

УДК 378.14:004.6

МЕТОД ГРУППОВОГО ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Глухарева С.В., Немирович-Данченко М.М., Давыдова Е.М., Буинцев Д.Н.

*ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»,
Томск, e-mail: office@tusur.ru*

После ряда реформ отечественная система образования претерпела изменения: от традиционного образования переходит к практико-ориентированному обучению по индивидуальной траектории. Это позволяет образовательным учреждениям быстрее реагировать на вариации потребностей у потребителей образовательных услуг, тем самым формируя новые модели учебных программ. А это, в свою очередь, приводит к появлению новых возможностей при выборе формы обучения и уровня образования. В ряду новых, в том числе по форме, образовательных услуг, предоставляемых в последние годы высшими учебными заведениями страны, значительное место занимает методология проектов. В Томском университете систем управления и радиоэлектроники с 2006 г. широко внедряется инновационный подход группового проектного обучения (ГПО). Немаловажным фактором, определяющим успешность в достижении целей ГПО, является готовность студента к погружению в необычную, творческо-производственную среду групповой работы в проекте. В статье эта готовность исследуется как качественный показатель уровня мотивации студента. Рассмотрены предварительные результаты комбинированного исследования мотивационной составляющей учебного процесса применительно к групповому проектному обучению. В качестве методов были использованы анонимное анкетирование и метод мотивационного интервью.

Ключевые слова: образование, метод проектов, групповое проектное обучение, информация, мотивационное интервью, анкетирование

GROUP DESIGN TRAINING IN THE SYSTEM OF HUMAN RESOURCES PREPARATION

Glukhareva S.V., Nemirovich-Danchenko M.M., Davydova E.M., Buintsev D.N.

*Federal State-Funded Institution of Higher Education Tomsk State University of Control Systems
and Radioelectronics, Tomsk, e-mail: office@tusur.ru*

After of some reforms the domestic education system has received some amounts of freedom. It allows educational establishments to respond more quickly to variations of demands at consumers of educational services, that shaping new models of curriculums. And it, in turn, brings to existence new possibilities at a choice of the form of training and an educational level. In a number new, including under the form, the educational services provided in recent years by higher educational institutions of the country, the significant seat is borrowed with methodology of projects. As progress of this methodology in recent years at Tomsk university of control systems and radio electronics widely takes root the innovative approach of group project-based learning (PBL). The important factor defining success in achievement of objectives PBL, readiness of the student for immersing in the unusual, creative-industrial environment of group work on the project is. In article this readiness is investigated as a quality indicator of a level of motivation of the student. Preliminary results of the combined research of a motivational component of educational process with reference to group design training are considered. As methods usual anonymous questioning and a method of motivational interview has been used.

Keywords: education, project method, project-based learning, information, motivational interview, questioning

После ряда реформ отечественная система образования претерпела изменения: образовательные учреждения от традиционного образования постепенно переходят к практико-ориентированному обучению по индивидуальной траектории. Методики программ такого обучения должны быть направлены на развитие как личностной исследовательской культуры, так и умения работать в коллективе.

Сегодня бизнес и производство заинтересованы в кадрах нового поколения, способных решать задачи в условиях неопределенности, ориентированных на успех, гибких, практико-ориентированных, способных приносить прибыль, предлагать и разрабатывать идеи, находить нетрадиционные решения и реализовывать эконо-

мически выгодные проекты. Профессиональное становление студентов в рамках проектной деятельности как раз и решает эту проблему. Без применения практико-ориентированных технологий обучения в образовательном процессе невозможно подготовить кадры нового поколения. К 2022 г. в систему образования РФ планируется внедрить метод проектной подготовки с целью повышения качества образования. Не в последнюю очередь это связано с тем, что Россия уже с 1995 г. входит в Международное общество по инженерной педагогике (IGIP).

