

# УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ КАК РЕСУРС РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ

**А.В. Лихачева**

*Лихачева Анна Владимировна – кандидат технических наук,  
доцент Белорусского государственного технологического университета  
E-mail: alikhachova@mail.ru*

Учебно-исследовательская работа студентов является важной составляющей в подготовке высококвалифицированных, практикоориентированных специалистов, способных самостоятельно решать поставленную задачу. У студентов, занимающихся исследовательской работой, формируются личностные характеристики, которые ценят работодатели. Студенты приобретают навыки выполнения прикладных, поисковых и научных исследований.

**Ключевые слова:** учебно-исследовательская работа, студент, развитие, личность, характеристика

## STUDENTS 'TRAINING RESEARCH AS A RESOURCE OF DEVELOPMENT OF THE PERSONALITY

**Anna V. Likhacheva**

Educational research of students is an important component in preparation highly qualified, the praktikooriyentirovannykh of the experts capable to independently solve an objective. At the students who are engaged in research personal characteristics which are appreciated by employers are created. Students acquire skills of execution of applied, exploratory and scientific research.

**Key words:** educational research, student, development, personality, characteristic

Одной из основных задач высших учебных заведений является подготовка высококвалифицированных специалистов, способных непрерывно пополнять и углублять свои знания. Для приобретения будущими специалистами навыков самостоятельной работы, развития чувства ответственности за принятые решения и выполненную работу в рамках учебного процесса выполняется учебно-исследовательская работа студентов (УИРС).

УИРС является одним из важнейших средств повышения качества подготовки специалистов. Участие студентов в учебно-исследовательской работе позволяет развить у каждого обучаемого самостоятельности и инициативы, индивидуального профессионального почерка и творческих

способностей.

УИРС может носить экспериментальный или экспериментально-теоретический характер. При этом студенты могут выполнять прикладные, поисковые и научные исследования.

Самостоятельная работа студентов в рамках УИРС направлена на закрепление теоретических знаний и практических навыков, полученных студентами на лекциях и лабораторных занятиях. Часть времени, отведенного на самостоятельную работу, используется на освоение теоретического материала по дисциплине и на подготовку к лабораторным занятиям.

Методическое и организационное руководство УИРС осуществляется преподавателем кафедры промышленной экологии.

Исследовательская работа выполняется студентами на учебно-материальной и научно-исследовательской базе кафедры промышленной экологии.

УИРС может также выполняться во внеучебное время по плану работы студенческой научно-исследовательской лаборатории (СНИЛ) «Экотехнология».

Цели УИРС:

– формирование у студентов системы знаний и навыков по организации и проведению самостоятельных научно-исследовательских работ;

– практическое ознакомление студентов со всеми этапами научно-исследовательской работы.

Поставленная цель достигается путем решения следующих задач:

1. развитие практических навыков самостоятельного поиска научно-технической информации, проведения теоретической и экспериментальной работы;

2. ознакомление с современными методами научных исследований, техникой эксперимента.

Все выполняемые студентами на кафедре промышленной экологии учебно-исследовательские работы можно условно разделить по 5 направлениям:

1. Переработка отходов гальванического производства.

2. Переработка отработанного катализатора крекинга.

3. Совершенствование схем очистки сточных вод

4. Использование отходов производства в качестве вторичных материальных ресурсов

5. Исследование влияния природных материалов и продуктов их переработки на перераспределение тяжелых металлов в компонентах окружающей среды

Проанализируем актуальность выполненных работ и полученные результаты по направлениям.

1) Переработка отходов гальванического производства.

В решении данной проблемы заинтересованы 142 предприятия Республики Беларусь, на которых функционируют гальванические цеха.

В рамках данного направления выполнены такие работы, как:

- Получение медьсодержащих пигментов из отработанных электролитов гальванического меднения.
- Получение пигментных масс из отработанных травильных растворов гальванического производства.
- Обезвреживание и использование отработанных травильных растворов гальванического производства.
- Модернизация системы водоотведения гальванического производства ОАО «Амкодор»
- Исследование процессов получения материалов для очистки сточных вод из отработанных травильных растворов.

Основные результаты, полученные по темам, выполненным в рамках первого направления, заключались в следующем:

- Определены объемы образующихся в Республике Беларусь отработанных технологических растворов гальванических производств, определены направления их использования. Произведена классификация отработанных технологических растворов по их составу, степени опасности и направлениям использования.
- Проанализированы источники, условия образования и составы отработанных технологических растворов гальванического производства машиностроительных и приборостроительных предприятия Республики Беларусь и способы обращения с ними.
- Определены наилучшие условия осаждения соединений, обладающих хромофорными свойствами, из отработанных технологических растворов гальванического производства.
- Исследованы состав, структура и физико-химические свойства полученных пигментов.
- Разработаны основные положения технологического регламента на получение пигментов из отработанных технологических растворов гальванического производства и технических условий на полученные пигменты.

Большое количество тем, выполняемых в рамках данного направления, объясняется, во-первых, высокой значимостью решения этой проблемы для Республики Беларусь, а, во-вторых, сложностью решения проблемы, связанной с переменным составом объектов исследования, образованием вторичных отходов при переработке первичных и т.д. Все это обуславливает большую глубину проработки темы исследования, а соответственно и проведение разномасштабных и разнонаправленных лабораторных исследований.

## 2) Переработка отработанного катализатора крекинга.

В решении данной проблемы заинтересованы нефтеперерабатывающие предприятия Республики Беларусь.

В рамках данного направления выполнены такие работы, как «Получение алюмината лантана из отработанного катализатора крекинга» и «Сорбционная очистка сточных вод от ионов железа (III) цеолитсодержащими отходами».

В рамках этих тем проведены исследования состава и свойств отработанного катализатора каталитического крекинга, состоящего из цеолита и аморфной алюмосиликатной матрицы

Проведены исследования сорбционных свойств полученных сорбентов, с определением сорбционных процессов очистки природных и сточных вод.

Определена эффективность применения обработанного отработанного катализатора для обезжелезивания и умягчения воды, удаления железа из отработанного железосодержащего раствора ванны травления.

Это направление исследований вызывает особый интерес у студентов поскольку при его выполнении используются нестандартные методики выполнения измерений и сам объект исследований, а также продукты, полученные из него, очень своеобразны.

## 3) Совершенствование схем очистки сточных вод.

В решении данной проблемы заинтересованы все коммунальные службы Республики Беларусь, а также предприятия, на которых образуется значительное количество сточных вод.

В рамках данного направления ежегодно выполняется достаточно много исследований. Приведем примеры некоторых из них:

- Обезвоживание осадков очистных сооружений канализации.
- Совершенствование системы очистки сточных вод ОАО «Керамин».
- Исследование эффективности работы очистных сооружений бытовых сточных вод.

Основные результаты по данному направлению следующие:

- Оценена эффективность очистки хозяйственно-бытовых сточных вод на малых городских и автономных очистных сооружениях. Описаны условия образования и свойства хозяйственно-бытовых сточных вод.
- Обобщена актуальная информация в сфере законодательства регулирующего сброс загрязняющих веществ в компоненты природной среды в странах ЕС и Республике Беларусь.
- Рассмотрены технологические процессы, лежащие в основе очистки сточных вод на очистных сооружениях. Описано применяемое оборудование.
- Даны рекомендации по улучшению схем очистки сточных вод и обработки осадков.

Данное направление исследований относится к основному направлению научно-исследовательской работы кафедры промышленной экологии. Поэтому работы, выполняемые студентами в данном направлении, чаще всего продолжают в будущем магистрантами и аспирантами. Как следствие, именно данное направление имеет наибольшее количество документов, подтверждающих целесообразность использования результатов выполненных работ.

4) Использование отходов производства в качестве вторичных материальных ресурсов.

Данное направление актуально для Республики Беларусь из-за весьма ограниченной собственной природной базой для обеспечения работы промышленных предприятий. В такой ситуации отходы производства могут рассматриваться как сырьевой ресурс. Хорошим примером в данном направлении являются металлолом, стеклобой, макулатура. Но на многих предприятиях образуются отходы в небольших количествах, но их состав позволяет рассматривать в качестве сырья, при условии сбора этих отходов для совместной переработки.

Примерами выполненных работ являются:

– Получение импортозамещающих продуктов на основе отработанного ванадиевого катализатора серноокислого производства.

– Использование пыли, образующейся при переработке лома алюминия.

– Использование отходов производства стекла в качестве вторичных материальных ресурсов.

При выполнении работ студенты производили отбор проб исследуемых отходов, изучали их составы и характеристики. На основании литературных данных изучали направления их использования и переработки, что ложилось в основу проводимых лабораторных исследований по наиболее рациональным направлениям обращения с рассматриваемыми отходами. В ходе исследований были определены оптимальные параметры переработки отходов, даны рекомендации по совершенствованию схем обращения с отходами на предприятиях.

5) Исследование влияния природных материалов и продуктов их переработки на перераспределение тяжелых металлов в компонентах окружающей среды.

Интересное, но сложное в исследовании направление. Трудности связаны с тем, что в лабораторных условиях необходимо воспроизводить природные объекты и системы, а, как известно, из-за их сложности сделать это корректно очень тяжело.

В рамках данного направления выполнялись такие работы как «Использование негидролизуемого остатка торфа в процессах очистки сточных вод» и «Исследование влияния фульвокислот на перераспределение тяжелых металлов в объектах окружающей среды».

Студентами были проведены исследования, в результате которых установлены закономерности и механизм действия фульвокислот на перераспределение тяжелых металлов в объектах окружающей среды.

На основании проведенных исследований были также определены технологические параметры очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов с использованием негидролизующих остатков торфа. Рассмотрены способы обращения с отработанным сорбентом.

На основании полученных данных была разработана технологическая схема очистки сточных вод гальванического производства, позволяющая снизить водопотребление предприятия, а также уменьшить объем отводимых сточных вод. Кроме того, будет использоваться отход, образующийся на торфоперерабатывающих предприятиях.

Участие студентов в выполнении НИР позволяет сформировать личностные характеристики, которые ценят работодатели:

- самостоятельность,
- исполнительность,
- коммуникабельность,
- способность к самообразованию,
- целеустремленность,
- ответственность и т.д.

А также профессиональные качества:

- владение профессиональными знаниями,
- умение работать со специальным оборудованием
- умением обрабатывать и представлять результаты работы
- умение принимать решение, добиваться поставленных целей,
- наличие навыков делового этикета и т.д.

Привлечение студентов к выполнению НИР по заказам предприятий позволяет готовить практикоориентированных специалистов высокого уровня.