

## СОВМЕСТНАЯ РАБОТА ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ВУЗА И КОЛЛЕДЖА В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ СТУДЕНТОВ

Планкина М.В.<sup>1</sup>, Юрмазова Т.А.<sup>2</sup>, Позолотина Л.П.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ОГБОУ СПО «Томский промышленно-гуманитарный колледж», Томск, Россия (634049, г. Томск, ул. Мичурина, 4), e-mail: kirpl57@mail.ru

<sup>2</sup>ГОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Томск, Россия (634050, г. Томск, пр. Ленина, 30), e-mail: yur-tatyana@yandex.ru

---

В последнее время в сфере среднего профессионального образования исследовательская деятельность в области экологии становится популярной составляющей в образовательном процессе. В Томском промышленно-гуманитарном колледже экологические исследования студентов охватывают общественно важные проблемы нашего региона: качество воды родников в городе Томске, состояние воды в реках Томь и Ушайка, содержание вредных веществ в снежном покрове и почвах газонов и скверов и т.д. Исследовательскую работу студентов организовали на базе уже существующих научных лабораторий Томского политехнического университета, имеющих хорошую приборную базу и высококвалифицированный научный и педагогический потенциал. Получение практических навыков проведения химического эксперимента и выполнения аналитических работ, связанных с анализом объектов окружающей среды, формирует у студентов устойчивый интерес к экологическим проблемам и способам их решения. С результатами своих исследований студенты колледжа выступают на конференциях различного ранга, привлекая к экологическим проблемам общественность.

---

Ключевые слова: экологические проблемы, экологическое образование, исследовательская работа, студенты.

## THE UNIVERSITY AND COLLEGE TEACHERS TEAMWORK IN THE ENVIRONMENTAL STUDENTS' EDUCATION

Plankina M.V.<sup>1</sup>, Yurmazova T.A.<sup>2</sup>, Pozolotina L.P.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Tomsk State industrial humanitarian college, Tomsk, Russia (634049, Tomsk, Michurina street, 4), e-mail: kirpl57@mail.ru

<sup>2</sup>National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin Avenue, 30), e-mail: yur-tatyana@yandex.ru

---

Recently, in the field of the vocational education the environmental research activities is becoming a popular component in the educational process. In Tomsk Industrial Humanitarian College the environmental students' studies embrace socially important environmental problems of our region: the quality of water springs in the city of Tomsk, the state of water in the Tom and the Ushayka rivers, the content of harmful substances in the snow cover and soil lawns and gardens, etc. The students' research work was organized on the basis of existing scientific laboratories of the Tomsk Polytechnic University, with a good dash base and highly skilled scientific and pedagogical potential. The practical skills of chemical experiments and analytical work related to the analysis of the environment forms the students a strong interest in the environmental issues and their resolutions. The results of this college students' research are presented at the conferences of various rank, attracting the public to environmental issues.

---

Keywords: Environmental problems, environmental education, research work, students.

В настоящее время становится очевидным, что преодоление экологического кризиса чисто технологическими и техническими средствами невозможно. Переход общества к устойчивому развитию возможен только при экологическом образовании всех слоев населения планеты, и прежде всего детей и молодежи, которым решать судьбу планеты в XXI веке.

Введение системы непрерывного экологического образования, его направленность на развитие экологической культуры подрастающего поколения требует формирования и

закрепления у школьников и студентов знаний о реальных факторах экологической опасности, требует формирования практических навыков по оценке качества окружающей среды и экологически оправданного поведения [1; 6].

**Цель данной работы:** формирование у студентов устойчивого интереса к экологическим проблемам и способам их решения и получение практических навыков в исследовательской работе по оценке качества окружающей среды

Приобщение молодежи к практической экологической работе является важнейшей компонентой экологического образования и необходимым условием формирования экологического мировоззрения. Сбор экологической информации по широкому кругу показателей состояния окружающей среды, анализ результатов наблюдений за продолжительный период и прогноз экологической ситуации составляют сущность экологического мониторинга. Результаты подобной деятельности являются хорошей мотивационной основой для молодого поколения в получении знаний как в процессе обучения, так и на перспективу [3-5].

