

## Summary

### MOTIVATION OF STUDENTS OF REZEKNE HIGHER EDUCATION INSTITUTION OF STUDY THE NATURAL SCIENCES

**Boris Yarinovsky**

*Rezekne Higher Education Institution, Rezekne, Latvia*

Several reports from scientists, teachers and parents maintain that the students have a low level of motivation in studying natural sciences. There were noted an aggressive attitude to some courses and to school in all. Several students of Rezekne Higher Education institution's engineering faculty participated in a research about motivation in studying natural sciences. All the data collected during the research was stored and processed with a self made computer program to determine the motivation of students. The majority of respondents are satisfied with the choice of their specialty. They are interested in studying natural sciences with the use of ICT and would like to have a chance to use the training material in a digital format.

**Key words:** motivation, students, Rezekne Higher Education institution, natural sciences.

### ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА КАФЕДРЕ ХИМИИ В БЕЛОРУССКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ

**Поддубная Ольга В., Ковалева Ирина В.**

*Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, г. Горки,  
Беларусь*

Э-почта: [olga.gorki@mail.ru](mailto:olga.gorki@mail.ru)

## Введение

Формирование творческой личности специалиста, способного к инновационной деятельности, является одной из важнейших задач, стоящих перед высшими учебными заведениями. В условиях реформы высшего образования научно-практическая самостоятельная работа студентов должна стать основой образовательного процесса. В обществе наукоемких технологий востребованы не только прочные и фундаментальные знания, но и готовность планировать, корректировать научно-значимую и исследовательскую деятельность.

Современный образовательный процесс все более становится личностно-ориентированным, динамичным и вариативным. Необходимо учитывать, что сегодня специалистом считается не тот, кто владеет множеством невостребованных знаний, а тот, кто владеет необходимой информацией на данном периоде времени. Такое качество приобретает человек в результате самостоятельной работы с учебниками,

справочной и научной литературой и другими источниками информации. Внедрение данного подхода связано не только с организацией самостоятельной работы студентов, но мотивированием к научно-исследовательской деятельности будущих специалистов на первых курсах. Творческая, в том числе научно-исследовательская деятельность, является важнейшей частью самостоятельной работы. Организация самообразования с учетом возможных информационных технологий является одним из главных направлений в приобретении специальных профессиональных знаний. Студентам предоставляется право выбора темы (по обозначенному направлению), что существенно способствует развитию у студентов самостоятельности, инициативы, аналитического и научного мышления. В целом, научно-исследовательская организация труда студента в самом общем виде складывается из получения достаточных сведений о возможностях выбора поля деятельности, постановки целей, распределения времени, овладение системой наиболее эффективных приемов, самоуправления, обеспечения необходимого задела на будущее и др.

Олимпиадное движение по химии – одна из форм творческой организации самостоятельной работы студентов. Благодаря ежегодному проведению Международных олимпиад, на кафедре химии УО “БГСХА” поддерживаются тесные связи с вузами эколого-биологического и сельскохозяйственного профилей стран СНГ. Проведение олимпиад позволяет выявлять предметную эрудицию студентов, способность оперировать приобретенной информацией. Именно олимпиады открывают многим будущим специалистам новые перспективы для их научного и профессионального роста.

## **Результаты работы**

Научно-исследовательская работа студентов, правильно организованная и управляемая преподавателем, является определяющим условием в достижении высоких результатов в освоении информационных технологий прикладного характера.

На кафедре химии агроэкологического факультета Белорусской государственной сельскохозяйственной академии приказом № 1474-ОД от 26 декабря 2006г. организовано научно-исследовательское студенческое объединение «Студенческое Общество Компетентного Решения Уникальных Задач» (в дальнейшем НИО СОКРУЗ) *с целью:*

- улучшения подготовки высококвалифицированных специалистов, владеющих новейшими достижениями информационных технологий, обладающих организационными навыками в проведении коллективных научно-исследовательских работ;
- представления возможных областей применения современных достижений химии в сельском хозяйстве;
- раскрытие творческого и интеллектуального потенциалов у студентов, желающих в дальнейшем участвовать в научных исследованиях, предлагаемых на старших курсах;

- проведения лабораторных анализов образцов различных сельскохозяйственных объектов на современном методическом уровне;

- вовлечения студентов в творческий процесс обучения и освоение ими своей профессии путём создания условий для выполнения самостоятельной научной и практической работы.

