

НРАВСТВЕННЫЙ КОМПОНЕНТ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

Лебедева Н.А., Белю Л.П.

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ», Москва, e-mail: lnataleks@mail.ru

Целью исследования является выявление потенциала формирования нравственного компонента исследовательской культуры в процессе профессиональной подготовки инженерно-технических кадров. Методологической базой исследования выступают системный и деятельностный подходы, методами исследования являются логический и статистический анализ, синтез, ценностно-нормативный метод. Авторами на основе сравнительного анализа национальных и международных стандартов подготовки инженерных кадров рассмотрен потенциал развития нравственного компонента исследовательской культуры студента технического вуза. Исследование показало, что требования к формированию нравственно-ориентированных ценностно-поведенческих установок будущего инженера, обеспечивающие гуманизацию и экологизацию исследовательской, преобразовательной и инновационной деятельности в техносфере, в России дифференцированы по уровням образования и не охватывают полный перечень российских стандартов по инженерному делу, технологиям и техническим наукам; зарубежные образовательные стандарты имеют существенно более высокий потенциал формирования нравственной компоненты исследовательской культуры по отношению к российским национальным стандартам. Эмпирические исследования сформированности нравственных аспектов исследовательской культуры будущих инженеров позволили выявить, что 27,5 % опрошенных при принятии решения опираются на усвоенные нравственные нормы и ценности, а около 50 % после подготовки по программам бакалавриата имеют неустойчивые нравственные убеждения и подвержены влиянию обстоятельств. По результатам исследования сделан вывод о необходимости усиления нравственного компонента исследовательской культуры будущих инженеров и целенаправленного включения в отечественные образовательные стандарты и программы компетенций, формирующих нравственные аспекты исследовательской культуры.

Ключевые слова: исследовательская культура будущего инженера, инженерное образование, нравственный компонент, ценностно-нормативный метод

MORAL COMPONENT OF RESEARCH CULTURE OF STUDENTS OF TECHNICAL UNIVERSITY

Lebedeva N.A., Belyu L.P.

National Research University «Moscow Power Engineering Institute», Moscow, e-mail: lnataleks@mail.ru

The purpose of the study is to identify the potential for the formation of the moral component of research culture in the process of professional training of engineering and technical personnel. The methodological basis of the research is the systemic and activity-based approaches; the research methods are logical and statistical analysis, synthesis, and the value-normative method. The authors, based on a comparative analysis of national and international standards for training engineering personnel, examined the potential for the development of the moral component of the research culture of a technical university student. The researches showed that: the requirements for the formation of morally oriented value-behavioral attitudes of the future engineer, ensuring the humanization and greening of research, transformation and innovation activities in the technosphere, in Russia are differentiated by levels of education and do not cover the full list of Russian standards in engineering, technology and technical sciences; international educational standards have a significantly higher potential for shaping the moral component of research culture in relation to Russian national standards. Empirical researches of the formation of the moral aspects of the research culture of future engineers revealed that 27.5 % of respondents, when making decisions, rely on learned moral norms and values, and about 50 %, after training in undergraduate programs, have unstable moral beliefs and are influenced by circumstances. Based on the results of the study, it was concluded that it is necessary to strengthen the moral component of the research culture of future engineers and the targeted inclusion in domestic educational standards and programs of competencies that form the moral aspects of the research culture.

Keywords: research culture of the future engineer, engineering education, moral component, value-normative method

Введение

Существующие вызовы антропогенного характера, с которыми сталкивается как мировое сообщество в целом, так и отдельные государства, позволяют говорить о том, что важнейшим фактором устойчивого развития сегодня становится инновационная деятельность инженеров [1], в основе которой лежат нравственные ценности, экологически осознанные решения, стремление к преобразованию для достижения общественного блага. На симпозиуме ЮНЕСКО в рамках Всемирного дня инженеров, который проводился в марте 2023 г., был отмечен особый интерес к развитию инженерного образования, как к важнейшему направлению, позволяющему обеспечивать достижение целей устойчивого развития [2].

