DOI: 10.15593/2224-9354/2020.4.6
УДК 378.091.33

Е.О. Нидергаус

МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ БУДУЩЕЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ЭЛИТЫ В ОЦЕНКАХ СТУДЕНТОВ РЕГИОНАЛЬНЫХ УНИВЕРСИТЕТОВ РОССИИ И ВЕНГРИИ

Приведены результаты компаративного анализа практик внедрения современных форматов инженерного образования в университетах Европы и России. В качестве базы исследования выбраны вузы Уральский федеральный университет в Российской Федерации и университет Дунай-роша в Венгрии. Данные учебные заведения активно трансформируются согласно мировым трендам развития системы высшего образования и имеют схожий социокультурный бэкграунд. В исследовании приняли участие около 1 % студентов каждого вуза, выборка случайная. Эффективность обучения будущих инженеров многокомпонентная величина, состоящая из оценок основных акторов образовательного процесса: преподавателей и менеджмента вуза – их вклад в образование и воспитание будущего инженера, который возможно измерить с точки зрения формальных характеристик обеспеченности образовательного процесса рабочими программами, аудиторным фондом и т.п.; работодателей – востребованность профессии на рынке труда, измеряемая показателями спроса на рабочую силу и стоимостью инженерного труда; самих студентов, их оценка формируется при помощи субъективной оценки эффективности применяемых методов обучения в вузе. Полученные данные об эффективности современных методов обучения позволяют оценить динамику институциональной среды современного инженерного образования, выявить нелинейные эффекты институционализации современных практик профессиональной подготовки технических специалистов, сформировать предложения по снятию или сглаживанию наиболее острых меж- и внутриинституциональных противоречий субъектов взаимодействия в сфере инженерного образования.

Ключевые слова: *STEM-специалисты, современные методы и методики образования, дистанционные образовательные технологии, трансформация академической среды.*

Актуальность исследования. Трансформационные процессы, происходящие в российском сегменте высшего образования, носят далеко не локальный характер. Изменения в университетах происходят в разных странах, а основными факторами, влияющими на эти процессы, являются массовизация высшего образования, его обесценивание, коммерциализация образовательной сферы и переход от классической модели управления университетом к предпринимательской [1, 2]. Во многих странах, в том числе и в России, идет процесс становления предпринимательского типа университета. Процессы трансформации коснулись не только высшего, но и общего образования [3], где активно происходит не только изменение организационных структур, но и смена методов, а также технологии образовательного процесса.

© Нидергаус Е.О., 2020

Нидергаус Елена Олеговна – ст. преподаватель кафедры социологии и ТГМУ ФГОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», e-mail: e.o.nidergaus@urfu.ru.

На современном этапе развития университета в качестве основной его цели ставится производство знания, конкурентного и востребованного на рынке, достижение коммерческой свободы и финансовой эффективности данного социального института [4]. Университет как профессиональная среда – это пространство взаимодействия социальных общностей студентов и преподавателей. Особенность этой среды – академизм, академическая свобода, свобода профессиональной деятельности, свобода выбора преподавателя студентами, свобода преподавателя выбирать место чтения лекций, свобода в выборе содержания курсов и методов обучения, свобода выбора направления исследования [5, 6]. Свобода университетов как профессионального поля отличается от свободы академии: поколенческая преемственность, системность, ориентация и возможность теоретизирования, далекого от практики [7]. Такая постановка идеологии была сформирована еще в средневековый период и поддерживалась в университете Гумбольдта [8]. Столь длительное ее формирование укоренилось в сознании академического сообщества и является незыблемой константой. Именно поэтому современный этап развития университета можно характеризовать как период противостояния академической свободы и менеджмента университета, в значительной степени ущемляющего эти свободы и мешающие внедрению в образовательный процесс столь значимых для современной молодежи новых способов передачи знаний [9].