Теория проектов возникла во второй половине XIX века в США. В основу подхода легли идеи американского философа и педагога Д. Дьюи (1859–1952). Далее амери-

канский ученый У.Х. Килпатрик разработал основы теории метода проектов [1]. В России идеи проектного обучения возникли параллельно с разработкой американских педагогов. В 1905 г. под руководством русского педагога С.Т. Шацкого была организована небольшая группа сотрудников, пытавшаяся активно использовать проектные методы в практике преподавания.

Поэтому вполне естественным представляется, что в ряду новых, в том числе и по форме, образовательных услуг, предоставляемых в последние годы высшими учебными заведениями страны, значительное место занимает методология проектов. Как развитие этой методологии в последние годы в Томском университете систем управления и радиоэлектроники с 2006 г. широко внедряется инновационный подход группового проектного обучения (ГПО). Особенностью образования в ТУСУРе является ориентированность на подготовку специалистов-практиков по направлениям, определяющим развитие современной экономики. Основной проблемой низкой профессиональной компетентности выпускников и их неконкурентоспособности на рынке труда является отсутствие практики решения практических задач в профессиональной деятельности.

Немаловажным фактором, определяющим успешность в достижении целей ГПО, является готовность студента к погружению в необычную, творческо-производственную среду групповой работы в проекте. Чем раньше начинают использовать метод проектов в системе обучения, тем более успешным становится выпускник. В ТУСУРе в систему группового проектного обучения привлекаются не только студенты, но и школьники. В статье готовность к погружению в необычную, творческо-производственную среду групповой работы в проекте исследуется как качественный показатель уровня мотивации студента. Рассмотрены предварительные результаты комбинированного исследования мотивационной составляющей учебного процесса применительно к групповому проектному обучению. В качестве методов были использованы обычное анонимное анкетирование и метод мотивационного интервью.

В ряду новых образовательных услуг, предоставляемых в последние годы высшими учебными заведениями страны, значительное место занимает методология проектов и (как развитие этой методологии) развивающийся активно в последние годы в Томском университете систем управления и радиоэлектроники инновационный подход группового проектного обучения

(ГПО) [2; 3]. Целью работы стало изучение готовности студентов к практической деятельности в рамках обучения по программам ГПО.

Материалы и методы исследования

Уникальная образовательная технология группового проектного обучения (ГПО) создана в ТУСУРе в 2006 г. Она позволяет студентам погружаться в практическую деятельность, работая над реализацией реальных проектов. Студенческие проектные группы в течение всего срока обучения работают над проектами самой разной направленности: научными, образовательными, социально-гуманитарными, экономическими, экологическими. Направления в рамках группового проектного обучения в ТУСУРе следующие:

- алгоритмы и автоматизированные системы обработки информации и управления;
- биомедицинские технологии и приборостроение;
- гуманитарные и социальные проекты;
- информационные технологии и информационная безопасность;
- кадровая безопасность;
- технологии интернета вещей (IoT);
- радиосвязь и СВЧ;
- радиотехника и радиоэлектроника;
- управление в социальных и экономических системах;
- энергетика и силовая электроника;
- материаловедение и нанотехнологии.

Технология ГПО способствует повышению уровня компетенций студентов, наработке дополнительных компетенций, в том числе личных и профессиональных.

Проектная деятельность позволяет студентам также и научиться определять свои роли в проекте, а также работать в разных ролях в разных проектах. «Работа в проектах ГПО, проектная организация учебного процесса приводят к более четкому осознанию студентами собственной роли в постановке и решении задач, повышению самостоятельности и ответственности за результаты выполнения проекта» [4]. Учебный процесс при этом становится творчески более насыщенным, увлекательным, а самое главное, эффективным.

В том случае, если студенческий проект имеет серьезный коммерческий потенциал, работа над ним продолжается в студенческом бизнес-инкубаторе ТУСУРа, где проект «дорастает» до стадии предпринятия, готового к самостоятельной работе в условиях рынка.

ГПО – это инновационная форма организации учебного процесса, при которой студенты группируются в творческие кол-

лективы по 5–7 человек. Для выполнения проектов на каждой кафедре существуют специализированные лаборатории. По тематикам ГПО студентами выполняются и дипломные проекты. Лучшие проекты участвуют в конкурсах разной направленности и продолжают свое существование в виде малого предприятия или стартапа. Именно в университетской среде рождаются идеи, которые вырастают в успешные стартапы не только в стране, но и во всем мире.

