

Закиева Рафина Рафкатовна,

кандидат педагогических наук, доцент кафедры ПЭ, Казанский государственный энергетический университет; 420066, Россия, г. Казань, ул. Красносельская, 51; e-mail: rafina@bk.ru

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ, ОСНОВАННОЙ НА НЕПРЕРЫВНОЙ ОБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКЕ РАЗВИТИЯ СТУДЕНТА

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: зона ближайшего развития; компетентностные специалисты; оценка профессионального развития; подготовка инженеров; высшие учебные заведения; студенты; результаты исследований; опытно-экспериментальные исследования; модели управления; непрерывная объективная оценка

АННОТАЦИЯ. В настоящее время одной из ключевых проблем педагогики в высшей школе является неготовность выпускников технических специальностей создавать «инженерный продукт» в определенной области по конкретному направлению (профилю) подготовки. При построении содержания инженерного образования в исследовании использован культурологический подход в профессиональном контексте. За основу трактовки этого подхода взята модель, предложенная В. В. Сериковым, согласно которой любой вид содержания образования, в том числе инженерного, включает: систему знаний, способы деятельности, творческий опыт, опыт эмоционального ценностного отношения и компетентность. Компетентность, по мнению ученого, есть владение деятельностью по созданию продукта, достижению результата, который представляет собой особый вид опыта. Мы считаем, что есть только один способ определить компетентность – поместить студента в ситуацию, которая моделирует его профессиональную практику. Компетентность целесообразно рассматривать через один критерий – владение определенным видом деятельности. Мы смотрим его грани, грани одного целого с помощью критериев сформированности будущего инженера: мотивационно-смысловой (смысловая сфера личности), когнитивный (знание основ инженерной деятельности), деятельностно-практический (опыт решения профессиональных задач), профессионально-рефлексивный (самоорганизация, самоконтроль, самооценка). Процесс управления происходит на основе сопоставления реального развития студента с требованиями ФГОС ВО. Оценивая достижения студентов, видя, что они сбиваются, их «пробелы», мы вносим корректировки (некие «инъекции») в содержание образования, формы, методы обучения, в подготовку преподавателей, в структуру цифровой образовательной среды, во внеучебную жизнь студентов, в материально-техническое обеспечение и в сами инструменты контроля и т.д. Цель данного исследования – проверка эффективности разработанной технологии оценки уровня сформированности компетентности выпускника технического университета, следовательно, задача сводилась к следующему: осуществить опытно-экспериментальную апробацию разработанной модели управления качеством образовательного процесса в техническом университете.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Закиева, Р. Р. Результаты опытно-экспериментального исследования эффективности модели управления, основанной на непрерывной объективной оценке развития студента / Р. Р. Закиева. – Текст : непосредственный // Педагогическое образование в России. – 2022. – № 6. – С. 110-119. – DOI: 10.26170/2079-8717_2022_06_14.

Zakieva Rafina Rafkatovna,

Candidate of Pedagogy, Associate Professor of Department of PE, Kazan State Power Engineering University, Kazan, Russia

THE RESULTS OF AN EXPERIMENTAL STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF A MANAGEMENT MODEL BASED ON A CONTINUOUS OBJECTIVE ASSESSMENT OF STUDENT DEVELOPMENT

KEYWORDS: zone of proximal development; competent specialists; assessment of professional development; training of engineers; higher educational institutions; students; research results; pilot studies; management models; continuous objective evaluation

ABSTRACT. Currently, one of the key problems of pedagogy in higher education is the unwillingness of graduates of technical specialties to create an “engineering product” in a certain area in a specific direction (profile) of training. When constructing the content of engineering education, the study used a cultural approach in a professional context. The interpretation of this approach is based on the model proposed by V. V. Serikov, according to which any kind of content of education, including engineering, includes: a system of knowledge, methods of activity, creative experience, experience of an emotional value attitude and competence. Competence, according to the scientist, is the possession of activities to create a product, achieve a result, which is a special kind of experience. We believe that there is only one way to define competence, and that is to place the student in a situation that simulates his professional practice. Competence should be considered through one criterion – possession of a certain type of activity. We look at its facets, the facets of one whole with the help of the criteria for the formation of a future engineer: motivational-semantic (semantic sphere of personality), cognitive (knowledge of the basics of engineering activity), activity-practical (experience in solving professional problems), professional-reflexive (self-organization,

self-control, self-esteem). The management process takes place on the basis of a comparison of the real development of the student with the requirements of the Federal State Educational Standard of Higher Education. Assessing the achievements of students, seeing that they go astray, their “gaps”, we make adjustments (some kind of “injections”) to the content of education, forms, methods of teaching, to the training of teachers, to the structure of the digital educational environment, to the extracurricular life of students, to financial-technical support and control tools themselves, etc. The purpose of this study is to test the effectiveness of the developed technology for assessing the level of competence formation of a graduate of a technical university, therefore, the task was as follows: to carry out experimental testing of the developed model of quality management of the educational process at a technical university.