Участие в исследовательской работе формирует у студентов устойчивый интерес к экологическим проблемам и способам их решения.

Экологические исследования, проводимые студентами колледжа специальности 240138 «Аналитический контроль качества химических соединений», охватывают общественно важные экологические проблемы нашего региона: качество воды родников в городе Томске, состояние воды в реках Томь и Ушайка, содержание вредных веществ в снежном покрове и почвах газонов и скверов и т.д.

Существует несколько аспектов и проблем в организации экологического воспитания и образования:

- обеспечение его непрерывности, что диктуется современным состоянием экологии в мире и в нашей стране - в особенности. Обстановка такова, что требуется не только распространение и повышение уровня знаний, но внедрение экологических проблем в менталитет населения Земли в целом и каждого человека в отдельности;
- мотивация: она тем более важна, что ставится задача не просто образования, а внедрения в сознание людей бережного отношения к природе. В этом случае решаются обычные задачи образования и воспитания (преодоление незнания и косности мышления, накопление знаний, овладение умением ставить экологические проблемы);
- недостаточность современного оборудования: в большинстве случаев в учебных заведениях читаются теоретические курсы химии и экологии, не подкрепленные практическими знаниями. Для постановки практических и экспериментальных работ по экологическим проблемам требуется наличие приборов и реактивов. Эту проблему можно

решить, организовав исследовательскую работу студентов на базе уже существующих лабораторий вузов, имеющих хорошую приборную базу и высококвалифицированный научный и педагогический потенциал [3; 5].

Так, в научно-исследовательских лабораториях Томского политехнического университета (ТПУ) уже около 10 лет занимаются исследовательской работой в области экологии студенты специальности «Аналитический контроль качества химических соединений» Томского промышленно-гуманитарного колледжа.

Благодаря производственной практике и летним путешествиям расширяется зона исследования. Студенты проводят свои каникулы в различных уголках нашего региона, где экологические службы области не ведут достаточный контроль качества воды, почвы и т.д. Они привозят образцы проб, фиксируют на фотографиях все изъяны человеческой деятельности, ее негативного воздействия на природу. Благодаря таким исследованиям удастся определить качество воды, почвы и т.д. в регионе, выявить техногенные факторы, влияющие на их состав, которые в дальнейшем можно устранить.

Занимаясь исследовательской работой, студенты ближе познают природу, в этом смысле роль экспериментальной работы бесспорна.

В сфере среднего профессионального образования исследовательская деятельность в области экологии также становится популярной составляющей в образовательном процессе.

Известно, что в средних учебных заведениях образовательный уровень обучающихся, за редким исключением, не располагает к исследовательской работе. Несмотря на это, в практике нашей учебной и исследовательской деятельности есть яркие примеры выполнения работ, где студенты в рамках обозначенной проблемы или цели проводят исследования в поисках нужных решений.

При этом происходит осознание неразрывности связей между различными областями знаний, ощущение целостной научной картины окружающего мира, а собственное исследование оценивается как неотъемлемая часть общего процесса познания. Такая работа приучает студентов самостоятельно мыслить, оценивать свою деятельность и ее результаты, что крайне необходимо для осознания личностью возможностей самореализации.

В рамках исследований студентами колледжа проведены следующие работы, касающиеся экологических проблем нашего региона [2].

### **1. Определение тяжелых металлов в волосах.**

В данной работе проведены исследования по определению содержания тяжелых металлов в волосах методом инверсионной вольтамперометрии, результаты которых позволяют судить об экологической обстановке в Томске и области, где продолжительное время находились 15 испытуемых пациентов (рис. 1-3).