Групповое проектное обучение – это составная часть образовательного процесса подготовки специалистов, бакалавров, магистров в ТУСУРе. На примере разработки реального проекта происходит практическое закрепление знаний и навыков проектной, научно-исследовательской и организационно-управленческой деятельности.

ГПО требует от студентов глубоких знаний, умений и навыков владения многими дисциплинами. Немаловажным фактором, определяющим успешность в достижении целей ГПО, является готовность студента к погружению в необычную, творческо-производственную среду групповой работы в проекте. Наличие собственно готовности исследуется как качественный показатель уровня мотивации студента. Рассмотрены предварительные результаты комбинированного исследования мотивационной составляющей учебного процесса применительно к групповому проектному обучению. В качестве методов были использованы обычное анонимное анкетирование и метод мотивационного интервью.

ГПО требует от студентов глубоких знаний, умений и навыков владения многими дисциплинами, готовности к погружению в творческо-производственную среду, характерную для проектных работ в целом. Этим определяется выбор нами материала и методов исследований, а именно – мы рассматриваем готовность студентов как качественный показатель уровня мотивации студента и вследствие этого используем именно аппарат мотивационного интервью как основной метод в работе. Рассмотрены предварительные результаты комбинированного исследования мотивационной составляющей учебного процесса применительно к групповому проектному обучению.

В качестве методов были использованы анонимное анкетирование и метод мотивационного интервью [5]. Обычное интервью преследует следующие основные цели:

- определение компетенций кандидата;
- дать характеристику кандидату, в том числе и психологическую, с особенностями проявления характера;
- определить цели кандидата.

По результатам мотивационного интервью можно дать социальную характеристику кандидата, а также выявить его личностные особенности, мотиваторы и ценности. Мотивационное интервью имеет и ряд недостатков: высокая квалификация того, кто проводит интервью, знание психологических техник и технологий. Исследователь задает вопросы, а испытуемый на них отвечает. Второй проблемой является установление психологического контакта между исследователем и испытуемым, в ином случае ответ будет неточным, ложным, и результаты проверки недостоверными. Следует сказать, что исследователи обладали всеми необходимыми компетенциями для проведения интервью.

Метод анкетирования используется для опроса группы людей для получения эмпирической информации. В анкете присутствовали как закрытые, так и открытые вопросы. Недостатком анкетирования является зависимость как от способа составления выборки (при частичном обследовании), так и от правдивости ответов, субъективности испытуемого и его желания/нежелания отвечать на вопросы анкеты.

Первоначально было проведено мотивационное интервью для студентов 4-го курса факультета безопасности ТУСУР, причем опрошены были все студенты.

Анонимное анкетирование проводилось выборочно, выборка случайная бесповторная. Вопросы носили закрытый характер. Объём выборки – это число случаев, включённых в выборочную совокупность. Исходя из опыта социологических исследований рекомендуется [6], чтобы число случаев составляло не менее 30–35 единиц, в нашем случае было выбрано 34 студента. Этот объём относится к так называемым средним выборкам.

Для одноступенчатой случайной выборки репрезентативность характеризуется двумя взаимосвязанными параметрами: уровнем ошибки и вероятностью отсутствия ошибки данного уровня [7]. Корректно следующее утверждение: ошибка репрезентативности данной выборки с вероятностью P не превышает Δ . Если известны объёмы генеральной совокупности N и выборки n , то, задавшись уровнем вероятности, можно определить ошибку Δ . Нами же при планировании исследования решалась обратная задача: мы задаёмся некоторым уровнем точности результатов и доверительной вероятностью, а затем вычисляем (или оцениваем) необходимый объём выборки.