FOR CITATION: Zakieva, R. R. (2022). The Results of an Experimental Study of the Effectiveness of a Management Model Based on a Continuous Objective Assessment of Student Development. In *Pedagogical Education in Russia*. No. 6, pp. 110-119. DOI: 10.26170/2079-8717_2022_06_14.

Согласно опросу Всероссийского центра изучения общественного мнения [15], профессия инженера вошла в пятерку самых востребованных и престижных среди молодежи. Но быть инженером в современном мире, когда условия постоянно меняются, не так-то просто. Федеральный проект «Передовые инженерные школы» [6; 14] и программа стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»¹ были созданы как раз для того, чтобы помочь молодым людям получить качественное и востребованное на рынке труда образование. Образование движется в сторону персонализации и индивидуальной коммуникации между преподавателем и студентом. Разумеется, учебный контент не может оставаться в стороне от этого тренда.

По мнению Л. С. Выготского, для каждого периода развития есть некая ситуация развития, и педагогика должна ориентироваться на зону ближайшего развития [5]. У человека (обучающегося) что-то не получается, когда не хватает опыта. Образовательный процесс есть не что иное, как создание ситуации развития, которую можно менять. Прделанное и пережитое образуют так называемый опыт личности (самое важное, самое главное, самое существенное) его внутреннего мира. С. Л. Рубинштейн справедливо отметил, что новообразование в воспитаннике – это продукт его собственной деятельности. Именно переживание выступает «строительным материалом» личностных свойств [17]. Целостность педагогического процесса обусловлена единством его содержательной и процессуальной сторон [3]. Эффективная педагогическая технология – это лишь инструмент создания благоприятных условий для развития обучающихся. Любое содержание может быть усвоено только посредством адекватного ему метода. Нельзя сформировать

какое-либо качество у студента, не зная, как и при каких условиях данное качество развивается, какие механизмы его развития нужно актуализировать при помощи соответствующих педагогических методик.

Современные методы обучения и контроля учебных достижений студентов в техническом университете исследованы в работах В. С. Безруковой, В. А. Касторновой, Т. Ю. Ломакиной, М. С. Мирзоева, Л. М. Митиной, В. Н. Михелькевич, В. М. Нестеренко, А. В. Овчинникова, Н. О. Омаровой, Н. Д. Подуфалова, Н. В. Чигиринской. Анализ оценки качества результатов подготовки студентов в системе профессионального образования в России [8] и анализ подходов оценки качества результатов подготовки студентов в системе профессионального образования за рубежом [9] можно посмотреть в предыдущих публикациях автора.

Нами разработана концепция управления качеством образования в техническом университете, раскрывающая механизм непрерывного обновления и коррекции содержания и технологий обучения. Наличие такой информации, позволяющей сравнивать реальное развитие студента с ФГОС, дает возможность корректировать образовательный процесс, определять «пробелы» в содержании, технологиях и других характеристиках образовательного процесса и вносить в них соответствующие коррективы. Также в предыдущих статьях автора можно ознакомиться с моделью управления качеством образования [18; 19] в техническом университете, раскрывающей критерии и индикаторы качества образования, на достижение которых ориентируется управленческая деятельность в высшем учебном заведении.

Опытно-экспериментальная работа строилась на материале обучения студентов направления подготовки бакалавриата «Электроника и наноэлектроника», профиль «Промышленная электроника». Выборка исследования обеспечивала репрезентативность данных для генеральной совокупности студентов по следующим признакам: возраст, пол, курс, факультет. Для наблюдения были отобраны три группы ПЭ-1-19 (4 курс, 17 человек), ПЭ-2-19 (4 курс, 17 человек) и КЭФ-1-19 (4 курс,

¹ О Стратегии государственной национальной политики Российской Федерации на период до 2025 года: Указ Президента РФ от 19.12.2012 № 1666. URL: <https://base.garant.ru/70284810/> (дата обращения: 26.11.2022); Программа развития цифровой экономики в Российской Федерации до 2035 года. URL: <http://innclub.info/wp-content/uploads/2017/05/strategy.pdf> (дата обращения: 26.11.2022).

18 человек) с тождественными характеристиками. В ходе проведения опытно-экспериментальной работы применялись следующие методы исследования: наблюдение, анкетирование, контрольные работы, беседа, зачет, экзаменационный контроль, эксперимент, количественная и качественная обработка данных и их графиче-

ское представление.

Первый критерий – когнитивный, то есть знание основ инженерной деятельности. На рисунке 1 изображены графики констатирующего эксперимента, где протестированы 44 студента из 52, которыми пройдены 2 009 оценочных мероприятий.