В России вектор развития инженерного образования обусловлен социальным заказом на подготовку специалистов, способных обеспечивать решение приоритетных научно-технических задач, связанных в том числе с возрастанием антропогенной нагрузки на окружающую среду, развитием высокотехнологичных производств и завершением перехода к экономике инновационного типа [3]. Традиционно ведущая роль в подготовке высококвалифицированных инженерных кадров в стране принадлежит системе высшего образования, которая в последние десятилетия претерпела существенные изменения, направленные на повышение качества и результативности образовательного процесса. Однако до настоящего времени остались нерешенными вопросы, связанные с формированием ценностно-поведенческих установок будущих инженеров в процессе обучения в вузе, которые позволили бы обеспечивать высокий уровень социальной ответственности, адаптивность и включение индивида в динамичные преобразовательные процессы, устойчивую потребность в осуществлении исследовательского поиска с учетом экологических и социальных ценностей и приоритетов.

По мнению авторов, потенциал решения обозначенных проблем кроется в формировании исследовательской культуры, выступающей нравственной и регулирующей основой познавательной деятельности, обеспечивающей самореализацию потенциала индивида, ценностное отношение к исследовательской деятельности и ее результатам, проявляющейся в способности и готовности индивида к творческой преобразовательной деятельности, адаптации и действию в инновационной среде на основе нравственных ценностей, знаний, навыков, умений и опыта [4].

Цель исследования – определить потенциал формирования нравственного компонента исследовательской культуры в процессе профессиональной подготовки инженерно-технических кадров.

Материалы и методы исследования

Методологической основой исследования выступили системный и деятельностный подходы. В качестве методов исследования использованы логический и статистический анализ, синтез, ценностно-нормативный метод Г.Е. Залесского [5].

Эмпирические исследования, направленные на выявление сформированности нравственных аспектов исследовательской культуры будущих инженеров, проводились в сентябре 2024 г. в ФГБОУ ВО НИУ «МЭИ». В них приняли участие 120 студентов 1 курса магистратуры, поступивших для обучения по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Результаты исследования и их обсуждение

Исследовательская культура будущего инженера, выполняя роль универсальной технологии познания мира и его преобразования, рассматривается в контексте социокультурной реальности, поскольку формируемые ей модели, ценности и нормы поведения должны учитывать уровень развития общества [6, с. 618]. Именно поэтому нравственный компонент исследовательской культуры, обеспечивающий ответственное принятие инженерно-технических решений и устойчивое развитие в техносфере [7], актуализированный в форме эколого-социальной обусловленности инженерных проектов и новых технических решений, соблюдении этических требований исследовательской деятельности, принятии ответственности за исключение возможных нежелательных или негативных последствий инженерной или изобретательской деятельности, сегодня становятся основой формирования ценностно-поведенческих установок будущих инженеров.

Определение потенциала развития нравственного компонента исследовательской культуры студентов технического вуза и направлений его укрепления возможно на основе сравнительного анализа национальных и международных стандартов подготовки инженерных кадров. В России потребность в формировании нравственных аспектов исследовательской культуры при подготовке кадров в высшей школе к продуктивной профессиональной деятельности представлена в государственных образовательных стандартах. Анализ ФГОС ВО 3++ по направлениям подготовки бакалавриата и магистратуры, относящимся к инженерному делу, технологиям и техническим наукам [8], позволил выделить следующие обобщенные компетенции, отражающие отдельные детерминанты развития исследовательской культуры, обеспечивающие готовность студента к исследовательской деятельности в профессиональной сфере на основе нравственных ценностей [9, с. 25]: *способность системно и критически мыслить; способность целостно воспринимать объект профессиональной деятельности, учитывать многообразие факторов и возможные последствия при принятии решений* [10].

Способность *системно и критически мыслить* формируется в рамках блока *универсальных компетенций* [10]. Она является обязательной для всех направлений подготовки по специальностям

инженерного дела, технологий и технических наук и проявляется в форме культурной модели поведения, которой руководствуется инженер при изменении условий внешнего окружения. В основе этой культурной модели заложены глобальные социально-экологические приоритеты и ценности без их увязки с профессиональной сферой и осознание необходимости учета многообразия факторов при работе с информацией и принятии решений [6, с. 618].

