

УДК 371.388.6

## **АКТИВИЗАЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ С ПОМОЩЬЮ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

**В. В. Борушко, В. И. Гладковский**

*г. Брест, УО «Брестский государственный технический университет»*

Актуальность работы обусловлена важностью проблемы повышения эффективности учебной деятельности студентов вузов. Важнейшим компонентом профессионально-методической подготовки инженера выступает практическая и экспериментальная подготовка студента. Это связано с тем, что мир, в котором мы живем, постоянно меняется: возрастают требования к современному образовательному процессу, изменяются условия социальной жизни. Существующие социально-экономические условия выдвигают качественно новые требования к формированию личности будущего инженера. Поэтому важное значение приобретает активизация познавательной деятельности студентов. Преподаватель должен уметь создавать условия для развития творческих способностей, развивать стремление к творческому восприятию знаний, повышать мотивацию к изучению предметов, учить студентов самостоятельно мыслить и формулировать вопросы для себя в процессе изучения материала, поощрять их индивидуальные склонности и дарования.

Это необходимо для решения проблемы востребованности будущего специалиста, вопроса эффективности полученных знаний, мобильности его профессиональной квалификации в условиях современного времени. В настоящее время основная деятельность преподавателя заключается ещё и в умелой организации самостоятельной познавательной деятельности обучающегося, формировании творческого мышления, развитии его потенциала.

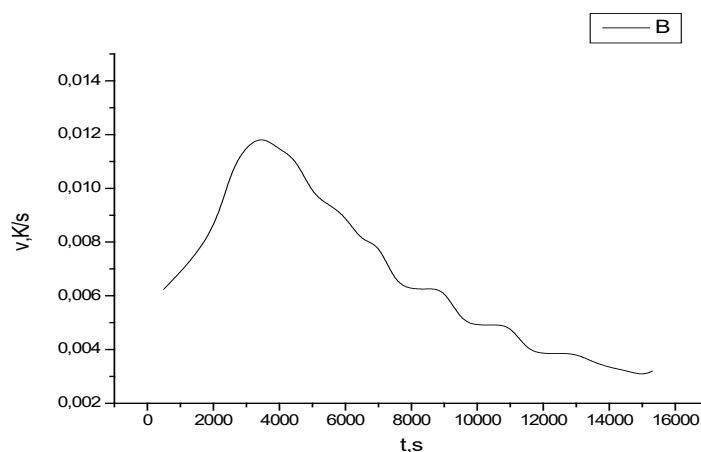
Важным этапом такого развития является привлечение студента к исследовательской деятельности, участие в студенческих конференциях и республиканских конкурсах научных работ. Как пример, рассмотрим исследовательскую работу студента третьего курса Дегтярика Ильи.

Целью работы была попытка проверить одно из объяснений «эффекта Мпембы» [1], который описывает феномен того, что горячая вода, поставленная в морозильную камеру, замерзает быстрее, чем теплая вода при тех же условиях.

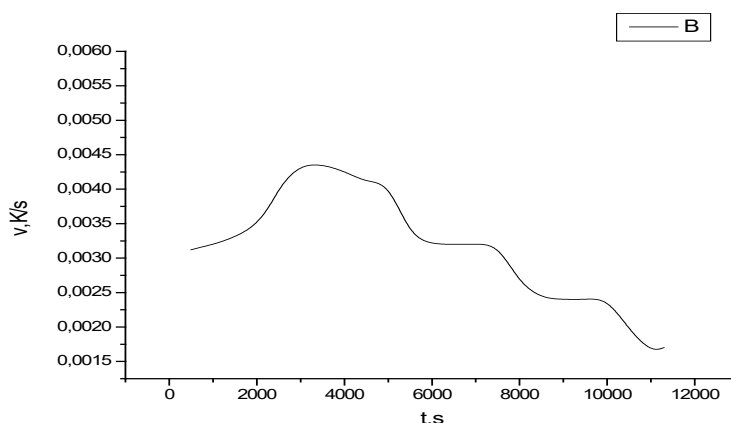
В процессе исследования студент познакомился со средой моделирования COMSOL Multiphysics 5.4, предназначенной для решения научных и технических проблем, основанных на дифференциальных уравнениях в частных производных. В этой среде была построена модель ёмкости с водой, находящейся в морозильной камере [2].