Рис. 1. Результаты констатирующего эксперимента по когнитивному критерию

На рисунке 2 изображена часть дисциплин, которые были включены в когнитивный критерий. Полное освоение одной компетенции равно 100%. Каждая компетенция включает в себя ряд дисциплин, которые могут делиться по семестрам, разделам, подразделам, темам и т. д. В зависимости от количества дисциплин, закреплен-

ных за одной компетенцией, автоматически высчитывается вес одной дисциплины. Программа автоматически рассчитывает процент усвоения определенной доли компетенции. Перевод их стобалльной системы в пятибалльную шкалу утвержден внутренними нормативными документами высшего учебного заведения.

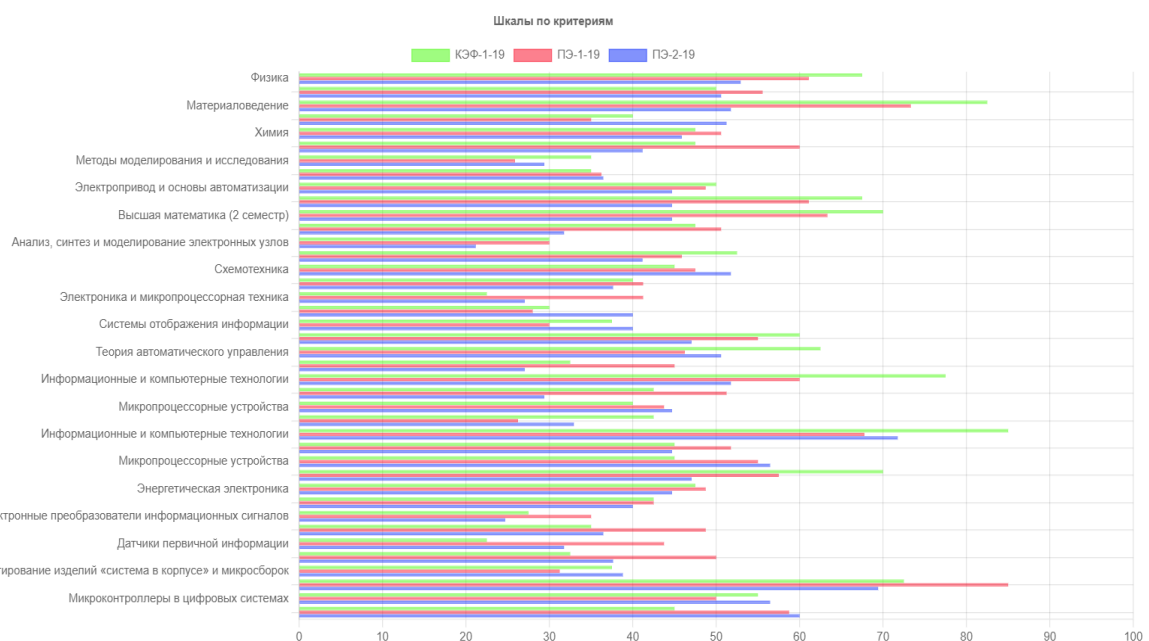


Рис. 2. Часть дисциплин когнитивного критерия

Профессиональное развитие – процесс всестороннего (в том числе физического, психологического, личностного, социального и т. д.) развития человека, связанный с выбором, освоением и выполнением профессиональной деятельности [13]. В нашем

исследовании группы ПЭ 1-19 и КЭФ 1-19 являлись контрольными, а вот группа ПЭ 2-19 – экспериментальной. На рисунке 3 можно увидеть результаты формирующего эксперимента по когнитивному критерию.

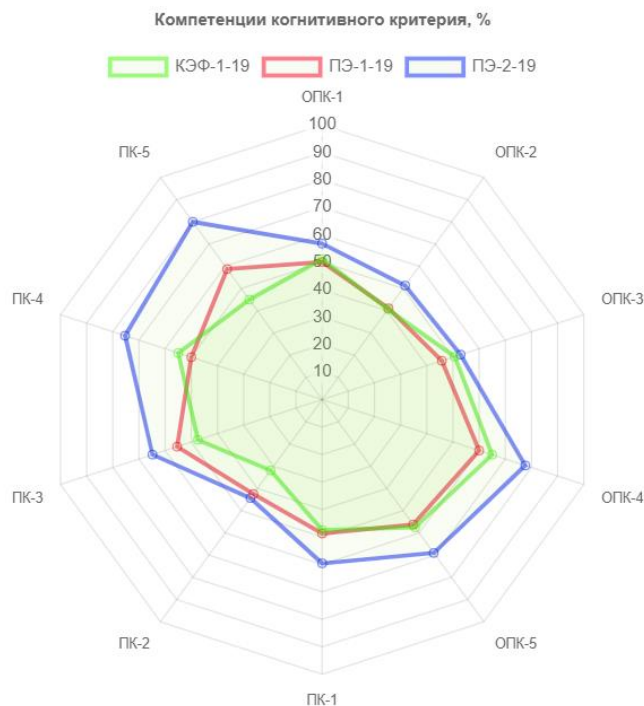


Рис. 3. Результаты формирующего эксперимента по когнитивному критерию

Второй критерий – мотивационно-смысловой. Методиками и технологиями измерения послужили опросники А. А. Реана [16] и И. М. Кондакова [11]. На рисунках

4 и 5 продемонстрированы констатирующие и формирующие эксперименты соответственно.