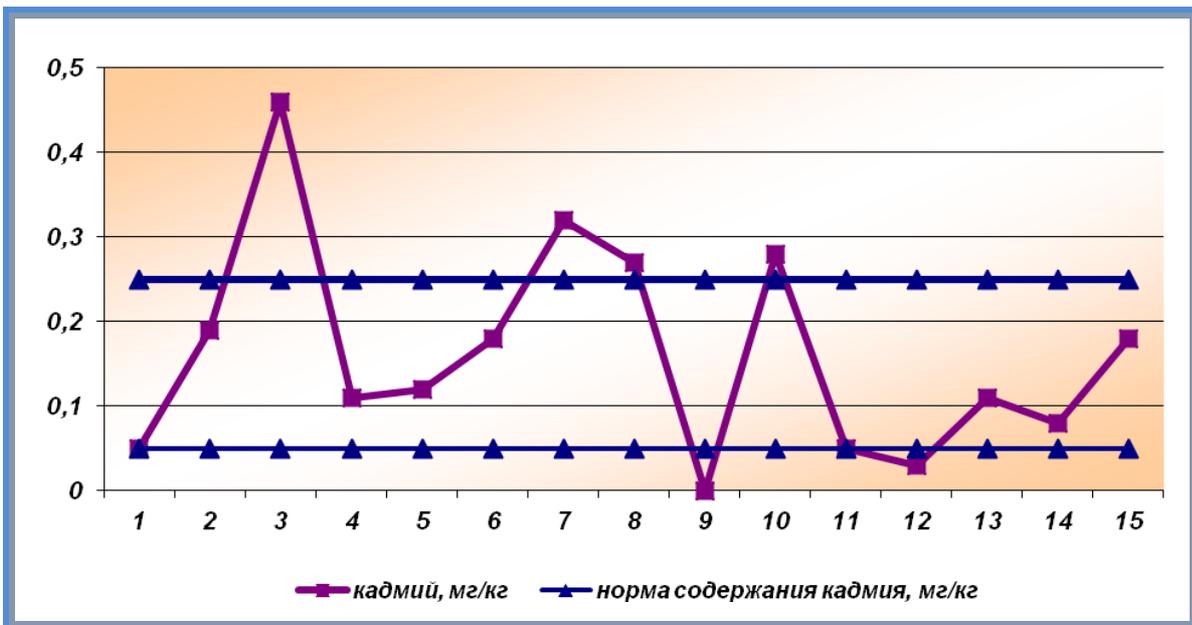


Рис. 1. Диаграмма содержания кадмия в волосах 15 испытуемых пациентов.

