

***Кульгавая Наталья Юрьевна,***

*учитель химии,*

*МБОУ СОШ №43*

*имени главного маршала авиации А.Е. Голованова,*

*г. Иркутск, Россия*

## **ПЕРВЫЕ ШАГИ В БОЛЬШУЮ НАУКУ: ОПЫТ СОТРУДНИЧЕСТВА ШКОЛЫ И ВУЗА В ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ**

В статье рассматривается сотрудничество школы и вуза в проектно-исследовательской деятельности обучающихся. Для того чтобы определиться в выборе места для отдыха и оздоровления, ученик исследовал химический состав воды четырех морей, омывающих страны ближнего и дальнего зарубежья: Средиземного и Черного (Атлантический океан), Андаманского (Индийский океан), Южно-Китайского (Тихий океан) и решил сравнить, насколько она полезна для здоровья. Исследовательская работа «Тайна трех океанов» проводилась в лаборатории гидрохимии Иркутского госуниверситета на кафедре общей и неорганической химии.

***Ключевые слова:*** проектно-исследовательская деятельность, сотрудничество, исследовательская работа, химический состав воды.

***Natalya Yu. Kulgavaya,***

*Teacher of chemistry,*

*MBEI Secondary school №43*

*named after air chief marshal A.E. Golovanov,*

*Irkutsk, Russia*

## **THE FIRST STEPS TO BIG SCIENCE: THE EXPERIENCE OF THE SCHOOL AND UNIVERSITY COOPERATION IN STUDENTS' RESEARCH AND PROJECT ACTIVITIES**

The article discusses the school and University cooperation in students' project and research activities. In order to determine the choice of a place for rest and recovery, the student studied the chemical composition of the water of the four seas, washing the near and far abroad countries: the Mediterranean and Black (Atlantic ocean), Andaman (Indian ocean), South China (Pacific ocean) and decided to compare how it is useful for health. Research work "Mystery of the three oceans"

was carried out in the laboratory of hydrochemistry of Irkutsk state University at the Department of General and inorganic chemistry.

**Keywords:** project and research activity, cooperation, research work, chemical composition of water.

Организация научно-исследовательской деятельности обучающихся рассматривается сегодня как мощная инновационная образовательная технология. Она служит средством комплексного решения задач воспитания, образования и развития в социуме.

Научно-исследовательская деятельность позволяет решать следующие **задачи:**

- умение пользоваться специальной и научной литературой;
- развитие умения общаться с аудиторией, выступая на конференциях;
- сформировать чувство ответственности за порученное дело;
- воспитать уверенность в себе и в значимости выполненной работы;
- привить желание в дальнейшем заниматься научно-исследовательской деятельностью.

Исследовательская работа строится **по плану:**

- **предварительный этап:** определение цели, задач исследования и предполагаемой гипотезы;
- **исследовательский этап:** проведение эксперимента на основе теоретических знаний и практических умений; оформление результатов эксперимента, составление таблиц и диаграмм;
- **заключительный этап:** выступления учащихся, обсуждение, выводы.

Итогом становится подготовка обучающихся к ежегодным научно-практическим конференциям «Эврика» (5-8 классы) и «Юность. Творчество. Поиск» (9-11 классы).

В своей преподавательской работе автор статьи технологию проектно-исследовательской деятельности применяет уже пятый год.

Обучающимся предлагается следующая тематика учебных исследований: «Исследование различных сортов картофеля на хранение и содержание

крахмала», «Мороженое – мифы и реальность», «Какой шоколад вкуснее и полезнее», «Аскорбинка «по Полингу» и её действие на организм человека», «Такой разный мёд! (исследование качества различных сортов мёда Алтайского края и Иркутской области)», «Теория Д.И. Менделеева о происхождении нефти и её последствия», «Тайна трёх океанов».

Обучающийся 8Б класса Филатов Вячеслав проводил исследовательскую работу «Тайна трёх океанов» в лаборатории гидрохимии Иркутского государственного университета на кафедре общей и неорганической химии.