Деятельность НИО СОКРУЗ способствует углубленному изучению и закреплению учебного материала, расширению научной подготовки студентов, овладению приемами и методами самостоятельного научного исследования, приобретению навыков производственной и организационной работы.

**Задачи** деятельности НИО СОКРУЗ заключаются в следующем:

- повысить качество изучения фундаментальных химических наук и специальных дисциплин;

- создать условия для научного развития интеллектуальных способностей студентов в области химии применительно к будущим специальностям;

- готовить и проводить олимпиады разных уровней, в том числе и международных с целью укрепления дружеских связей между вузами-участниками;

- проводить лекции-конференции по химическим дисциплинам с подготовкой и использованием современной информации прикладного характера;

- оказывать, по-возможности, шефскую помощь школам города и района.

Деятельность НИО СОКРУЗ осуществляется в соответствии с Положением о студенческих научно-исследовательских лабораториях Белорусской государственной сельскохозяйственной академии, разработанного на основании Типового положения о студенческих конструкторских, исследовательских, проектных, технологических и экономических лабораториях высших учебных заведений и Положения о научно-исследовательской работе студентов Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. НИО СОКРУЗ действует в соответствии с научными планами кафедр агроэкологического факультета и является учебно-производственным структурным подразделением кафедры химии.

В работе НИО СОКРУЗ принимают участие студенты I-III курсов, проявляющие способности к творческому поиску, решению химических задач и научно-исследовательской работе. В первый год в объединении работали 27 студентов. За пять лет число членов увеличилось почти вдвое. Основной особенностью данной структуры является возможность общения студентов и преподавателей в определенных областях интеллектуальной деятельности с целью повышения уровня знаний и профессиональных навыков для совместного решения задач теоретического и прикладного характера. По стилю работы НИО СОКРУЗ не является жестко регламентированной общественной организацией с ограниченной целевой направленностью, что позволяет заинтересовать и привлечь к его деятельности студентов с интеллектуальными способностями и творческим потенциалом к научным исследованиям. Существенным отличием данного объединения от других форм организации самостоятельной работы студентов является решение и практическая реализация инициативных творческих задач, предлагаемых самими студентами. Также следует отметить психологическую раскрепощенность студентов

в атмосфере объединения, что, несомненно, способствует их творческой активности. Объединение имеет свой девиз: *«Единственный путь, ведущий к знаниям, это деятельность... (Б. Шоу)»*

Опыт проведения лекций-конференций по химическим дисциплинам с подготовкой и использованием современной информации прикладного характера показывает, что студенты в своём большинстве с интересом участвуют в таких мероприятиях, творчески подходят к подготовке докладов, что способствует проявлению самостоятельности, восполняет пробелы в знаниях по определенной теме, а также пробуждает интерес к рассматриваемым вопросам. Готовясь к конференции, студенты начинают осознавать, что между изучаемой теорией и возможностью применения этой теории на практике существует тесная связь.

Возможно, более раннее приобщение к учебной исследовательской работе даёт, по крайней мере, два выигрыша: во-первых, уже на первом курсе можно выявить творчески активную часть студентов; во-вторых, оно способствует ранней выработке устойчивых навыков исследовательского подхода к изучению учебного материала.

Совместное участие студентов и преподавателей в обсуждении и подготовке тем научных докладов на секции «Почва, урожай и экология» и «Агроэкологические аспекты сельскохозяйственного производства» в рамках проведения IX-XI Международных конференций «Научный поиск молодежи XXI века», позволило подготовить более 20 статей. Члены НИО СОКРУЗ в рамках образовательного процесса также вовлечены в изучение научной информации об использовании плазменных излучений, технологии и методики предпосевного облучения семян сельскохозяйственных культур ионизированным потоком низкотемпературной плазмы.

Наиболее важные результаты научно-исследовательской работы НИО СОКРУЗ включены в ежегодные отчёты по научно-исследовательской деятельности подразделения. Проводимые студентами в НИО СОКРУЗ работы, являются составной частью процесса профессиональной подготовки специалистов, поэтому работа студентов тесно связана с учебным процессом. По результатам опытных исследований подготовлена магистерская диссертация на тему «Влияние тяжелых металлов (Cu, Pb, Zn, Cd) на урожайность и качество лука».