Способность *целостно воспринимать объект профессиональной деятельности, учитывать многообразие факторов и возможные последствия при принятии решений*, формируемая в рамках *общепрофессионального блока* компетенций и выраженная способностями *проектировать и принимать технические решения на основе системного подхода и учета многообразия факторов* (для бакалавриата) и *организовывать профессиональную деятельность с учетом требований к созданию устойчивой среды и устойчивого развития* (для магистратуры), обеспечивает развитие у студентов конкретных ценностно-поведенческих установок как основы профессионализма будущего инженера и направлена на гуманизацию и экологизацию исследовательской, преобразовательной и инновационной деятельности в техносфере [10].

Следует отметить, что *обобщенная компетенция общепрофессионального блока* в настоящее время лишь *частично охватывается стандартами* ФГОС ВО 3++, попавшими в выборку: 60 % стандартов по направлениям подготовки бакалавриата и 28 % стандартов по направлениям подготовки магистратуры.

Анализ базовых компетентностных моделей профессиональной подготовки инженерных кадров, представленных Международным инженерным альянсом (IEA) (уровни инженера, инженера-технолога, инженера-техника) [11] и Всемирной инициативой CDIO (уровень бакалавриата) [12], показал, что достижение целей устойчивого развития является бесспорным приоритетом и направлением модернизации инженерного образования в мире, которое находит свое отражение в ценностях и компетенциях, обеспечивающих актуализацию роли инженера в формировании устойчивой среды и формируемых на основе развития исследовательской культуры. Так, Международный инженерный альянс выделяет значимость сформированности у будущего инженера таких аспектов исследовательской культуры, как *нацеленность на продуктивную инженерную деятельность, реализуемую во благо общества; понимание и учет в профессиональной деятельности взаимозависимости и взаимосвязи технических и нетехнических процессов, гуманитарного, естественнонаучного и инженерного знания; стремление к познанию сущности объекта инженерной деятельности и его развития во взаимосвязи с многообразием факторов*.

Всемирная инициатива CDIO, рассматривая исследовательскую культуру как базис для формирования исследовательской компетентности, позволяющей учитывать нравственные и этические аспекты социокультурной реальности, формулирует следующие требования к

инженеру: восприятие технической системы в неразрывной взаимосвязи с социальными, экологическими, экономическими процессами; стремление к постоянному улучшению, поиску истины; саморефлексия о ценностях и действиях в профессиональной сфере.

Сравнительный анализ потенциала формирования нравственного компонента исследовательской культуры отечественными и зарубежными стандартами подготовки инженерно-технических кадров показал, что:

1. В перечень базовых требований при подготовке профессионального инженера за рубежом (независимо от уровня подготовки) входят: способность *воспринимать и учитывать* в профессиональной деятельности взаимосвязь и взаимозависимость технических систем и социальных, экологических, экономических процессов (технических и нетехнических процессов); стремление к постоянному улучшению и развитию как объекта профессиональной деятельности, так и собственного уровня компетентности для достижения общественного блага.

2. Требования к формированию ценностно-поведенческих установок будущего инженера, обеспечивающие гуманизацию и экологизацию исследовательской, преобразовательной и инновационной деятельности в техносфере (способности организовывать профессиональную деятельность с учетом многообразия факторов и требований к созданию устойчивой среды), в России дифференцированы по уровням образования и не охватывают полный перечень российских стандартов по инженерному делу, технологиям и техническим наукам.