Рис. 4. Результаты констатирующего эксперимента по мотивационно-смысловому критерию



Рис. 5. Результаты формирующего эксперимента по мотивационно-смысловому критерию

Третий критерий – профессионально-рефлексивный. Методиками и технологиями измерения послужили опросники Т. Д. Дубовицкой [7], А. Р. Лурия [12], О. С. Аниси-

мовой [1]. На рисунках 6 и 7 продемонстрированы констатирующие и формирующие эксперименты соответственно.

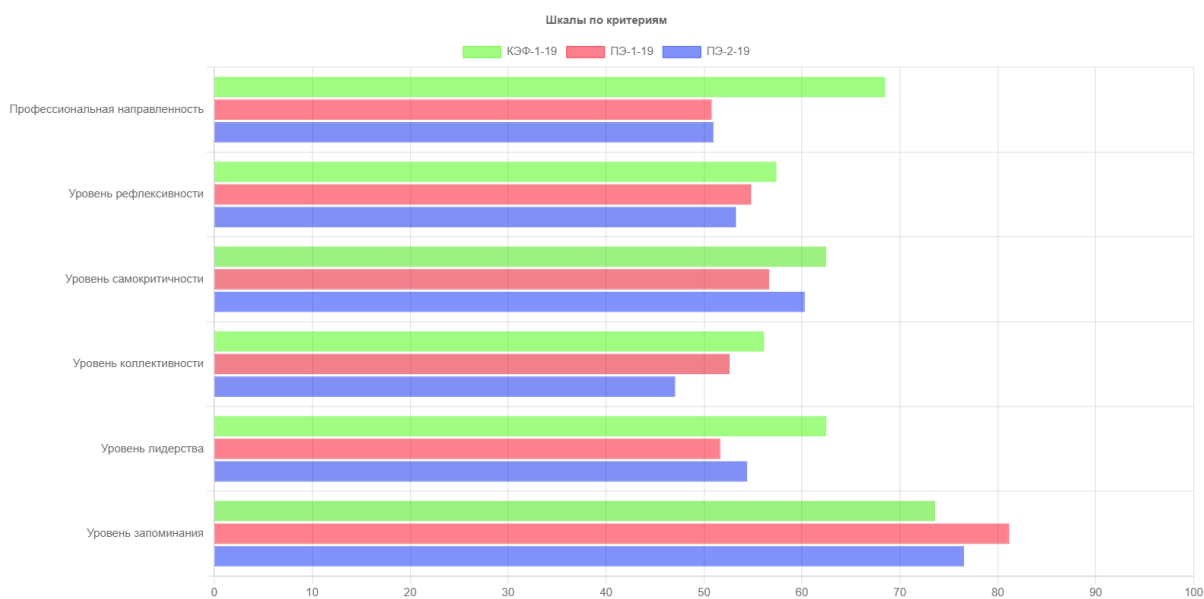


Рис. 6. Результаты констатирующего эксперимента по профессионально-рефлексивному критерию

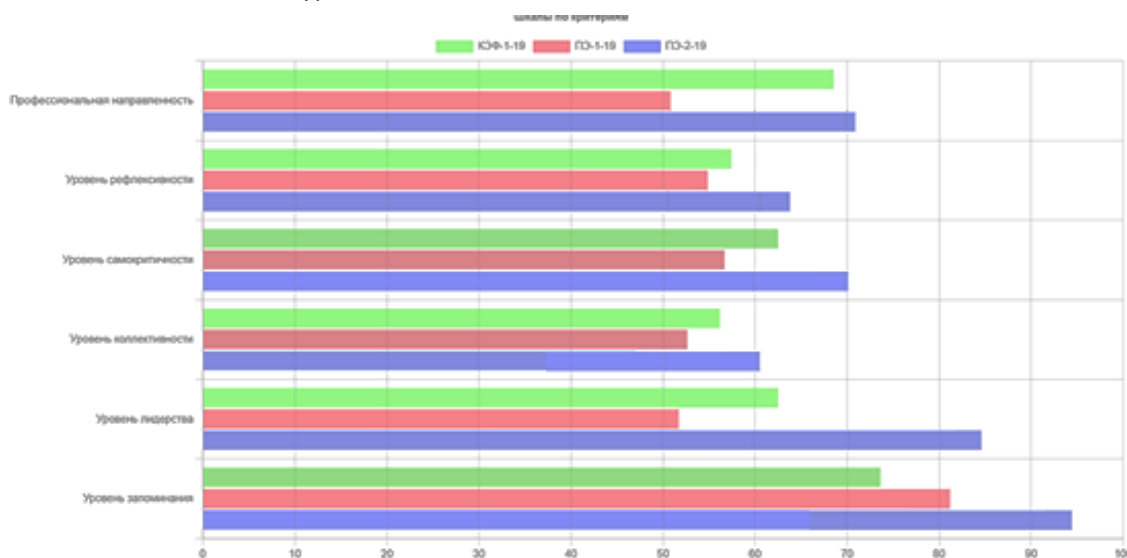


Рис. 7. Результаты формирующего эксперимента по профессионально-рефлексивному критерию

