

УДК 502/504:378.091.212:556.114

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ
СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И
АКВАКУЛЬТУРА»**

В.М. Галимова, Р.В. Лаврик, И.В. Суровцев, Т.К. Панчук, С.Е. Москаленко

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины (Украина, 03041, г. Киев, ул. Героев Обороны, 15; e-mail: galimova2201@gmail.com)

Аннотация. Статья посвящена анализу новых тенденций и методов по организации и развитию экологизации дисциплины «Гидрохимия» в высшей школе при обучении студентов специальности «Водные ресурсы и аквакультура».

Ключевые слова: экологизация, образование, дисциплина, «Гидрохимия», специализация «Водные биоресурсы и аквакультура», экологическая безопасность.

**ECOLOGIZATION OF THE HYDROCHEMISTRY DISCIPLINE AT
TRAINING STUDENTS OF THE SPECIALTY "WATER
BIORESOURCES AND AQUACULTURE"**

V.M. Galimova, R.V. Lavryk, I.V. Surovtsev, T.K. Panchuk, S.E. Moskalenko

National University of life and Environmental Sciences of Ukraine (Ukraine, 03041, Kyiv, Str. G. Oborony 15; e-mail: galimova2201@gmail.com)

Summary. The article is devoted to the analysis of new trends and methods for the organization and development of ecologization of the discipline "Hydrochemistry" in higher education when teaching students the specialty "Water and Aquaculture".

Key words: ecologization, education, discipline, "Hydrochemistry", specialty "Water bioresources and aquaculture", environmental safety.

Экологическое состояние окружающей среды ежегодно ухудшается, особенно остро стоят вопросы, которые касаются биоресурсов, качества питьевой воды, продуктов питания. Обеспечение экологической безопасности жизнедеятельности человека - это условие устойчивого экономического и социального развития любой страны.

Деятельность общества негативно влияет на гидросферу. Анализ современного экологического состояния бассейнов рек свидетельствует о чрезмерной антропогенной нагрузке на водные объекты, которая привела к их истощению и уменьшению способности к самовоспроизведению. Загрязнение поверхностных вод является весомой причиной некачественной воды, которое стимулирует развитие различных заболеваний и снижение средней продолжительности уровня жизни.

В Украине сложилась ситуация, при которой практически все поверхностные, а в отдельных регионах и подземные воды по уровню загрязнения не отвечают требованиям стандарта на источники водоснабжения. В то же время, имеющиеся очистные сооружения и технологии очистки и обеззараживания питьевой воды могут довести ее качество до уровня современных требований. Это приводит к поступлению в питьевую воду значительного количества неорганических и органических загрязнителей, совместное действие которых на организм человека является реальной угрозой его здоровью и жизни [1].

Особое беспокойство вызывает состояние водоснабжения сельского населения, которое для питьевых нужд использует местные источники - шахтные и трубчатые колодцы, самодельные каптажи, приустьевые копанки, а также привезенную воду [2]. Кроме того, в большинстве случаев сельское население вынуждено пить воду, которая не соответствует по ряду показателей гигиеническим требованиям. Некоторые регионы страдают от нехватки питьевой воды и отсутствия, связанных с этим надлежащих санитарно-бытовых условий. Это приводит не только к распространению различных заболеваний и ухудшению эпидемиологической ситуации, но и к повышению социальной напряженности на селе и сдерживания в маловодных регионах развития хозяйственной деятельности и водоснабжения [3].

Напоминают о себе и последствия Чернобыля, что особенно обостряет экологические проблемы, для решения которых традиционно не хватает не только средств, но и квалифицированных специалистов.

Дисциплина «Гидрохимия» для специализации «Водные ресурсы и аквакультура» дает крайне необходимую информацию по проблемам окружающей среды, поэтому вводится в основные учебные курсы с учетом специфики каждого предмета. Это возможно реализовать в курсе лекций, на семинарских, лабораторных занятиях, по окончании изложения темы (раздела), или в конце изучения всего теоретического

курса. При этом экологическому содержанию должно быть четко определено место в каждом разделе.

Следует также осуществлять взаимосвязь экологических, природоохранных и воспитательных аспектов изучаемого материала, тщательно продумывать методику изложения материала.

Поэтому при изучении дисциплины «Гидрохимия» бакалаврами специализации «Водные биоресурсы и аквакультура» необходимо сформировать экологическую базу знаний в повседневной и будущей профессиональной деятельности. Для этого необходимо изучать причины последствий антропогенных воздействий на качество питьевой воды и воды для ведения рыбного хозяйства, формировать навыки оценки степени антропогенного воздействия на биосферу.

Экологизация «Гидрохимии» должна сформировать у студента представление об экологии водоемов, основных абиотических и биотических факторах, составе и жизненных формах гидробионтов, их взаимодействии друг с другом и с неживой природой и ее влияние на водные организмы, рыбы.