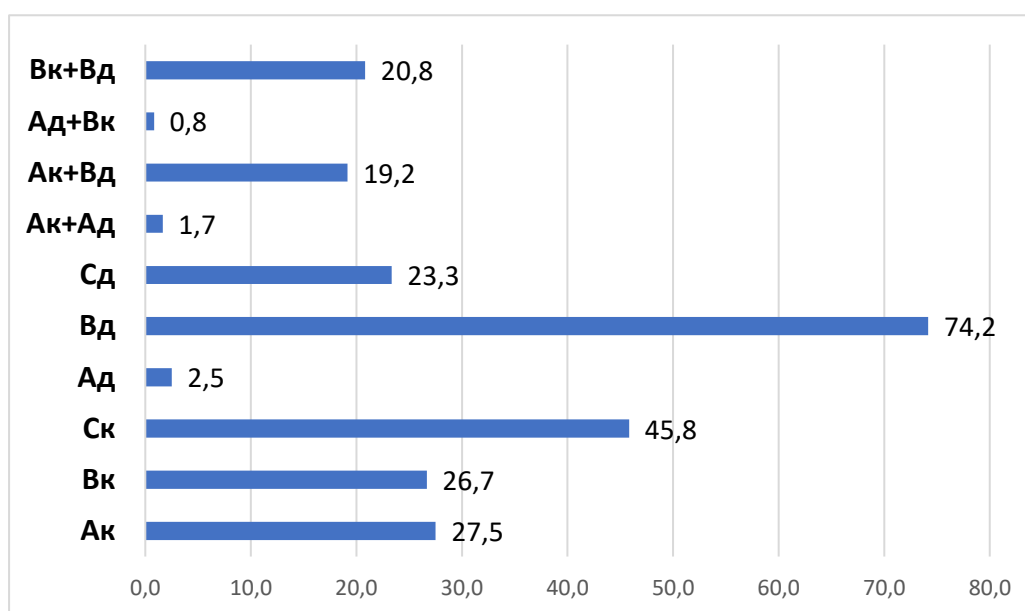
3. Зарубежные образовательные стандарты имеют существенно более высокий потенциал формирования нравственного компонента исследовательской культуры по отношению к национальным стандартам.

Для выявления наличия сформированных нравственных убеждений посредством эмпирических исследований, касающихся ответственного принятия инженерно-технических решений, направленных на преобразование производственных процессов и достижения устойчивого развития в техносфере, а также готовности опираться на них при осуществлении профессиональной деятельности [10], использовалась система задач на социальную ориентировку, разработанная в соответствии с требованиями ценностно-нормативного метода Г.Е. Залесского [5]. Систему задач составили: описание исходной ситуации; шесть задач серии К (связанные конкретные производственные ситуации, требующие нравственного выбора), четыре из которых являлись ключевыми с позиции нравственных убеждений; пять задач серии Д (демонстрирующие отношение респондентов к нравственным нормам, описанным в ситуациях).

По результатам обработки полученной информации были выделены следующие группы обучающихся: А, В и С [5]. К группам А_к и А_д были отнесены испытуемые, успешно

выполнившие ключевые задачи каждой серии, что свидетельствует об использовании усвоенных нравственных ценностей исследовательской культуры в качестве личных убеждений [5]: четыре задачи в серии К (2,8 балла и более), пять задач в серии Д (3,0 балла). К группам В_к и В_д были отнесены испытуемые, выполнившие менее половины заданий верно (менее 1,5 баллов), что свидетельствует о сформированности ценностных установок с опорой не на научные, а на житейские знания и недостаточной развитости компонентов (аксиологического, когнитивного или операционального) исследовательской культуры. Группы С_к и С_д составили испытуемые, имеющие неустойчивые убеждения и частично сформированные умения применять свои знания для регулирования поведения (1,5–2,7 баллов) [13].

Распределение респондентов по группам и связь сформированных убеждений с мировоззренческой позицией представлены на рисунке.



Результаты распределения испытуемых по группам, в % от общей численности

Проведенный анализ показал, что:

- 27,5 % респондентов (А_к) при принятии решений в отношении развития и преобразования объекта профессиональной деятельности готовы опираться на усвоенные нравственные нормы и ценности исследовательской культуры;
- 45,8 % (С_к) респондентов обладают неустойчивыми убеждениями и подвержены влиянию таких обстоятельств, как расхождение мнения ключевых участников в процессе преобразования по поводу требуемых изменений – 29,1 %; наличие открытого конфликта мнений – 27,3 %; назначение на должность руководителя проекта человека с иной точкой зрения – 49,1 %; мнение большинства – 32,8 %.

- 26,7 % (B_k) не склонны при принятии решений опираться на нравственные аспекты исследовательской культуры;
- 2,5 % (A_d) продемонстрировали устойчивость убеждений в отношении необходимости опоры на нравственные нормы и ценности исследовательской культуры при принятии решений (наличие сформированных научных убеждений);
- 23,3 % (C_d) продемонстрировали неустойчивость мнения и готовность его поменять при наличии: достойного уровня оплаты труда и минимизации изменений в привычном укладе работы – 57,1 %; поддержки решения большинством – 42,9 %; строгих указаний руководства – 42,9 %; переориентации процесса на достижение общественно значимых, социальных целей – 28,6 %; сильных традиций на предприятии – 14,3 %.
- 74,2 % – продемонстрировали наличие житейских, а не научных убеждений, регулирующих выбор способа их поведения в конкретной производственной ситуации.