Четвертый критерий – деятельностно-практический. Методиками измерения послужили: тест «Критическое мышление» Л. Старки [20]; тест «Коммуникативные навыки» Л. Михельсона [10]; диагностика креативности Дж. Брунера [4]; тест «Координация» Р. М. Белбина [2]; тренажеры и

симуляторы, реализованные с помощью технологий виртуальной, дополненной и смешанной реальности. На рисунках 8 и 9 изображены результаты констатирующего и формирующего опытно-экспериментального исследования.

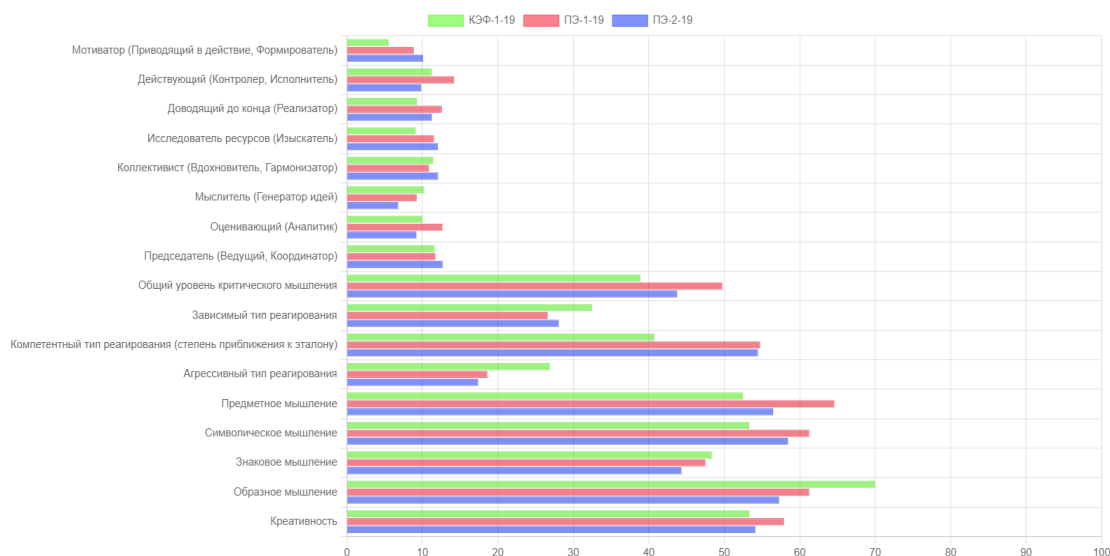


Рис. 8. Результаты констатирующего эксперимента по деятельностно-практическому критерию



Рис. 9. Результаты формирующего эксперимента по деятельности-практическому критерию

По каждому из критериев сформированности профессиональной компетентности задается лимит вклада, выраженный в

процентах. Лимиты по всем процедурам приближаются так, что их сумма дает 100% (рис. 10).

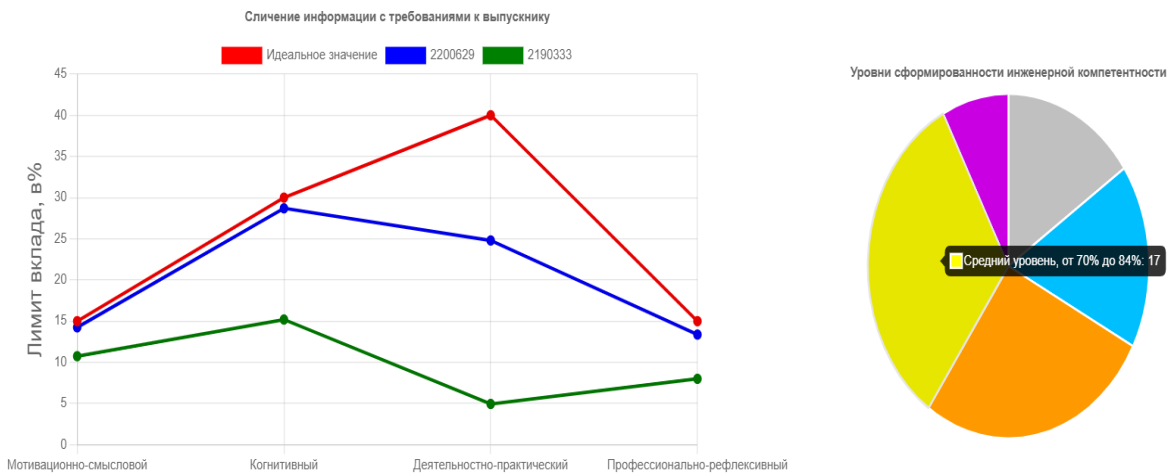


Рис. 10. Сличение информации с требованиями к выпускнику

В ходе данного исследования удалось добиться повышения качества образования в техническом университете на основе

оценки профессионального развития студентов, где массовая практика пока что «спотыкается» (рис. 11).