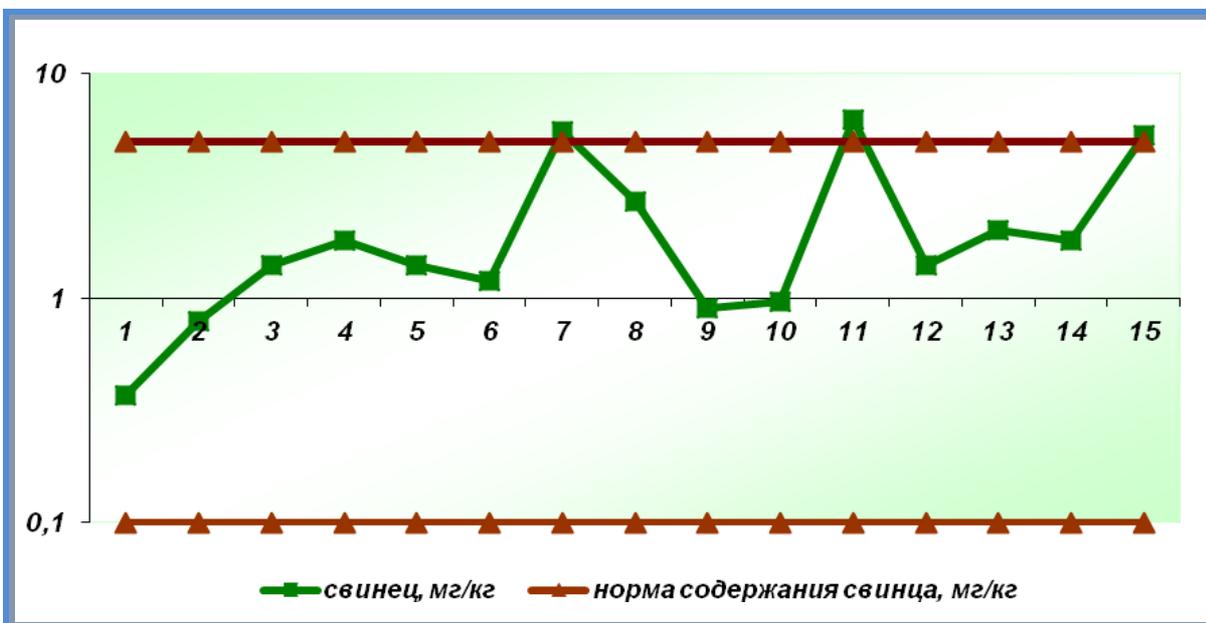


Рис. 2. Диаграмма содержания свинца в волосах 15 испытуемых пациентов.



Рис. 3. Диаграмма содержания цинка в волосах 15 испытуемых пациентов.

Как видно из рис. 1-3, содержание элементов у испытуемых различно. Это различие в микроэлементном составе волос зависит от продуктов питания, от расположения места, в котором они учатся, работают и живут.

## 2. Мониторинг по железу питьевых источников водоснабжения северных регионов.

Экспериментальные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1. Содержание железа в питьевых источниках водоснабжения северных регионов

| №  | Место взятия пробы         | Содержание $\sum Fe^{2+,3+}$ мг/л |
|----|----------------------------|-----------------------------------|
| 1  | Стрежевой                  | 8.40                              |
| 2  | Мельниково                 | 4.66                              |
| 3  | Предтеченск                | 0.80                              |
| 4  | Мазалово                   | 2.60                              |
| 5  | Катайга                    | 8.12                              |
| 6  | Уренгой                    | 3.00                              |
| 7  | Улуял                      | 5.60                              |
| 8  | Излучинск (Тюменская обл.) | 4.60                              |
| 9  | Мыски (Кемеровская обл.)   | 2.50                              |
| 10 | пос. Вах                   | 5.00                              |
| 11 | Лоскутово                  | 1.4                               |
| 12 | Ярское                     | 3.00                              |
| 13 | Сургут                     | 5.00                              |
| 14 | Шегарка                    | 1.70                              |
| 15 | пос. Октябрьский           | 4.60                              |
| 16 | Олень                      | 8.20                              |
| 17 | Рыбалово                   | 7.10                              |
| 18 | пос. Тимирязевский         | 0.85                              |
| 19 | Моряковка                  | 2.45                              |
| 20 | Козюлино                   | 4.70                              |
| 21 | Томск                      | 0.30                              |
| 22 | ПДК                        | 0.3                               |

Из таблицы видно, что во всех питьевых источниках наблюдается превышение ПДК по железу, на основании этого воду из всех источников необходимо обезжелезивать.

### 3. Определение химического состава вод курортов Сибири.

Был определен химический состав вод водоемов и минеральных источников курортов Сибири (озеро Карачи, озеро Ши́ра, санаторий «Чажемто», «Белокуриха» и др.), произведено сравнение полученных экспериментальных данных между собой и водами знаменитых курортов Ессентуки и Баден-Баден, экспериментальные результаты приведены на рисунках 4, 5.