Особенностью образования XXI в. можно считать появление нового государственного менеджмента (НГМ) и менеджмента университета, представляющего собой профессиональных управленцев (менеджеров), а не профессоров – ученых-администраторов [10]. Переход к новой модели университета наряду с выделенными трансформациями породил существенное изменение социального статуса преподавателя как основного носителя, транслятора и производителя знаний [11]. На текущий момент к данным ролям присоединяется роль продавца, менеджера и маркетолога. Преподаватель должен стать не «просветителем», а хорошим менеджером, который знает потребности рынка и умеет производить продукт (знание, кадры), пользующийся на этом рынке спросом. В современных реалиях спрос на образовательном рынке формируется исходя из запроса абитуриентов и рынка труда. Таким образом, именно будущий студент выступает в роли «заказчика» образовательной услуги. Российские и европейские университеты переходят на новые образовательные стандарты и формируют конкурентоспособные компетенции у студентов, внедряют новые формы обучения, способствующие большему вовлечению потенциальных работодателей в образовательный процесс. Все чаще стали применяться новые образовательные технологии [12]. Востребованность и эффективность применения новых методов обучения и стала предметом сравнительного анализа.

Цель исследования – определение наиболее эффективных и перспективных методов обучения в системе высшего инженерного образования России и

Венгрии с позиции «заказчика и потребителя» образовательных услуг инженерной высшей школы.

Характеристика исследования. Социологическое исследование проводилось группой уральских ученых весной 2019 г. в рамках реализации проекта «Компаративный анализ социальных эффектов и влияния институциональных условий на профессиональную подготовку специалистов инженерных направлений». Объект исследования – студенты двух вузов: Уральского федерального университета (УрФУ) в России и университета Дунайвроша в Венгрии, тип выборки случайный ($N = 306$). В рамках социологического опроса решены следующие задачи: выявлены параметры, влияющие на выбор студентами университета для получения инженерного образования; определены факторы, влияющие на качество профессиональной подготовки; проанализированы субъективные оценки эффективности образовательных методов обучения, техники и технологии, применяемых в вузе; изучены мнения студентов о престижности инженерной специальности и перспективах трудоустройства.

Система высшего образования России и Венгрии активно реформируется, однако в силу близкого социокультурного бэкграунда имеет много схожих характеристик, основной из которых можно считать наследие классического гумбольдтовского университета, а именно важность воспитательной составляющей в образовательном процессе для профессорско-преподавательского состава [13, 14]. Университет Дунайвроша считается одним из наиболее динамично развивающихся образовательных учреждений Венгрии. Старейший вуз страны был основан в 1953 г. как техникум металлургии и машиностроения. Относительно недавно, в 2016 г., он получил статус Университета и сегодня является региональным центром высшего образования. Университет проводит подготовку по 6 бакалаврским программам (4 из них имеют техническую направленность) и 2 магистерским программам по инженерному направлению. В Университете Дунайвроша обучается чуть больше 5000 студентов [15]. По данным официальной статистики в Венгрии функционирует 64 высших учебных заведения, в которых обучается 245 764 студентов [16]. Таким образом, обучающиеся Дунайвроша составляют около 2 % от всех студентов Венгрии.

Уральский федеральный университет был основан в 1920 г. как Уральский государственный университет. В настоящее время в вузе обучается около 35 000 студентов, работает свыше 4000 научно-педагогических сотрудников, проводится подготовка по 489 образовательным программам, 93 направлениям бакалавриата и 88 магистерским программам [17]. По данным Министерства науки и высшего образования РФ, в текущем учебном году в целом в стране обучалось 2 902 225 студентов [18] в 741 высшем учебном заведении [19]. Таким образом, численность студентов УрФУ составляет 1,2 % от численности всех студентов РФ.

Сопоставление масштабов студенческой общности анализируемых стран показывает, что в Венгрии численность студентов составляет 8 % от численно-

сти студентов РФ. Подобное соотношение численности студентов наблюдается и при сравнении численности студентов вузов – УрФУ и Дунайвроша.

Выборка исследования – случайная. В каждом из вузов России и Венгрии были опрошены по 1 % студентов от общей численности обучающихся университета. В данной статье представим анализ субъективных оценок студентов сравниваемых стран в отношении наиболее эффективных в современных университетах разных стран техник и технологий обучения.

Методы обучения. Анализ научных публикаций по заявленной проблеме показал, что к современным методам обучения исследователи чаще всего относят проектное обучение (project training) [20], кейс-стади (Case-study), электронное обучение (e-learning), on-line курсы [21], мастерские (work-shops) [22], обучение в кооперации (peer learning), активное обучение (active learning) [23], геймификацию (gamification), саморегуляцию ритма обучения (self-pacing) [24].