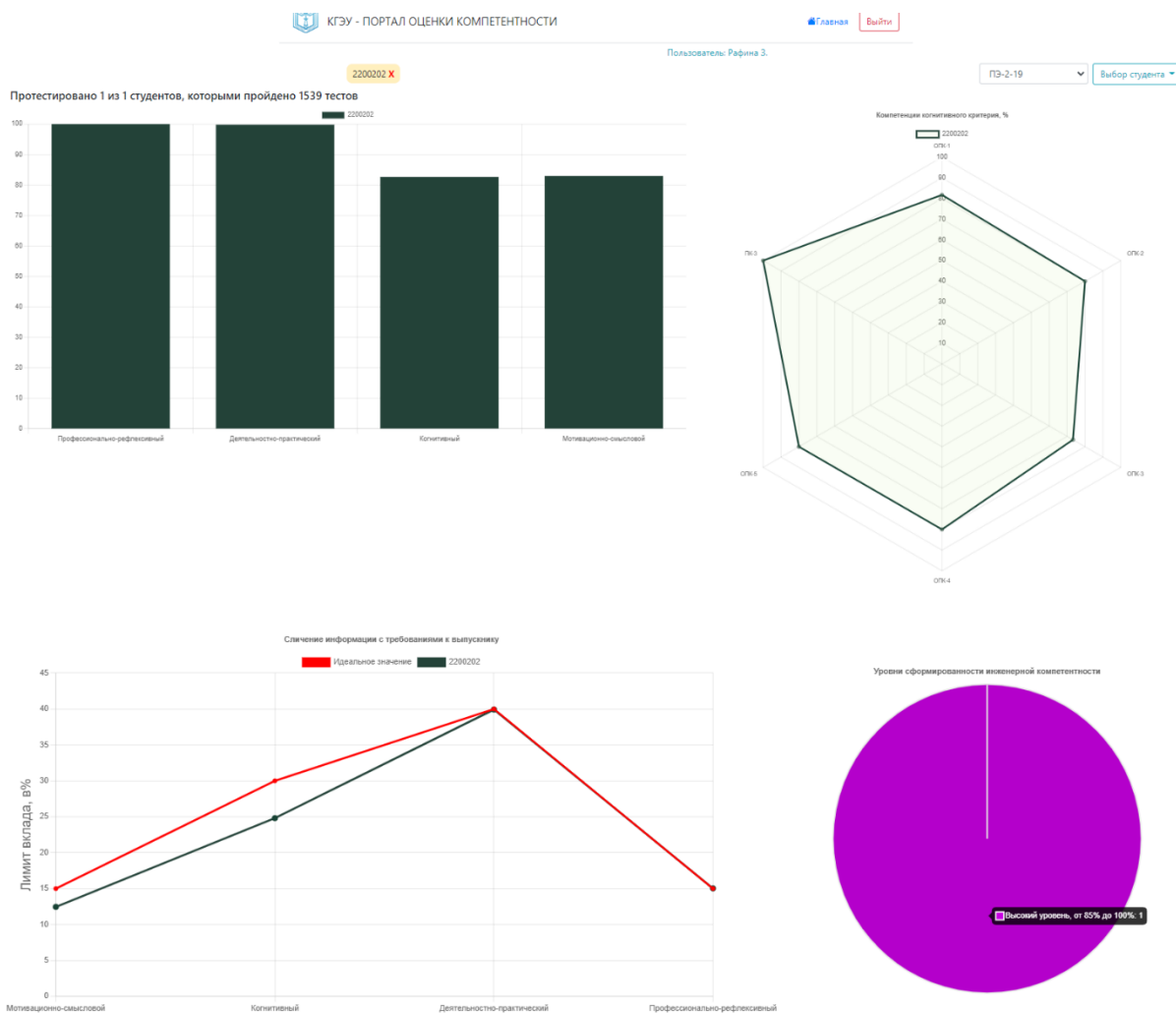


Рис. 11. Профиль студента 2200202 экспериментальной группы после формирующего эксперимента

Мы осознаем тот факт, что выявить однозначную зависимость между используемыми образовательными технологиями и уровнем сформированности компетентности студентов технического вуза не представляется возможным. Вместе с тем целенаправленные педагогические наблюдения, результаты анкетирования, бесед, анализ результа-