Для конечных генеральных совокупностей в работе [7] приводится следующая за-

висимость между объемом выборки n , объемом всей совокупности N , уровнем доверия t и предельной ошибкой Δ :

$$n = \frac{t^2 * s}{\Delta^2 + \frac{t^2 * s}{N}}. \quad (1)$$

В формуле (1) параметр s – это дисперсия. Её значение для качественных опросов рекомендуется принимать максимальным, как показано в [7], имеет смысл брать значение $s = 0,5^2 = 0,25$. В виде (1) формула легко проверяется – при N больших она преобразуется к известному [8] виду $n = \frac{t^2 * s}{\Delta^2}$.

Всего участников мотивационного интервью было 52 человека – все студенты 4-го курса, работающие по темам ГПО. Таким образом, по признаку принадлежности к ГПО генеральная совокупность составляет 52 единицы ($N = 52$). Выборка составила $n = 34$ студента.

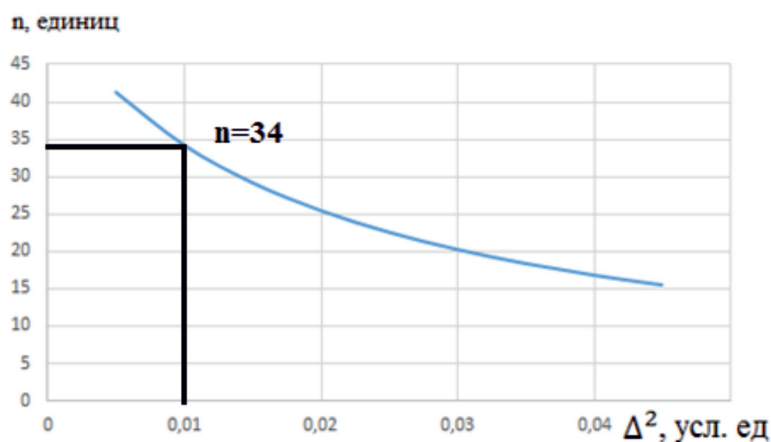
График зависимости (1) как функции от Δ^2 при $N = 52$ приводится на рисунке. По оси ординат отложен объем выборки (n). По значению выборки можно определить значение ошибки. Как видно из графика, в нашем случае предельная ошибка составляет 10%.

Результаты исследования и их обсуждение

Возможность количественной оценки качественного показателя уровня мотивации («мотивированности») студентов достигается как с использованием уже давно известных и апробированных методик (анкетирование), так и с использованием современного подхода – мотивационного

интервью [5]. Мотивационное интервью – вид интервью, основанный на выявлении мотивов и причин поведения человека. В настоящее время данный вид интервью применяется для выявления структуры мотивов, что позволяет более точно определить направления развития человека, т.к. интересы, поведение, ценности лежат в основе мотивации.

Данный метод применяется в ТУСУР на практических занятиях студентов направлений подготовки «Информационная безопасность» и «Экономическая безопасность» в рамках дисциплин «Основы управленческой деятельности», «Управление организацией (предприятием)» применительно к кадровой безопасности предприятия, которая определяется как система предприятия, связанная с эффективной работой персонала и функционированием организации (предприятия) в условиях безопасности и направленной на развитие самой организации в целом и каждого сотрудника в отдельности [9]. В текущем году было принято решение о применении данной методики в качестве изучения мотивов студентов, посещающих и не посещающих ГПО. В качестве экспертов выступали сотрудники кафедр КИБЭВС и БИС, которые имеют практический опыт проведения аттестационных испытаний при оценке персонала. Интервьюирование занимало с каждым из участников 10 мин. Вначале предлагалось испытуемому в течение 3–4 мин кратко рассказать о себе. Вопросы строились на основе рассказа студента о себе. В ходе интервью оценивались не только ответы, но и поведение студента, что позволило представить более полную картину. В исследовании принимало участие: 52 студента 4 курсов.