Был исследован химический состав воды четырёх морей, омывающих страны ближнего и дальнего зарубежья: Средиземного (Атлантический океан), Чёрного (Атлантический океан), Андаманского (Индийский океан), Южно-Китайского (Тихий океан). Морскую воду привезли учителя школы, отдохавшие в Турции, Вьетнаме, Таиланде.

Актуальность исследования связана с тем, что морская вода с её солями и микроэлементами, а также морской воздух, обладают лечебными свойствами [2].

Стремительный ритм жизни, плохая экология, неправильное питание и хронический стресс, – всё это приводит к болезням и преждевременному старению.

Сегодня хорошее самочувствие – не прихоть, а жизненная необходимость.

Традиция лечения водами сформировалась давно. Для этого жители СССР и России выезжали на курорты Крыма и Краснодарского края.

Но с каждым годом лечение и оздоровление в Турции, Вьетнаме, Таиланде набирает всё большую популярность.

Для того чтобы определиться с выбором места для отдыха и оздоровления, ученик исследовал воду четырёх морей на общую минерализацию – содержание ионов ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ) и решил сравнить, насколько она полезна для здоровья. Исследования проводили согласно методическим указаниям [1].

Результаты исследований показаны в Таблице 1 и на рис. 1.

Таблица 1 – Результаты исследования общей минерализации воды различных морей

рН	Жесткость, МГ-ЭКВ	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	∑ ионов г/дм <sup>3</sup> (минерализация)
		г/дм <sup>3</sup> /%-ЭКВ.							
<i>Средиземное море</i>									
8,30	143	0,46	1,46	12,0	0,63	0,17	3,10	21,8	40,0
		3,3	17,7	76,6	2,4	0,4	9,5	90,1	
<i>Чёрное море</i>									
8,25	81,6	0,45	0,72	6,24	0,44	0,25	1,69	11,5	21,3
		6,1	16,3	74,5	3,1	1,1	9,6	89,3	
<i>Андаманское море</i>									
8,30	116	0,40	1,17	9,32	0,54	0,13	2,49	16,9	31,0
		2,8	18,1	76,5	2,6	0,4	9,8	89,8	
<i>Южно-Китайское море</i>									
8,30	124	0,45	1,23	9,34	0,57	0,13	2,61	17,3	31,6
		4,1	18,6	74,6	2,7	0,4	10,0	89,6	

Исследования показали, что вода четырёх морей по величине водородного показателя рН 8,30 – слабощелочная, бесцветная, прозрачная, не имеет запаха. Наибольшая минерализация воды в Средиземном море (40,0 г/дм<sup>3</sup>), в два раза меньше – в Чёрном море (21,3 г/дм<sup>3</sup>) и практически одинаковая в Андаманском (31,0 г/дм<sup>3</sup>) и Южно-Китайском (31,6 г/дм<sup>3</sup>) морях.

По химическому составу морская вода – хлоридно-натриевая-сульфатно-магниевая. Самым солёным и горьким является Средиземное море (NaCl – 33,8 г/дм<sup>3</sup>, MgSO<sub>4</sub> – 4,6 г/дм<sup>3</sup>). Содержание хлорида натрия и сульфата магния в Чёрном море в два раза ниже (NaCl – 17,7г/дм<sup>3</sup>, MgSO<sub>4</sub> – 2,4 г/дм<sup>3</sup>), в Андаманском и Южно-Китайском содержание этих солей одинаковое и достаточно большое (NaCl – 26 г/дм<sup>3</sup>, MgSO<sub>4</sub> – 3,8 г/дм<sup>3</sup>).