Необходимыми являются знания для анализа ситуаций степени загрязнения, охраны и рационального использования биологических и других ресурсов водоемов различных типов для последующего принятия управленческих решений в вопросах экологического контроля и надзора для водных экосистем.

Важным является научить студента ориентироваться в учебной, научной, справочной литературе, основных методиках гидробиологических исследований и пользоваться научно-исследовательскими и прикладными знаниями по оценке качества воды и экологического состояния водоемов как квалифицированных специалистов.

Необходимо обучить студента таким компетенциям как способность к критическому анализу и оценке современных научных исследований по антропогенной нагрузке на водоемы и дать экологическую оценку состояния качества воды в водоемах, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

Необходимо включать студентов в исследовательскую деятельность с использованием современных методов исследования и информационно - коммуникационных технологий для осуществления экологической экспертизы, экологического мониторинга и оценки степени загрязнения тяжелыми металлами природных объектов: вода, почва, растения, пищевые продукты и др.

Так, при обучении студентов дисциплине «Гидрохимия», в лабораторном практикуме используется электрохимический прибор для мониторинга тяжелых металлов Pb, Cu, Zn, Cd, Ni, Co, Se, I, Hg и определения их концентраций в пробах подземных, поверхностных природных вод (озеро, река, питьевая вода) и почвах [4-11]. Такие исследования проводятся согласно разработанных методик для определения токсикантов в воде под руководством преподавателя.

Способность диагностировать состояние окружающей среды дает возможность разрабатывать практические рекомендации по охране, обеспечению устойчивого развития и рациональному использованию природных ресурсов.

Это позволяет решать вопросы контроля и управления водными экосистемами и рациональным использованием биологических и других ресурсов водоемов различных типов, донных отложений и их влияние на водные организмы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Экологическое состояние и эколого-гигиеническая классификация поверхностных источников централизованного питьевого водоснабжения в Украине Экологические аспекты современных технологий охраны водной среды / В.В. Гончарук, А.П. Чернявская, В.Н. Жукинский, В.Ф. Скубченко. – К.: Наук. думка, 2005. – С. 5–64.
2. <http://eprints.kname.edu.ua/31251/1/153.pdf>
3. https://studref.com/359102/bzhd/vozdeystvie_zagryazneniy_vody_zdorove_cheloveka
4. Determination of heavy metals in aqueous ecosystems by the method of inversion chronopotentiometry / I.V. Surovtsev, V.M. Galimova, V.V. Mank, V.A. Kopilevich // *Journal of water chemistry and technology*. – 2009. – Vol. 31, № 6. – pp. 389-295.
5. The assessment of the state of pollution of the waters of the Transcarpathian rivers with heavy metals / V.M. Galimova, V.V. Mank, V.I. Maksin, T.V. Surovtseva // *Journal of water chemistry and technology*. – 2011. – Vol. 33, № 2. – pp. 199-203.
6. Determination of arsenic in the water using the method of inversion chronopotentiometry / V.M. Galimova, I.V. Surovtsev, V.V. Mank, V.I. Maksin, V.A. Kopilevich // *Journal of water chemistry and technology*. – 2012. – Vol. 34, № 6. – pp. 284-287.
7. Inversion-chronopotentiometric analysis of mercury in water / V.M. Galimova, I.V. Surovtsev, V.V. Mank, V.A. Kopilevich, V.I. Maksin // *Journal of water chemistry and technology*. – 2013. – Vol. 35, № 5. – pp. 210-214.
8. Inversion-chronopotentiometry analysis of microquantities of nickel and cobalt in the water / V.A. Kopilevich, V.I. Maksin, I.V. Surovtsev, V.M. Galimova, T.K. Panchuk, V.V. Mank // *Journal of water chemistry and technology*. – 2015. – Vol. 37, № 5. – pp. 248-252.
9. Determination of trace amounts of iodide ions in water using pulse inverse chronopotentiometry / V.A. Kopilevich, I.V. Surovtsev, V.M. Galimova, V.I. Maksin, V.V. Mank // *Journal of Water Chemistry and Technology*, 2017, Vol. 39, No. 5, P. 1–5.
10. Evaluation of cationite efficiency during extraction of heavy metal ions from diluted solutions / N. Gomelya, V. Ivanova, V. Galimova, J. Nosachova, T. Shablyi // *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. – 2017. – Vol. 5, № 6 (89). – pp. 4-10.
11. Electrochemical investigation of cobalt absorption processes by soils of Ukraine / Mank V., Tonkha O., Galimova V., Surovtsev S., Menshov O., Bukova O., Rogovskiy I. // *Visnyk Taras Shevchenko National University of Kyiv ISSN 1728–2713 Geology 3(86)/2019* –C.34-39.