Зависимость объема выборки n от квадрата предельной ошибки Δ^2

Исследование показало, что студенты с высоким уровнем мотивации более успешны. Все они уже имеют практический опыт работы, что позволяет говорить о том, что студенты наряду с *hardskills* и *softskills* развивают такие компетенции, как *selfskills* (способности к самомотивации и саморазвитию). Это позволяет говорить о востребованности данных студентов с точки зрения подготовки III-специалистов, имеющих базовую подготовку; постоянно обучаясь, они получают новые виды образования, что говорит об их мультикомпетентности и успешности на рынке труда. С точки зрения кадровой безопасности такие сотрудники готовы работать на развитие компании, лояльны к ней, разделяют ее ценности и успешны в своем развитии.

Независимо от интервьюирования было проведено анонимное анкетирование другой группы студентов, при этом один из вопросов был: «Начав работу по теме ГПО, испытываете ли вы чувство неудовлетворенности?». Естественным при этом представляется сопоставить тех студентов, кто однозначно не испытывает неудовлетворенности (35,89%) с теми студентами, кто в ходе мотивационного интервью точно убедил эксперта в своей мотивированности (19 из 52 = 36,54%). В соответствии с формулой (1) можно сделать вывод о схожести результатов использования двух методик по выявлению степени мотивации студентов с уровнем доверия $t = 2$ и предельной ошибкой $\Delta = 10\%$.

Выводы

Таким образом, в условиях изменяющейся образовательной среды метод проектов является важным этапом в становлении будущего специалиста. В ходе реализации студенты приобретают проектные компетенции, практические знания и навыки, навыки самоорганизации, личностные компетенции. Результаты работы показывают, что метод проектов позволяет студентам развивать современные профессиональные компетенции в рамках образовательной деятельности. Проектная деятельность явля-

ется также и образовательной активностью студентов для освоения основной образовательной программы в ТУСУР. Студенты, посещающие ГПО, более самостоятельны в выборе решения, с высоким уровнем мотивации и успешности. Результаты настоящей работы имеют оценочный и предварительный характер. В дальнейшем планируется распространить методику на более обширный контингент обучающихся, что позволит повысить точность оценок и определенность выводов.

Авторы работы искренне благодарны доценту факультета безопасности ТУСУР Кручинину Д.В. за предоставленную информацию и постоянный интерес к работе.

Список литературы

1. Kilpatrick W.H. Project method in teaching. Teacher-college. Columbia university. 1918. 18 p.
2. Антипин М.Е., Афанасьева М.А., Шандаров Е.С. Опыт интеграции стандартов всемирной инициативы CDIO в ОПИ ТУСУРА // Инженерное образование. 2014. № 16. С. 151–157.
3. Давыдова Е.М. Групповое проектное обучение: Методические указания по изучению дисциплин ГПО. [Электронный ресурс]. URL: <https://edu.tusur.ru/publications/7405> (дата обращения: 10.02.2020).
4. Боков Л.А., Катаев М.Ю., Поздеева А.Ф. Технология группового проектного обучения в вузе как составляющая методики подготовки инновационно-активных специалистов // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 6. [Электронный ресурс]. URL: <http://science-education.ru/article/view?id=11762> (дата обращения: 10.02.2020).
5. Miller WR. Motivational interviewing with problem drinkers. Behavioural Psychotherapy. 1983. P. 147–172.
6. Могильчак Е.Л. Выборочный метод в эмпирическом социологическом исследовании: учеб. пособие. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. 120 с.
7. Антонов Г.В. Выборочный метод в социологических исследованиях // Научный диалог. 2013 № 11 (23): История. Социология. Философия. С. 96–109.
8. Тихонова Е.В. Методология и методы социологического исследования: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования. М.: Издательский центр «Академия», 2012. 368 с.
9. Глухарева С.В. Методика подбора персонала на должности, связанные с обработкой конфиденциальной информации // Безопасность информационного пространства. 2017: XVI Всероссийская научно-практическая конференция студентов, аспирантов, молодых ученых. (Екатеринбург, 12 декабря 2017 года). Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2018. С. 154–158. [Электронный ресурс]. URL: <http://elar.ufu.ru/handle/10995/65616> (дата обращения: 10.02.2020).