Для приобретения навыков проведения научных экспериментов и лабораторных анализов, а также с целью подготовки конкурсных работ, возникла необходимость в создании на агроэкологическом факультете на базе кафедры химии студенческой научно-исследовательской лаборатории химического анализа «Спектр». Студенты участвуют в проведении массового анализа физико-химических показателей сточных вод на базе химической лаборатории биологической очистки сточных вод УКП «Тепловая энергетика». Члены НИО СОКРУЗ также проводили контроль за состоянием водных источников, систематический отбор проб и анализ химических показателей поверхностных вод (pH,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ , Cl). на базе Горьковского районного центра гигиены и эпидемиологии и лаборатории «Спектр». По результатам совместных исследований опубликовано ряд статей по гидрохимическим показателям качества сточных вод и воды из водоисточников, находящихся в

зоне влияния техногенных объектов в материалах Международной учебно-методической и научно-практической конференции “Современные техно-логии преподавания химико-биологических дисциплин в аграрных вузах”, посвященной 165-летию образования кафедры химии БГСХА(2008).

Научно-исследовательская работа студентов в НИО СОКРУЗ призвана вовлекать студентов в решение актуальных проблем сельского хозяйства, оказанию реальной помощи в химическом анализе кафедрам академии, а также создать в перспективе современную материально-техническую базу по подготовке условий для получения студентами рабочей специальности лаборант-аналитик.

Деятельность студенческого объединения освящается редакционной коллегией в виде регулярных выпусков информационных бюллетеней.

Благодаря деятельности НИО СОКРУЗ, приобретенный исследовательский опыт на начальных этапах обучения в вузе помогает студентам на старших курсах правильно сориентироваться в выборе тем дипломных работ и участвовать в научных конференциях по специальным дисциплинам.

## **Олимпиадное движение НИО СОКРУЗ**

Концепция современного высшего образования построена таким образом, чтобы создать оптимальные условия для реализации творческого потенциала студентов. Понимание того, что интеллектуальный потенциал нации является главным гарантом ее развития и благополучия побуждает к поиску новых методов и технологий обучения, которые бы позволили максимально раскрыть творческие способности личности. На сегодняшний день многие психологи признают, что характер развития одаренности- это результат сложного взаимодействия многих факторов: наследственности (природных задатков), социальной среды, которая осваивается разнообразной деятельностью человека (игровой, учебной, трудовой), а также психологические механизмы саморазвития личности, лежащие в основе формирования и реализации индивидуального дарования.

Для развития и выявления одаренности личности на протяжении ряда лет традиционным в нашей стране является проведение предметных олимпиад. Олимпиада является своеобразной формой развития, формирования и оценки творческой одаренности человека. Организация олимпиад по химии различного уровня в УО “БГСХА” давно стало традицией и является одним из эффективных механизмов выявления способных студентов. В течение десятилетия кафедра химии является базовой площадкой для проведения Международной олимпиады по химии среди студентов агробиологических специальностей сельскохозяйственных вузов стран СНГ. Возрождение олимпиадного движения после распада СССР связано с инициативой бывшего ректора УО “БГСХА” доктора сельскохозяйственных наук, профессора А.Р. Цыганова, ныне академика НАН Беларуси, заместителя Председателя Президиума Национальной академии наук Беларуси.

Так как «одаренность – это системное, развивающееся в течение жизни качество», то и олимпиада имеет свою систему, которая реализуется в нескольких

последовательных этапах, позволяющих провести отбор более одаренных студентов и формирование команды.

Первый этап – внутривузовская олимпиада среди студентов I курсов в конце первого семестра. На этом этапе используются задания, проверяющие теоретические знания и умения студентов решать нестандартные задачи. Именно первый тур призван сделать предварительный отбор студентов, с которыми будет проводиться работа и подготовка для участия в последующих этапах.

Второй этап – отборочный тур. На втором этапе, как правило, предлагаются более сложные задания на информированность и задания на степень владения основными мыслительными операциями в знакомой и измененной ситуациях. Уровень этого этапа олимпиады преследует цель отобрать студентов, которые владеют знаниями на повышенном уровне сложности, чтобы сформировать команду вуза.

Третий этап – заключительный – Международный. Цель олимпиады – выявление талантливой молодежи среди студентов, активизация их познавательной деятельности и углубление знаний по базовым химическим дисциплинам (общая химия, аналитическая химия, неорганическая и органическая химия и пятое задание), укрепления дружеских связей между вузами-участниками. Олимпиада проводится в форме очного соревнования студентов в пределах типовых учебных программ. К участию приглашаются команды агробиологических и экологических факультетов вузов стран СНГ. Состав команды: руководитель, три основных и один запасной участник олимпиады (студенты 1-2-го курсов). Предлагаемые студентам задания должны быть составлены таким образом, чтобы выявить, в какой степени у участников олимпиады развито химическое мышление, способность применять полученные в курсе химии сведения об основополагающих закономерностях химической науки для решения конкретных химических вопросов, а не дублировать программу по курсам. Подготовка контрольных заданий осуществляется на основе действующих учебных планов и программ, в целях создания равных условий для соревнования всех студентов. На олимпиаде предлагается 4 задания - задачи по разным областям химии (по 10 баллов каждая), к которым требуется подробное решение. 5-е задание – 10 теоретических вопросов: 5 вопросов на русском языке и 5 вопросов на английском или немецком языках по 1 баллу за каждый, на которые потребуются краткий ответ.