тов учебной и научно-исследовательской и послевузовской деятельности студентов позволяют сделать вполне обоснованный вывод о том, что у студентов к последнему курсу обучения формируются достаточно ярко выраженное стремление к профессиональному самопознанию, ориентация на технические ценности и развитие инженерной культуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анисимов, О. С. Акмеологические основы рефлексивной самоорганизации педагога: творчество и культура мышления : автореф. дис. ... д-ра психол. наук / Анисимов О. С. – М., 1994. – 86 с.
2. Белбин, Р. М. Команды менеджеров. Секреты успеха и причины неудач : пер. с англ. / Р. М. Белбин. – М. : НИРО, 2003. – 315 с.
3. Беспалько, В. П. О возможностях системного подхода в педагогике / В. П. Беспалько // Советская педагогика. – 1990. – № 7. – С. 59-62.
4. Брунер, Дж. Опросник «Определение типов мышления и уровня креативности» / Дж. Брунер. – URL: <https://psycabi.net/testy/355-test-na-myshlenie-i-kreativnost-oprosnik-opredelenie-tipov-myshleniya-i-urovnya-kreativnosti-diagnostika-po-metodu-dzh-brunera> (дата обращения: 26.11.2022). – Текст : электронный.
5. Выготский, Л. С. Собрание сочинений в шести томах / Л. С. Выготский. – М. : Научное наследие, 1984.
6. Доклад «Россия 2025: от кадров к талантам». – URL: <https://www.bcg.com/ru-ru/perspectives/188095> (дата обращения: 26.11.2022). – Текст : электронный.
7. Дубовицкая, Т. Д. Диагностика уровня профессиональной направленности студентов / Т. Д. Дубовицкая // Психологическая наука и образование. – 2004. – № 2. – С. 82-86.

8. Закиева, Р. Р. Анализ оценки качества результатов подготовки студентов в системе профессионального образования в России / Р. Р. Закиева, А. В. Леонтьев, Р. Р. Хадиуллина // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. – 2020. – № 4 (73). – С. 43-46.
9. Закиева, Р. Р. Анализ подходов оценки качества результатов подготовки студентов в системе профессионального образования за рубежом / Р. Р. Закиева // Известия Саратовского университета. Серия Философия. Психология. Педагогика. – 2021. – № 4. – С. 451-455.
10. Колмогорова, Л. С. Тест Л. Михельсона «Коммуникативные умения» в модификации Ю. З. Гильбуха / Л. С. Колмогорова. – М. : ВЛАДОС-ПРЕСС, 2002. – 360 с.
11. Кондаков, И. М. Диагностика профессиональных установок / И. М. Кондаков // Вопросы психологии. – 2005. – № 2. – С. 122-130.
12. Лурья, А. Р. Внимание и память / А. Р. Лурья. – М. : Изд-во МГУ, 1975. – 320 с.
13. Мацюк, Т. Б. Профессиональное развитие студентов вуза в волонтерской деятельности : автореф. дис. ... канд. психол. наук / Мацюк Т. Б. – М., 2019. – 26 с.
14. Новости Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. – URL: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/49946/> (дата обращения: 26.11.2022). – Текст : электронный.
15. Престижные профессии: вчера, сегодня, завтра? – URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/prestizhnye-professii-vchera-segodnja-zavtra> (дата обращения: 26.11.2022). – Текст : электронный.
16. Реан, А. А. Социальная педагогическая психология / А. А. Реан, Я. Л. Коломинский. – СПб. : Питер, 2000. – 416 с.
17. Рубинштейн, С. Л. Бытие и сознание: о месте психического во всеобщей взаимосвязи явлений материального мира / С. Л. Рубинштейн. – Москва : Издательство Академии наук СССР, 1957. – 327 с.
18. Сериков, В. В. Оценка профессионального развития студентов как инструмент управления качеством образования в техническом вузе / В. В. Сериков, Р. Р. Закиева // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2022. – Т. 1, № 2. – С. 75-86.
19. Сериков, В. В. Подходы к измерению компетентности специалиста и оценка его сформированности / В. В. Сериков, А. В. Леонтьев, Р. Р. Закиева // Казанский педагогический журнал. – 2022. – № 1. – С. 29-34.
20. Starkey, L. Critical thinking skills success: in 20 minutes a day / L. Starkey. – New York : Learning Express, 2004. – 182 p.