Результатом работы модели стало определение времени остывания воды от температуры 308 К до температуры 277 К и от температуры 373 К до температуры 277 К. Время остывания воды в первом случае составило 11300 секунд, а во втором – 15300 секунд [3].

На основании проведённого моделирования был сделан вывод, что проверяемая гипотеза не подтвердилась, так как время остывания горячей воды больше времени остывания холодной. Однако скорость остывания горячей воды выше скорости остывания холодной, что подтверждается графиками зависимости, приведёнными ниже (рисунки 1 и 2).



*Рисунок 1 – Зависимость скорости от времени при остывании горячей воды*



*Рисунок 2 – Зависимость скорости от времени при остывании холодной воды*

При выполнении работы И. А. Дегтярик. показал умение анализировать и применять на практике знания, полученные при изучении учебных дисциплин в рамках учебной программы не только по курсу «Физика», но и по ряду дисциплин по программированию. При создании модели студент показал умения и навыки, выходящие за рамки учебной программы по дисциплине «Физика» в университете.

Разработанная модель может применяться в учебном процессе для повышения интереса студентов к изучению физики, а также для стимулирования дальнейших исследований в этом направлении. Основные из них – инициативность, ответственность, адаптивность к изменяющимся условиям, способность и готовность к инновационной внедренческой деятельности.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Mrema, E. B. Cool? / E. B. Mrema, D. G. Osborne // Physics Education. – Institute of Physics, 1969. – Т. 4, № 3. – С. 172–175.
2. Ткачук, С. В. Моделирование процесса замерзания воды с помощью среды моделирования COMSOL MULTIPHYSICS / С. В. Ткачук, В. В. Борушко, В. И. Гладковский // Новые математические методы и компьютерные технологии в проектировании, производстве и научных исследованиях : сборник тезисов докладов XX Республиканской научной конференции студентов и аспирантов / ГГУ им. Франциска Скорины. – Гомель, 2017. – Ч. 1. – С. 94–95.
3. Дегтярик, И. А. Моделирование «эффекта Мпембы» / И. А. Дегтярик, В. В. Борушко, В. И. Гладковский // Сборник конкурсных научных работ студентов и магистрантов / БрГТУ; редкол. Н.Н. Шалобыта [и др.]. – Брест, 2019. – Ч.1. – С. 69–71.

УДК 541.15

## МЕТОДИКА ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЯ СО-ПОКРЫТИЙ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ УФ-ИЗЛУЧЕНИЯ

**В. П. Евстигнеева, Н. Г. Валько**

*г. Гродно, УО «Гродненский государственный университет  
имени Янки Купалы»*

Магнитные сплавы на основе Со, сформированные методом электролитического осаждения, широко используются в авиационной, автомобильной, приборостроительной и электронной промышленности. Поэтому актуальной задачей является разработка новых методик электроосаждения магнитных сплавов на основе Со с целью получения слоев с требуемыми эксплуатационными свойствами.

В работе представлена методика электроосаждения Со-покрытий из сульфатных электролитов при воздействии УФ-излучения, позволяющей увеличивать плотность Со-покрытий при интенсификации массового прироста вследствие радиационно-химических реакций, протекающих в облучаемых электролитах. Согласно [1–2] метод электроосаждения покрытий при воздействии излучения на электролит позволяет модифицировать структуру и свойства получаемых покрытий, вследствие радиационно-химических реакций, протекающих в облучаемых электролитах.

Методика электроосаждения Со-покрытий при воздействии УФ-излучения заключается в разработке режимов облучения УФ-излучением с целью увеличения плотности Со-покрытий на 35 % при возрастании за 1 ч массового прироста на 22 %. В таблице 1 представлен состав используемого сульфатного электролита.

Таблица 1 – Состав электролита для осаждения Со-покрытий

Компоненты электролита	Масса, г/л
Сернокислый кобальт, $\text{CoSO}_4$	200
Борная кислота, $\text{H}_3\text{BO}_3$	21,25
Хлористый натрий, $\text{NaCl}$	8,75