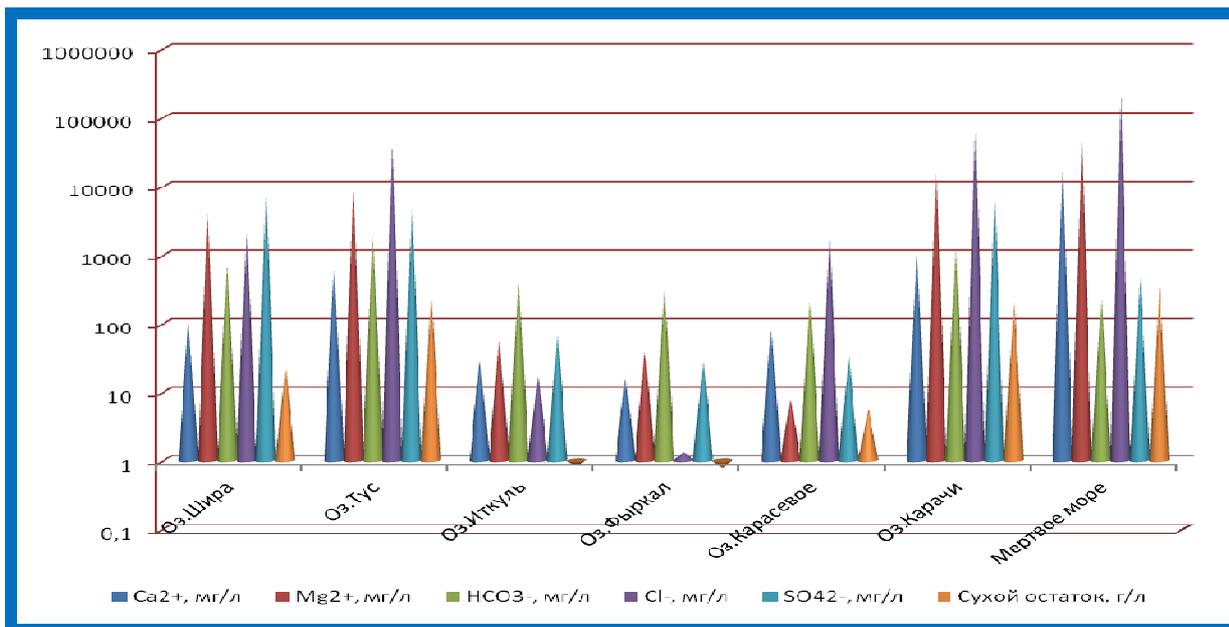


Рис. 4. Диаграмма содержания макроэлементов в озерах.

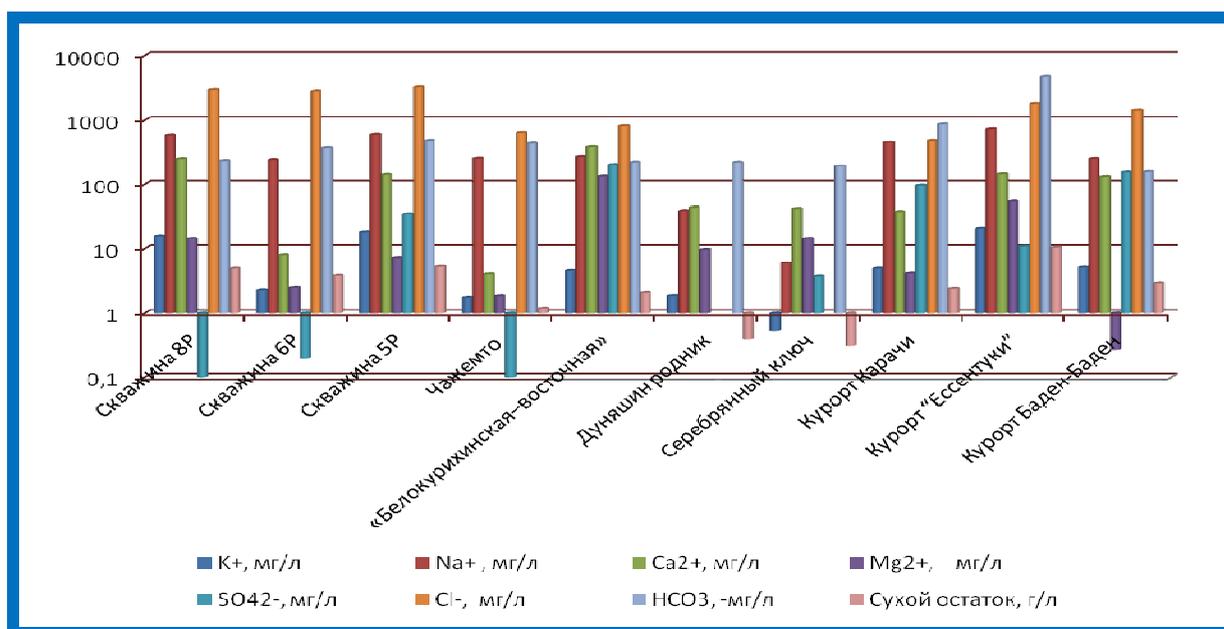


Рис. 5. Диаграмма содержания макроэлементов в минеральных водах, скважинах и родниках курортов.