REFERENCES

1. Anisimov, O. S. (1994). *Akmeologicheskie osnovy reflektivnoi samoorganizatsii pedagoga: tvorchestvo i kul'tura myshleniya* [Acmeological Foundations of the Teacher's Reflective Self-Organization: Creativity and Culture of Thinking]. Avtoref. dis. ... d-ra psikhol. nauk. Moscow. 86 p.
2. Belbin, R. M. (2003). *Komandy menedzherov. Sekrety uspekha i prichiny neudach* [Management Teams. Secrets of Success and Reasons for Failure]. Moscow, HIPPO. 315 p.
3. Bepalko, V. P. (1990). O vozmozhnomykh sistemnogo podkhoda v pedagogike [On the Possibilities of a Systematic Approach in Pedagogy]. In *Sovetskaya pedagogika*. No. 7, pp. 59-62.
4. Bruner, J. *Oprosnik «Opredelenie tipov myshleniya i urovnya kreativnosti»* [Questionnaire “Determining the Types of Thinking and the Level of Creativity”]. URL: <https://psycabi.net/testy/355-test-na-myshlenie-i-kreativnost-oprosnik-opredelenie-tipov-myshleniya-i-urovnya-kreativnosti-diaagnostika-po-metodu-dzh-brunera> (mode of access: 26.11.2022).
5. Vygotsky, L. S. (1984). *Sobranie sochinenii v shesti tomakh* [Collected Works in Six Volumes]. Moscow, Nauchnoe nasledstvo.
6. *Doklad «Rossiya 2025: ot kadrov k talantam»* [Report “Russia 2025: from Personnel to Talents”]. URL: <https://www.bcg.com/ru-ru/perspectives/188095> (mode of access: 26.11.2022).
7. Dubovitskaya, T. D. (2004). Diagnostika urovnya professional'noi napravlenosti studentov [Diagnostics of the Level of Professional Orientation of Students]. In *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie*. No. 2, pp. 82-86.
8. Zakieva, R. R., Leontyev, A. V., Khadiullina, R. R. (2020). Analiz otsenki kachestva rezul'tatov podgotovki studentov v sisteme professional'nogo obrazovaniya v Rossii [Analysis of the Quality Assessment of the Results of Student Training in the System of Vocational Education in Russia]. In *Munitsipal'noe obrazovanie: innovatsii i eksperiment*. No. 4 (73), pp. 43-46.
9. Zakieva, R. R. (2021). Analiz podkhodov otsenki kachestva rezul'tatov podgotovki studentov v sisteme professional'nogo obrazovaniya za rubezhom [Analysis of Approaches to Assessing the Quality of the Results of Student Training in the System of Vocational Education Abroad]. In *Izvestiya Saratovskogo universiteta. Seriya Filosofiya. Psikhologiya. Pedagogika*. No. 4, pp. 451-455.
10. Kolmogorova, L. S. (2002). *Test L. Mikhel'sona «Kommunikativnye umeniya» v modifikatsii Yu. Z. Gil'bukha* [Test L. Michelson “Communication Skills” in the Modification of Yu. Z. Zhilbukh]. Moscow, VLADOS-PRESS. 360 p.
11. Kondakov, I. M. (2005). Diagnostika professional'nykh ustanovok [Diagnostics of Professional Installations]. In *Voprosy psikhologii*. No. 2, pp. 122-130.
12. Luriya, A. R. (1975). *Vnimanie i pamyat'* [Attention and Memory]. Moscow, Izdatel'stvo MGU. 320 p.
13. Matsyuk, T. B. (2019). *Professional'noe razvitie studentov vuza v volonterskoi deyatel'nosti* [Professional Development of University Students in Volunteer Activities]. Avtoref. dis. ... kand. psikhol. nauk. Moscow. 26 p.
14. *Novosti Ministerstva nauki i vysshego obrazovaniya Rossiiskoi Federatsii* [News from the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation]. URL: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/49946/> (mode of access: 26.11.2022).

15. *Prestizhnye professii: vchera, segodnya, zavtra?* [Prestigious Professions: Yesterday, Today, Tomorrow?]. URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/prestizhnye-professii-vchera-segodnja-zavtra> (mode of access: 26.11.2022).
16. Rean, A. A., Kolominsky, Ya. L. (2000). *Sotsial'naya pedagogicheskaya psikhologiya* [Social Pedagogical Psychology]. Saint Petersburg, Piter. 416 p.
17. Rubinshtein, S. L. (1957). *Bytie i soznanie: o meste psikhicheskogo vo vseobshchei vzaimosvyazi yavlenii material'nogo mira* [Being and Consciousness: About the Place of the Mental in the General Interconnection of the Phenomena of the Material World]. Moscow, Izdatel'stvo Akademii nauk SSSR. 327 p.
18. Serikov, V. V., Zakieva, R. R. (2022). Otsenka professional'nogo razvitiya studentov kak instrument upravleniya kachestvom obrazovaniya v tekhnicheskoy vuzе [Assessment of the Professional Development of Students as a Tool for Managing the Quality of Education in a Technical University]. In *Otechestvennaya i zarubezhnaya pedagogika*. Vol. 1. No. 2, pp. 75-86.
19. Serikov, V. V., Leontyev, A. V., Zakieva, R. R. (2022). Podkhody k izmereniyu kompetentnosti spetsialista i otsenka ego sformirovannosti [Approaches to Measuring the Competence of a Specialist and Assessing Its Maturity]. In *Kazanskiy pedagogicheskii zhurnal*. No. 1, pp. 29-34.
20. Starkey, L. (2004). *Critical Thinking Skills Success: In 20 Minutes a Day*. New York, Learning Express. 182 p.