

более сложные ассоциаты, например, соединяются 3 (или больше) сольватированных иона:



соотношение которых зависит от размеров и заряда  $Kt$  и  $An$ .

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в электролитных растворах свободные ионы и молекулы отсутствуют, протекают не со-

всем обычные взаимодействия, а образуются в зависимости от свойств среды либо молекулярные сольваты, либо диссоциированные сольватированные ионы, либо ассоциаты.

### Экологические технологии

#### О НЕОБХОДИМОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ЭКОЛОГИИ КАК НАУКИ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ И ПЕРЕПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ С ВЫСШИМ МЕДИЦИНСКИМ ОБРАЗОВАНИЕМ

**П.В. Нефёдов, С.С. Колычева,**

**Л.В. Нефёдова**

*ГОУ ВПО Кубанский государственный  
медицинский университет  
Краснодар, Россия*

Подготовка высококвалифицированных специалистов соответствующего профиля и уровня, конкурентоспособных на рынке труда, социальной, профессиональной адаптации и мобильности в современных экономических и политических условиях без глубоких экологических знаний практически бесперспективна. Именно поэтому одним из первых законов новой России был принят «Закон об охране окружающей природной среды» (1991 г.) и уже тогда в разделе XI прописывалась обязательность формирования системы экологического образования преподаванием во всех образовательных учреждениях основ экологических знаний

(начиная от ДОУ и заканчивая послевузовским образованием и повышением квалификации специалистов), а также преподавание в вузах соответствующих курсов по профилю образовательного учреждения.

В настоящее время действует Федеральный закон «Об охране окружающей среды» (№ 7-ФЗ 10.01.2002 г.), в котором в ст.72, п.2. (Преподавание основ экологических знаний в образовательных учреждениях) декларируется: «В соответствии с профилем образовательных учреждений, осуществляющих профессиональную подготовку, переподготовку и повышение квалификации специалистов, обеспечивается преподавание учебных дисциплин по охране окружающей среды, экологической безопасности и рациональному природопользованию». Вместе с тем, не все государственные образовательные стандарты формируются с учетом этого требования. Так, в системе высшего медицинского образования преподавание специального курса предусмотрено только в программах для фармацевтического факультета («Основы экологии и охраны природы»). Это позволяет познакомить будущих провизоров, обучающихся в нашем вузе, не только с глобальными экологическими проблемами совре-

менности применительно к их будущей специальности, но и в соответствии с «Законом Краснодарского края об охране окружающей среды на территории Краснодарского края» от 31.12. 2003 г. № 657-КЗ осветить региональные особенности.

Необходимость формирования экологически ориентированного мышления у студентов - будущих врачей напрямую детерминирована возрастающими масштабами загрязнения природной, производственной и бытовой среды и доказанной связью между качеством окружающей среды и состоянием здоровья людей.

В настоящее время регистрируются экологически обусловленные нозологические формы заболеваний, связанные с природными (эндемический зоб, флюороз, кариес, розовая болезнь или болезнь Свифта, урвовская болезнь или стронциевый рахит) и антропогенными (свинцовые, кадмиевые, цинковые, никелевые, медные и т.д., а также полиметаллические) провинциями, описанными на Кавказе, в Башкортостане, Южном Урале, Алтае, Забайкалье, Туве и известными в городах Мончегорске, Полярном, Медногорске, Норильске, Никеле, Кировске, Братске, Красноярске и др. Описаны болезни, связанные с загрязнением окружающей среды ртутью, кадмием, диоксинами, барием (болезни Минамата, итай-итай, юшо, Па-пинг), загрязнением жилых и общественных зданий (Sick Building Syndrome).

В медицинской литературе описаны канцерогенные риски загрязнения питьевой воды формальдегидом, хлороформом, акриламидом, алюминием, свинцом и другими химическими веществами.

В связи с широким применением женщинами противозачаточных средств возрастает контаминация эстрогенами открытых водоемов, учащаются находки рыб-самцов с икрой и дру-

гих обитателей водоемов с признаками гермафродитизма и не исключается неблагоприятное воздействие этого нового загрязнителя окружающей среды на человека.

Экологические риски здоровью человека связаны не только с загрязнением атмосферного воздуха, питьевой воды, пищевых продуктов (пищевые добавки, антибиотики, гормоны и пр.), но и с ростом экопатологии в связи с широким применением населением БАДов, содержащих различные микроэлементы. Так, гипермикроэлементоз железа может вызывать сидероз глаз и легких, молибдена - подагру, меди - болезнь Вильсона (нарушение психики и параличи) и др., и таких примеров достаточно много.

В современном мире все большее влияние на человека, в особенности в городах, оказывают факторы физической природы – электромагнитное (высоковольтные линии электропередачи, электрооборудование, мобильная связь и пр.) и ионизирующее (прежде всего радон) излучения, коммунальный шум и инфразвук, воздействию которых на человека с позиций экопатологии в программах подготовки врачей уделяется незаслуженно ничтожное внимание.

Многочисленными научными исследованиями установлено, что наиболее низкий уровень здоровья наблюдается у детей, проживающих в районах с неблагоприятными экологическими условиями. Показано, что лишь 10% детей к окончанию школы могут считаться здоровыми. Неблагоприятная экологическая обстановка в районах проживания и обучения детей и подростков повышает не только их заболеваемость, но и оказывает угнетающее действие на развитие интеллекта (Кучма В.Р., 2007; Онищенко Г.Г., 2007 и др.). Результаты работ отечественных и зарубежных учёных позволяют ставить вопрос о необходимости усиления внимания экологии

детского возраста и изучению влияния загрязненной окружающей среды на детский организм в различные периоды его формирования.

В конце XX века при Министерстве здравоохранения Российской Федерации был создан Координационный учебно-методический Совет по экологическому образованию в медицинских и фармацевтических высших учебных заведениях России под председательством профессора С.В.Алексеева. Этим Советом были разработаны учебные планы и программы по дисциплине «Медицинская экология» для студентов, интернов, ординаторов, перечень вопросов для контроля усвоения учебного материала, подготовлен учебник «Экология человека» (коллектив авторов под общей редакцией С.В.Алексеева и Ю.П.Пивоварова, 2001). Однако с безвременным уходом из жизни в 2002 году профессора С.В. Алексеева этот Совет практически прекратил свое существование, что не могло негативно отразиться на судьбе «Медицинской экологии» как дисциплины при формировании новых поколений государственных образовательных стандартов по медицинским специальностям.

Вместе с тем, в настоящее время созданы все предпосылки и учебно-методическая база для прорыва в этом направлении. Выпущены учебники: Медицинская экология (Келлер А.А., Кувакин В.И., 1999 г.); Экология человека (С.В.Алексеев, Ю.П.Пивоваров., 2001 г.); Медицинская экология (Стожаров А.Н., 2007 г.); Медицинская экология (А.А.Королев, 2008 г.); Экология человека (Пивоваров Ю.П., 2008 г.); Общая и медицинская экология (Иванов В.П., Васильева О.В., Иванова Н.В., 2010 г.) и др.

Учитывая вышеизложенное, считаем не только актуальным, но и необходимым введение преподавания «Медицинской экологии» как отдельной дисциплины студентам старших курсов всех факультетов медицинских вузов в объеме 36 академических часов. При реализации различных программ послевузовской подготовки врачей, по мнению проф. А.П.Щербо и Н.А.Белякова (2001 г.), объем подготовки по «Медицинской экологии» должен составлять: для аспирантов – 108 ч., для клинических ординаторов – 108 ч., для интернов – 54 ч., при профессиональной переподготовке – 36 ч., при повышении квалификации – 18 ч.

---

## Экология и рациональное природопользование

### ВЫБОР АДСОРБЕНТА ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

**М.В. Двадненко, Н.М. Привалова,**

**И.Ю. Кудяева, А.Г. Степура**

*Кубанский государственный  
технологический университет  
Краснодар, Россия*

Процесс адсорбционной очистки сточной воды ведут при интенсивном перемешивании адсорбента с водой, при фильтровании воды через слой адсорбента на установках периодиче-

ского и непрерывного действия. Если в сточной воде присутствует несколько компонентов, то для определения возможности их совместной адсорбции для каждого вещества находят значение стандартной дифференциальной свободной энергии и определяют разность между максимальным и минимальным значением. Если разница больше некоторого критического значения, совместная адсорбция всех компонентов возможна. Если это условие не соблюдается, то очистку проводят последовательно в несколько