### **Задания X международной олимпиады по химии (2009).**

**Задание 1.** При прокаливании на воздухе до постоянной массы смеси нитрата меди и медной пыли уменьшение массы составило 45,45%. Остаток ввели в реакцию с эквивалентным количеством разбавленной серной кислоты объемом 64,5 мл и плотностью 1,14 г/см<sup>3</sup>. После охлаждения полученного раствора до 0 °С выпал кристаллогидрат массой 25,1 г. Растворимость безводной соли составляет при 0 °С 12,9 г в 100 г воды. Определите количественный состав смеси.

**Задание 2.** Вычислить растворимость CaC<sub>2</sub>O<sub>4</sub> при pH=3,3.  $PP(CaC_2O_4)=2,3 \cdot 10^{-9}$ ; для H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>  $K_1=5,6 \cdot 10^{-2}$ ;  $K_2=5,1 \cdot 10^{-5}$ .

**Задание 3.** Смесь двух газов, один из которых легче воздуха, пропущена последовательно через трубки, заполненные оксидом меди (II) при  $400^{\circ}\text{C}$ , оксидом фосфора (V) и твердым гидроксидом калия, нанесенными на инертный носитель и взятыми в избытке. Масса первой трубки уменьшилась на 0,384г, а масса второй и третьей трубок возросли, соответственно, на 0,288г и 0,176г. После пропускания газов через трубки было получено 50,9 мл газообразного вещества, измеренного при температуре  $27^{\circ}\text{C}$  и давлении 98 кПа. Установите объем исходной газовой смеси (при н.у.) и массовые доли газов в ней, если известно, что масса смеси составила 0,136г?

**Задание 4.** В стальной сосуд емкостью 2,75 л поместили 1,53 г предельной монокарбонной кислоты, затем туда ввели 3,36 л кислорода (при н.у.). После поджигания кислота полностью сгорела, при этом давление внутри сосуда при температуре  $227^{\circ}\text{C}$  составило 306000 Па. Определите формулу кислоты, приведите структурные формулы пяти её изомеров и назовите их.

#### **Задание 5**

1. a) From oxide of this element Eskimos make their homes?  
Aus dem Oxyd dieses Elementes bauen die Eskimos ihre Behausung.  
б) Это вещество содержится в бруснике и клюкве, поэтому их ягоды почти не подвержены гниению и могут долго храниться.
2. a) Unmetall ist der Zar der lebendigen Natur.  
What non-metal is called a king of wildlife?  
б) Какие соединения в криминалистике определяют по чесночному запаху?
3. a) The most efficient non-organic catalizer is ...  
б) Спиритус нитри растворяет «Венеру», «Марс» и «Луну». Что это значит?
4. a) Why do they add  $\text{KIO}_3$  and not  $\text{KI}$  to white salt now?  
Warum tut man heute  $\text{KIO}_3$  und kein  $\text{KI}$  in den Salz?  
б) [Германия](#) во время [первой мировой войны](#) впервые в истории войн применила химическое оружие и нанесла противнику тяжёлые потери. Какое?
5. a) Pale blue colour of water is caused by ... ..  
Hellblau Farbe des Wassers wird von ... hervorgerufen bedingt.  
б) Что такое олифа с химической точки зрения, как и из чего её готовят? Конкретных очень громоздких формул можно не писать, достаточно охарактеризовать химическую природу соединений.

В среднем ежегодно принимают участие 7-8 команд (Белгородская ГСХА, Великолукская ГСХА, Брянская ГСХА, Ульяновская ГСХА, РГАУ-Московская СХА, Смоленская ГСХА, Рязанский ГАгротехУ, Гродненский ГАУ, Витебская ГАВМ и БГСХА.)

Проведение олимпиад позволяет выявлять предметную эрудицию студентов, способность оперировать приобретенной информацией. Именно олимпиады открывают многим выпускникам новые перспективы для их карьерного роста. Поддерживаются тесные связи с вузами биологического и сельскохозяйственного профилей.