Наличие такого многообразия природных и минеральных вод с различным химическим составом позволяет сибирякам заменять известные минеральные воды местными водами и лечиться на сибирских курортах. Здравницы Западной и Восточной Сибири по многообразию природных вод не только не уступают прославленным южным и европейским лечебницам, но и превосходят некоторые из них.

А также выполнены следующие работы:

- 4. Анализ снежного покрова города Томска.**
- 5. Контроль качества продуктов питания.**
- 6. Анализ газовоздушной среды г. Томска.**
- 7. Сорбционные методы очистки воды.**
- 8. Определение химического состава питьевых вод Томского района.**
- 9. Определение химического состава воды родников г. Томска.**
- 10. Ликвидация нефтяных загрязнений нефтеразрушающими бактериями.**

Анализ и мониторинг объектов окружающей среды является материалом, который наиболее эффективно реализуется при выполнении научно-исследовательских работ. В данном случае региональный компонент содержания химического образования выступает фактором как химической, так и экологической подготовленности студентов. Студенты приобретают навыки проведения химического эксперимента и выполнения аналитических работ, связанных с анализом объектов окружающей среды. При подготовке своей работы они имеют возможность получить богатый и обширный материал, связанный с экологической ситуацией региона.

Таким образом, совместные усилия преподавателей колледжа и университета позволяют студентам реализовать свои интеллектуальные и творческие способности, расширить кругозор, сформировать научное мировоззрение, дающее возможность в будущем получить высокообразованных и грамотных в вопросах экологии специалистов. Ведь именно им предстоит устранять последствия экологических катастроф и предотвращать их, создавая новые производственные технологии.

### **Список литературы**

- 1 Карпов А.О. Об одном системном подходе к развитию научного образования и научно-инновационной деятельности молодежи // Инновации в образовании. — 2004. - № 6. — С. 14-41.

- 2 Мирошниченко Ю.Ю., Юрмазова Т.А., Шахова Н.Б. Химические загрязнения в биосфере и их определение : пособие. – Томск : Изд. Национального исследовательского Томского политехнического университета, 2012. — 90 с.
- 3 Планкина М.В., Юрмазова Т.А. Научно-исследовательская работа студентов колледжа как фактор повышения качества профессионального образования // Современные проблемы науки и образования. — 2012. — № 2. - URL: [www.science-education.ru/102-5851](http://www.science-education.ru/102-5851)
- 4 Юрмазова Т.А., Шахова Н.Б., Зольникова Л.М. Опыт привлечения школьников к научно-исследовательской работе // Высшее образование в России. — 2007. — № 10. — С. 95-99.
- 5 Юрмазова Т.А., Шахова Н.Б. Роль научно-исследовательской работы школьников и студентов в образовательном процессе // Международный журнал экспериментального образования. — 2012. - № 1. — С. 28-32.
- 6 Юрмазова Т.А., Шахова Н.Б., Планкина М.В. Непрерывное образование как главный фактор подготовки высококвалифицированного специалиста // Современное образование: проблемы и перспективы в условиях перехода к новой концепции образования : материалы межд. научно-методической конф. (Томск, 28-29 января 2010 г.). — Томск, 2010. — С. 50-52.

**Рецензенты:**

Бакибаев А.А., д.х.н., заведующий кафедрой физической и аналитической химии, профессор, Институт природных ресурсов, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск.

Сечин А.И., д.т.н., профессор кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности, Институт неразрушающего контроля, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск.