

В представленной статье раскрыт опыт и проблемы реализации ФГОС 3-го поколения в учебной программе по специальности «Химическая технология» при формировании исследовательских умений в рамках установленных программой компетенций в ходе выполнения студентами патентных исследований.

Общеизвестно, что на современном этапе развития нашего общества и системы образования как одного из его важнейших социальных институтов неуклонно возрастает потребность в компетентных специалистах с творческим складом ума, способных находить новые пути и методы в науке, технике, экономике, управлении [1]. Решение проблемы формирования у специалиста творческого отношения к своему делу возможно лишь через реализацию идеи непрерывного образования, которая осуществляется через сочетание самообразования с предоставлением возможности в любой момент воспользоваться помощью высококвалифицированных преподавателей и специалистов. В этой связи изменяется модель образования в целом. Совершается переход от моно модели, ориентированной на подготовку специалиста, функционера, к полифункциональной модели, в основе которой - свободное развитие личности каждого, формирование способности к саморазвитию. В этой связи, формирование химика – технолога, как инновационного продукта системы образования, предполагает широкое внедрение в образовательный процесс интерактивных методов обучения. Учебные программы ФГОС 3-го поколения требуют от выпускника вуза по направлению подготовки химическая технология с квалификацией «бакалавр» в рамках общенаучных компетенций наличия умения осуществлять теоретическое и экспериментальное исследование; а с квалификацией «магистр» в рамках профессиональных компетенций наличия умения научно-исследовательской деятельности. В учебных программах (форма обучения – бакалавр) ставится задача о вовлечении студентов уже на младших курсах в научно-исследовательскую деятельность. В магистерских программах задача о формировании у студентов навыков научно - исследовательской деятельности ставится еще жестче. А именно, пятьдесят процентов времени, отводимого на освоение магистерской программы должны занимать, различные виды практики и научно-исследовательская работа [2]. Одним из интерактивных методов, используемых в образовательном процессе Казанского научного исследовательского технологического университета, формирующим у студентов умения исследовательской деятельности, является выполнение студентами патентных исследований. В ходе патентных исследований преподаватели и студенты выступают в роли своеобразных партнеров. Роль преподавателей заключается в определении общего подхода к выполнению студентами патентных исследований, направления их познавательной деятельности, осуществлении функции консультанта при возникновении у дипломников затруднений. При этом функции общего подхода к выполнению студентом патентных исследований осуществляет преподаватель – руководитель

выполнения студентом курсовой работы (дипломного проекта), а функцию направляющего познавательной деятельностью студента и консультанта при возникновении у дипломника затруднений выполняет преподаватель – консультант (специалист) в области патентных исследований. Несмотря на наличие двух преподавателей, главным источником информации для дипломников в ходе осуществления патентных исследований являются не они, а специальная учебная литература, официальные издания и электронные базы данных Федерального института промышленной собственности (<http://www.fips.ru>). При этом необходимо отметить, что качество самостоятельного пользования студентами вышеперечисленными источниками информации во многом зависит от правильной постановки и понимания студентами целевых установок патентных исследований, их предмета поиска. Вышеизложенное позволяет сделать вывод о необходимости четкого понимания и преподавателем – руководителем, и преподавателем – консультантом целей патентных исследований, предмета поиска и на этой базе понимания студентами этих положений и что самое главное, понимания, что собой должна представлять доказательная база, характеризующая достижение целей патентных исследований. Наличие определенных разночтений в понимании и оформлении доказательной базы патентных исследований заставили авторов высказать свое мнение по данному вопросу. Практическая работа со студентами высветила ряд проблем взаимодействия творческой цепочки: преподаватель – руководитель, студент, преподаватель – консультант. Отдельные преподаватели - руководители, к сожалению, несколько легковесно относятся к формированию у дипломников общего подхода к выполнению патентных исследований, которое формируется указаниями на проведение патентных исследований, выдаваемыми в виде специального задания. А именно это задание и является основой для уяснения дипломниками целей, глубины, сроков патентных исследований и предмета поиска. Что касается целей патентных исследований, то они как правило, сводятся к определению уровня и тенденций развития техники исследуемой области и анализу применимости прогрессивных решений курсовой работы (дипломного проекта) по сравнению с выявленными в процессе поиска наиболее совершенными разработками в исследуемой области. Таким образом, доказательной базой результатов патентных исследований должен стать показ результатов достижения вышеперечисленных целей. Что является доказательной базой уровня развития техники? Под уровнем развития техники в исследуемой области следует понимать технические результаты и средства их достижения, выявленные в отобранных патентах на изобретения в исследуемой области. Для этого дипломник должен не только отобрать пять – шесть патентов на изобретения наиболее близких к теме дипломного проекта, но и тщательно их проанализировать. Суть анализа содержания каждого патента заключается в выявлении задачи и сущности каждого изобретения. Под

задачей изобретения следует понимать технический результат изобретения. Иными словами необходимо получить ответ на вопрос: что изобретено? Под сущностью изобретения следует понимать средства достижения технического результата изобретения. Иными словами необходимо получить ответ на вопрос: за счет чего достигнут технический результат изобретения. Обобщение выявленных технических результатов и средств их достижения и есть показатель уровня развития техники в исследуемой области. Теперь о доказательной базе тенденции развития техники. Под тенденцией развития техники в исследуемой области надо понимать один и тот же технический результат, который достигается в большем количестве патентах (запатентованных изобретениях). Для наглядности и доказательного определения тенденции развития техники в исследуемой области целесообразно не ограничиваться описанием наиболее близких к теме дипломного проекта патентов, а построить двумерную матрицу «Технический результат – средство достижения технического результата», вид которой представлен в таблице 1 [3].

Таблица 1 - Технический результат – средство достижения технического результата

Средство достижения технического результата	Технический результат изобретения «1.1»	«2.1»	«3.1»	«1.3»	«1.2»	«2.3»	«2.2»	«3.3»	«3.2
Технический результат изобретения
Номер патента
Дата регистрации
Патентообладатель

Таблицу целесообразно заполнять в следующей последовательности: в шапку таблицы записывается технический результат изобретения, выявленный их реферата патента (позиция – «1.1»). ниже записываются данные о патенте: номер, дата регистрации, патентообладатель (позиция – «1.2»). - левее, в крайнем левом столбце таблицы записывается средство достижения технического результата (позиция - «1.3»). Аналогичным образом в таблицу заносятся результаты анализа и других патентов («2.1», «2.2», «2.3» и т. д.). На основании полученных в матрице данных делаются выводы: - о уровне развития техники. Уровень развития техники характеризуется техническими результатами изобретений и средствами достижения технических результатов (боковик и шапка таблицы); - о тенденции развития данной области техники. Тенденцию выявляет большее количество патентов, которые реализуют один конкретный технический результат (подсчитать количество патентов в столбцах ниже каждого технического результата изобретения). Справедливости ради необходимо отметить, что данный метод имеет следующий недостаток. Выводы, сделанные на основании полученных в матрице результатов зависят от качества отбора патентов и грамотного определения исходных данных для ее построения студентами в ходе анализа отобранных патентов, то есть от их грамотного определения технического уровня и средств достижения технического уровня каждого изобретения. Теперь несколько соображений о доказательной базе анализа применимости прогрессивных решений в курсовой работе (дипломном проекте) по сравнению с выявленными в процессе поиска наиболее совершенными

разработками в исследуемой области. Применяемость прогрессивных решений курсовой работы (дипломного проекта) по сравнению с выявленными в процессе поиска наиболее совершенными разработками в исследуемой области выявляется нахождением патента – аналога дипломного проекта. Анализ решений дипломного проекта через призму патента – аналога способствует выявлению общего в технических результатах курсовой работы (дипломного проекта) и патента – аналога. Это, совпадающее общее, и есть признак применимости прогрессивных решений дипломного проекта по сравнению с выявленными в процессе поиска наиболее совершенными разработками в исследуемой области. Далее, следует отметить, что очень важным в деятельности преподавателя – руководителя является помощь дипломнику в определении предмета и глубины поиска. Прежде всего, необходимо определить к какому виду объекта техники относится рассматриваемое в курсовой работе (дипломном проекте) техническое решение (устройство, вещество, технологический процесс). Разбить его на составляющие элементы, так называемые предметы поиска: узлы, элементы, ингредиенты, приемы, операции и режимы. Патентное исследование проводится по тем элементам, от которых непосредственно зависят технико-экономические показатели процесса или оборудования. Глубина поиска назначается, как правило, пять – десять лет, начиная с текущего года и вглубь без пробелов. При необходимости глубина поиска может быть увеличена решением преподавателя. Подводя итоги вышеизложенного, можно сделать следующий промежуточный вывод. Доказательной базой достижения целей патентных исследований должно стать фактическое описание студентами на базе исследования патентных документов, наиболее схожих с темой исследований: -уровня развития техники в исследуемой области, -тенденции развития техники в исследуемой области и - анализа общего между курсовой работой (дипломным проектом) и патентом – аналогом. Следующим проблемным моментом, возникающим в ходе патентных исследований при выполнении курсовой работы (дипломного проекта), является случай, когда патентный поиск не выявил достаточного количества патентов по исследуемой теме и случай, когда анализ не выявил патента – аналога по исследуемой теме. Такое бывает достаточно часто при выполнении студентами дипломной работы в виде исследовательской работы. Как в этом случае при отсутствии патента – аналога доказать наличие прогрессивных решений в дипломной работе? Многие студенты делают вывод, краткая суть которого сводится к тому, что раз патентов не найдено или нет аналога, то значит, тема дипломной работы является перспективной. На наш взгляд такое утверждение является спорным. А может быть наоборот, изобретатели не работают в этой области техники, так как она является тупиковой? Поэтому для рассматриваемой ситуации наличие перспективных решений в дипломной работе должно опираться на тщательный анализ предлагаемых в дипломной

работе идей, их экспертное доказательство. Подводя общий итог вышеизложенного, можно сделать следующий вывод. Подобный подход преподавателя – руководителя и преподавателя – консультанта к пониманию доказательной базы, характеризующей достижение целей патентных исследований, несомненно, будет способствовать качественному выполнению требований ФГОС 3-го поколения к подготовке студентов по направлению «химическая технология» с квалификацией «бакалавр» по формированию умения осуществлять теоретическое и экспериментальное исследование; а с квалификацией «магистр» умения научно-исследовательской деятельности.