## Заключение

Научно-практическая самостоятельная работа студентов, правильно организованная и управляемая преподавателем, является определяющим условием в достижении высоких результатов в освоении инструментария информационных технологий.

- В условиях реформы высшего образования научно-практическая самостоятельная работа студентов должна стать основой образовательного процесса. В обществе наукоемких технологий востребованы не только прочные и фундаментальные знания, но и готовность планировать, корректировать научно-значимую деятельность. Творческая, в том числе научно-исследовательская работа, является важнейшей частью самостоятельной работы студентов.

- Деятельность научно-исследовательского объединения «Студенческое Общество Компетентного Решения Уникальных Задач» при кафедре химии агроэкологического факультета Белорусской государственной сельскохозяйственной академии помогает раскрыть творческий и интеллектуальный потенциалы у студентов, желающих в дальнейшем участвовать в научных исследованиях, предлагаемых на старших курсах. Студенты вовлечены в творческий процесс обучения путём создания условий для выполнения самостоятельной научной и практической работы.

- Деятельность НИО СОКРУЗ являет собой возможность общения студентов и преподавателей в определенных областях интеллектуальной деятельности с целью повышения уровня знаний и профессиональных навыков для совместного решения задач теоретического и прикладного характера. Организация аудиторной и внеаудиторной самостоятельной научной работы в процессе обучения в вузе, формирование умений учебного труда является основой для послевузовского образования и дальнейшего повышения квалификации. Таким образом, в вузе студенты должны получить подготовку к последующему самообразованию.

- Олимпиадное движение по химии – одна из форм творческой организации самостоятельной работы студентов. Благодаря ежегодному проведению Международных олимпиад по химии, на кафедре химии УО “БГСХА” поддерживаются тесные связи с вузами эколого-биологического и сельскохозяйственного профилей стран СНГ. Проведение олимпиад позволяет выявлять предметную эрудицию студентов, способность оперировать приобретенной информацией. Именно олимпиады открывают многим будущим специалистам новые перспективы для их научного и профессионального роста. Поддерживаются тесные связи с вузами биологического и сельскохозяйственного профилей.

- Заключительным этапом каждого мероприятия является приобретение студентами новых знаний, сформированных компетенций, умений и навыков, а также качество их адекватной собственной познавательной деятельности и самостоятельной работы.



## Литература

Жук О.Л. (2005). *Педагогические основы самостоятельной работы студентов*. Минск: РИВШ. 112с.

Макаров А.В. (2008). *Научно-методические инновации в высшей школе*. Минск: РИВШ. 186с.

Огорелков, Б. И. (2007). Об участии студентов в процедурах гарантии качества. *Методы и средства подготовки конкурентоспособных специалистов: материалы международной научно-методической конференции*. Омск: НОУ ВПО «ЕврИЭМИ»

## Summary

### **ORGANIZATION OF SCIENTIFIC AND PRACTICAL WORK OF STUDENTS IN INDEPENDENT OF CHEMISTRY, BELARUSIAN STATE AGRICULTURAL ACADEMY**

**Olga Poddubnaya, Irina Kovaleva**

*Belarusian State Academy of Agriculture, Gorki, Republic of Belarus*

A scientific and practice independent study of students should be the basis of the educational process in the reform of higher education. There are demanded not only strong and fundamental knowledge, but also the willingness to plan, adjust research meaningful activities in a society of high technologies. Creative work, including a research, is an essential part of students' independent work.

The article describes the experience of the organization in research work of students of initial courses at the Department of Chemistry, agro-ecology faculty of Belarusian State Agricultural Academy. The activity of the research association "Students' Society Competent Solution of the Unique Tasks" (SSCSUT) helps to promote the creative and intellectual potentials of the students who want to take part in the research proposed for the upper classes. Students are involved in the creative learning process by creating the conditions for the implementation of independent research and practical work.

Olympiad movement in chemistry is a form of creative organization of independent students' work. Thanks to the annual International Chemistry Olympiad, the Department of Chemistry of EE (establishment of education) "BSAA" communicates with universities in ecological and biological and agricultural sections of the CIS countries. Olympiads identifies subject erudition of students, the ability to operate the acquired information. That Olympiad opens for many future specialists new opportunities for their academic and professional growth.

**Key words:** scientific and practical work of students, research, chemistry Olympiad among students of agricultural specialties, agro ecological specialty, formation of creative specialist's personality