 0,052	-	-	-	-	$\lambda = 550$ D=0,084	-
$\text{Cd}^{2+}$	$\lambda = 365$ D= 0,66	-	-	-	$\lambda = 285$ D= 0,08	-	-	-	-	-
$\text{Bi}^{3+}$	$\lambda = 380$ D= 0,15	-	-	$\lambda = 380$ D= 0,68	-	-	$\lambda = 380$ D= 0,077	$\lambda = 380$ D=0,09	-	-
$\text{Mg}^{2+}$	$\lambda = 345$ D= 0,377	-	-	-	-	-	-	-	-	$\lambda = 560$ D=0,024

$\text{Sr}^{2+}$	$\lambda = 365$ $D = 0,383$	$\lambda = 550$ $D = 0,08$	-	-	-	-	-	-	-	-
$\text{Ca}^{2+}$	$\lambda = 350$ $D = 0,391$	-	-	-	-	-	-	-	-	$\lambda = 560$ $D = 0,131$
$\text{Cu}^{2+*}$	$\lambda = 510$ $D = 0,44$	-	$\lambda = 320$ $D = 0,17$	-	-	-	-	-	-	-
$\text{Pb}^{2+*}$	$\lambda = 550$ $D = 0,115$	$\lambda = 540$ $D = 0,095$	-	-	-	$\lambda = 560$ $D = 0,01$	-	-	-	$\lambda = 560$ $D = 0,0113$
$\text{Mn}^{2+}$	-	-	$\lambda = 320$ $D = 0,13$	-	-	-	-	-	-	-
$\text{Pt}^{4+}$	$\lambda = 360$ $D = 0,45$ $\lambda = 540$ $D = 0,107$	$\lambda = 560$ $D = 0,117$	$\lambda = 560$ $D = 0,08$	$\lambda = 545$ $D = 0,094$	$\lambda = 570$ $D = 0,051$	$\lambda = 565$ $D = 0,04$	-	$\lambda = 560$ $D = 0,15$	-	$\lambda = 550$ $D = 0,12$

**Адсорбционные свойства.** Взаимодействия, являющиеся причиной адсорбции: либо Ван-дер-ваальсовы взаимодействия, либо образование полноценных химических связей. В первом случае мы имеем дело с физической адсорбцией, во втором – с хемосорбцией. Для физадсорбции характерна неспецифичность. Материалы, демонстрирующие именно этот вид адсорбции, были использованы для создания универсальных противогазов. Хемосорбенты не подошли бы для этой цели, т.к. заранее неизвестно какое отравляющее вещество будет применяться противником. Для физадсорбции используют универсальные поглотители. Например, активированные угли. Благодаря работе ученых и инженеров в самые короткие сроки было организовано производство новых средств защиты, спасших огромное количество жизней. Хемосорбенты применяются для специфического связывания определенных соединений. Наряду с физадсорбентами широко применяются в медицине. Например, при очистке крови [4].

В данной статье рассмотрена специфическая (хемосорбция) адсорбция метоксифениламино-4-антипирилметана (ФМAM) по отношению к катиону меди(II).

**Ход работы.** Опытным путем для ФМAM подобрали растворитель – диметилформамид. В 10 мл диметилформамида растворили 0,1 г вещества. К полу-



ченному раствору добавили 5 мл  $\text{CuSO}_4$  (0,1 М), содержащий ион  $\Gamma$ . Получили коллоидный раствор, который поместили в пробирку для центрифугирования. Затем – в центрифугу на 10 мин. В результате получили осадок коричневого цвета и практически прозрачную надосадочную жидкость. Добавление аммиака в надосадочную жидкость доказало, что  $\text{Cu}^{2+}$  отсутствует. Следовательно,  $\text{Cu}^{2+}$  полностью перешел в осадок.

По данным эксперимента делаем вывод: мешающее влияние  $\text{Cu}^{2+}$  при определении катионов металлов можно удалить при помощи описанного способа. Ведутся дальнейшие исследования в данной области.

#### Библиографический список

1. **Петров Б. И.** Диантипирилметаны как экстракционные реагенты // Журнал аналитической химии. - № 11. – 1983. – с.46;
2. **Летунов В. И., Бочарников Ф. Н., Лозовская А. С.** Фенилариламино-4 - антипирилметаны как аналитические реагенты. – В сборнике докладов «Ученые записки Забайкальского государственного гуманитарно-педагогического университета им. Н. Г. Чернышевского» – Чита: ЗабГГПУ им. Н.Г. Чернышевского, 2011. – с.146-151
3. **Летунов В. И., Бочарников Ф. Н.** Изучение комплексообразования метоксифениламино-4-антипирилметана с катионами металлов. - В сборнике докладов VI Всероссийской научно-практической конференции «Кулагинские чтения». – Чита: ЧитГУ, 2006. – с. 124-126;
4. **Грекова А. Д., Рогов В. А., Ложкина Н. В.** Практикум по физической химии. Выполнение лабораторных работ по теме: адсорбция. – 2008. – с. 51.