В отношении взаимосвязи нравственных убеждений студентов с мировоззренческой позицией при принятии профессиональных решений получены следующие результаты: 1,7 % респондентов ($A_k + A_d$) действуют на основе глубоких нравственных убеждений, 0,8 % ($A_d + B_k$) имеют устойчивые нравственные убеждения, но действуют исходя из личностного смысла того или иного поступка, 19,2 % ($A_k + B_d$) имеют несложившиеся нравственные убеждения, что, возможно, обусловлено отсутствием или необходимых знаний, или личностного смысла нравственного выбора, 20,8 % ($B_k + B_d$) опираются на житейские, а не научные убеждения в своем выборе, 57,5 % имеют неустойчивые убеждения.

Заключение

Обобщая результаты проведенного теоретического и эмпирического исследований, можно сделать выводы о необходимости усиления нравственного компонента исследовательской культуры будущих инженеров и целенаправленного включения в отечественные образовательные программы компетенций, обеспечивающих: способность к продуктивной профессиональной деятельности во благо общества; способность проектировать и организовывать профессиональную деятельность с учетом требований к созданию устойчивой среды; способность осознавать и учитывать при реализации исследовательского поиска взаимозависимость и взаимосвязь технических и нетехнических решений, синкретичность гуманитарного, естественнонаучного и инженерного знания в достижении целей создания устойчивой среды.

Полученные результаты могут быть использованы при разработке образовательных стандартов, проектировании программ высшего образования и отдельных учебных дисциплин в технических вузах для повышения качества подготовки инженерно-технических кадров.

Список литературы

1. Лидер А.М., Слесаренко И.В., Соловьев М.А. Приоритетные задачи и опыт инженерно-технической подготовки в университетах России // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 4. С. 73–84.
2. New Understanding and Thoughts on Engineering Education. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.icee-unesco.org/news/144> (дата обращения: 01.11.2024).
3. Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 г. № 642 «О Стратегии научного-технологического развития Российской Федерации». [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/420384257> (дата обращения: 28.11.2024).
4. Лебедева Н.А., Гришаева Ю.М. Исследовательская культура как базис для подготовки специалистов-новаторов в сфере электроэнергетики // Педагогика. Вопросы теории и практики. 2022. Т. 7. Вып. 9. С. 959–965.
5. Залесский Г.Е. Психология мировоззрения и убеждений личности. М.: МГУ, 1994. 141 с.
6. Манхейм К. Избранное: Диагноз нашего времени / Пер. с нем. и англ. М.: Изд-во «РАО Говорящая книга», 2010. 744 с.
7. Соболева Е.И. Формирование нравственной личности будущего инженера как проблема современного технического образования // СНВ. 2021. № 3. С. 283–293.
8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования» от 12.09.2013 № 1061 [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/499045862> (дата обращения: 28.11.2024).
9. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий. В 2 т. Т. 1. М.: Народное образование, 2005. 556 с.
10. Лебедева Н. А. Потенциал целостного развития исследовательской культуры студентов технического вуза на основе обобщенных компетенций // Педагогика. Вопросы теории и практики. 2023. Т. 8. № 7. С. 752–760. DOI: 10.30853/ped20230109.
11. International engineering alliance graduate attributes & professional competence. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ieagrements.org/assets/Uploads/Documents/IEA-Graduate-Attributes-and-Professional-Competencies-2021.1-Sept-2021.pdf> (дата обращения: 30.11.2024).
12. CDIO Syllabus 3.0. [Электронный ресурс]. URL: <http://cdio.org/content/cdio-syllabus-30> (дата обращения: 30.11.2024).

13. Нехорошева И.В. Нравственные убеждения личности и научные подходы к их изучению // Мир педагогики и психологии: международный научно-практический журнал. 2022. № 04 (69). С. 76–89.