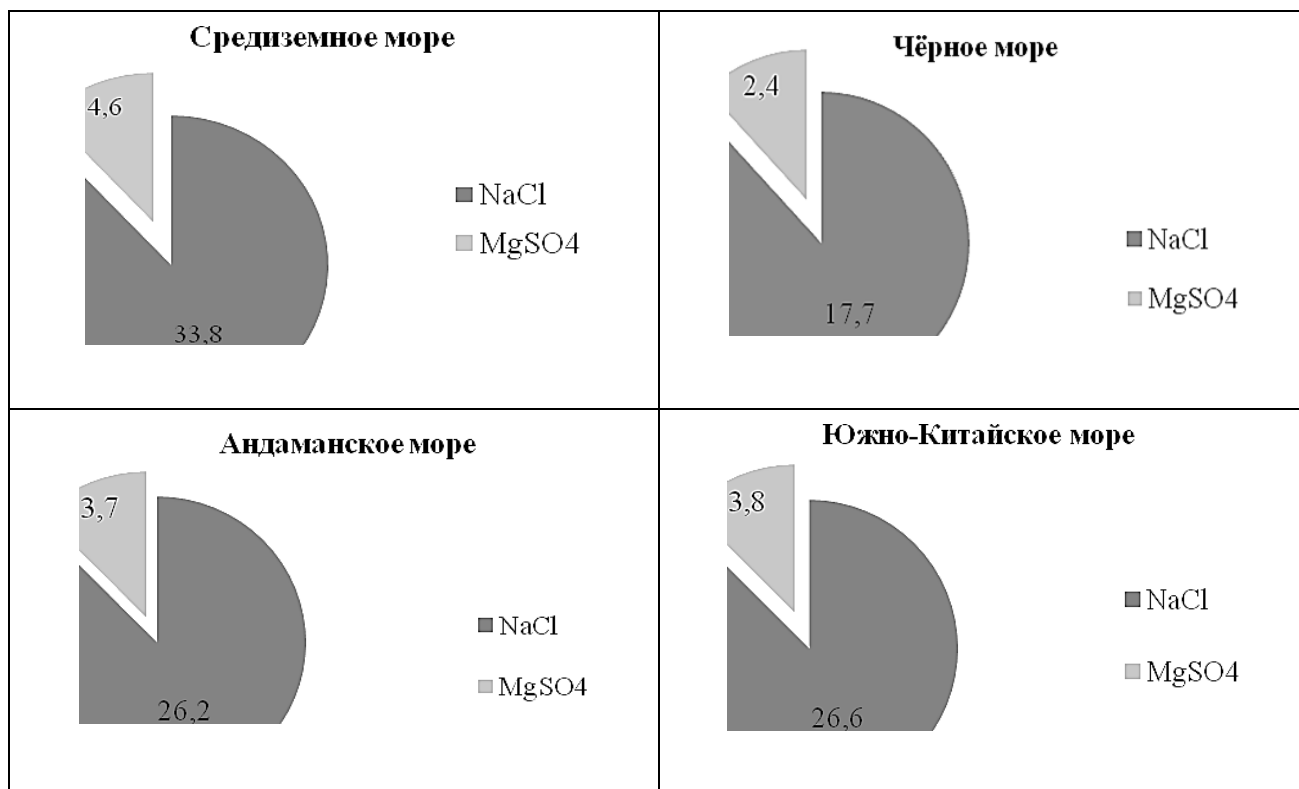


Рисунок 1 – Содержание в морской воде хлорида натрия NaCl (г/дм<sup>3</sup>) и сульфата магния MgSO<sub>4</sub>(г/дм<sup>3</sup>)

Учитывая, что морская соль обладает прогревающим и противовоспалительным действием, в первую очередь можно рекомендовать лечение на курортах Средиземного, Южно-Китайского и Андаманского морей [3].

Предложенная обучающимся исследовательская работа «Тайна трёх океанов» – одна из форм совместной научной деятельности школы и вуза. Таким образом происходит обучение химии через науку, а также освоение методик научного исследования.

Практика показывает, что старшеклассники, которые имели опыт работы исследователя, стараются продолжать свою научно-исследовательскую деятельность как в школе, так и при дальнейшем обучении в вузе. Девиз сегодняшнего дня: «Наука – школе!»

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Гидрохимия [Текст]: учебное пособие: в 2 ч. / Г.П. Шнейзер, Л.А. Минеева. – Иркутск: ИГУ, 2014. – Ч.1. – 2014. – 118 с.: табл.*

2. Минеева Л.А., Кызыл О.М. Анализ результатов комплексной экспедиции по исследованию физико-химических характеристик минеральных вод месторождений Республики Тыва // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Наука о Земле». – 2017. – том 20. – с. 63-79.

3. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Категория: Морские\\_курорты](https://ru.wikipedia.org/wiki/Категория:Морские_курорты)