Результаты исследования. По результатам опроса студентов, к наиболее распространенным из всех методов обучения можно отнести проектное обучение и on-line курсы: 46 % студентов УрФУ ответили, что проектное обучение обычная практика для их вуза, 48 % студентов университета Дунайвроша выбрали этот же вариант ответа; on-line курсы распространены среди студентов УрФУ (42 %) и Дунайврош (38 %).

Лишь 11 % студентов УрФУ и 12 % студентов Дунайвроша отметили присутствие в образовательном процессе таких образовательных методов, как Case-study и work-shops. Gamification как метод обучения есть у 8 % студентов УрФУ и у 10 % студентов университета Дунайвроша.

Метод кооперации (peer learning) привычен для 62 % студентов Дунайвроша и занимает первое место в рейтинге применяемых методов в инженерном образовании, в то время как у студентов УрФУ данный метод применялся в образовательном процессе лишь у 15 %. На втором месте по популярности у студентов-венгров находится активное обучение (active learning) – 52 %, студенты уральского вуза не часто сталкиваются с применением в обучении подобного метода – лишь 22 %.

Саморегуляция ритма обучения (self-pacing) присутствует в обучении у 42 % студентов в университете Дунайвроша и у 14 % студентов УрФУ. Соотношение применяемых методов обучения в университете Дунайвроша и УрФУ, выявленное на основе оценок студентов, представлено на рисунке.

Принимая во внимание тот факт, что Россия находится чуть выше Венгрии в рейтинге стран мира по уровню образования¹ – на 32-м и 39-м местах соответственно [25], – можно сделать промежуточное предположение о большей эффективности применяемых в России методик обучения.

¹ Комбинированный показатель Программы развития Организации Объединенных Наций (ПРООН), рассчитываемый как индекс грамотности взрослого населения и индекс совокупной доли учащихся, получающих образование.

Рис. Сопоставление применяемых методик обучения в университетах УрФУ и Дунайвроша

Однако рейтинг эффективности национальных систем образования² опровергает данное предположение, поскольку в данном рейтинге Венгрия занимает 31-е место из 50 стран, в которых проводился мониторинг, с индексом 51,6, для сравнения на 1-м месте стоит система образования США с индексом 100,0. Россия в рейтинге занимает 39-е место (индекс 49,1) [26]. Безусловно, методики подсчета и формирования рейтинга можно подвергать сомнению, мы используем их лишь в качестве отправной точки для сравнения. Наше исследование носит пилотный характер, нам важно понять, какие методы обучения наиболее применимы в современном инженерном образовании и как они могут влиять на качество инженерного образования, необходимо ли учитывать это построение «обоснованной теории» влияния институциональных условий профессиональной подготовки новой генерации инженерных кадров.

Заклучение. Изменение модели управления университетом повлияло на изменение применяемых методов обучения, преподаватели перешли к использованию наиболее современных методов обучения, способных развить интерес обучающихся к инженерному образованию. Наиболее часто встречающимися в системе подготовки инженерных кадров обеих стран оказались методы проектного обучения и on-line курсов, среди отличительных особенностей в применяемых методах обучения можно отметить преобладание в Венгрии методов кооперации (peer learning) и активного обучения (active learning). Эффективность применяемых методов можно оценить с точки зрения самих студентов либо с точки зрения рейтинга эффективности национальных систем образова-

² Рейтинг рассчитывается по методике исследовательской компании The Economist Intelligence Unit и оценивает уровень эффективности систем образования в странах мира по двум основным группам показателей, включающим соответствующий набор международно сопоставимых данных: когнитивные навыки и уровень образования.

ния, в котором система высшего образования Венгрии находится выше, чем система высшего образования России. Следовательно, применение данных методов в образовании может стать для российского высшего инженерного образования возможностью повысить свою эффективность.

Статья подготовлена в рамках гранта РФФИ № 19-011-00252 «Компаративный анализ социальных эффектов и влияния институциональных условий на профессиональную подготовку специалистов инженерных направлений».

Список литературы

1. Зборовский Г.Е., Амбарова П.А. Высшее образование как фактор сохранения городов в Уральском макрорегионе // Экономика региона. – 2018. – № 3. – С. 914–926.
2. Пугач В.Ф. Массовое высшее образование в России: особенности динамики // Высшее образование в России. – 2020. – № 2. – С. 74–82.
3. Стегний В.Н., Курбатова Л.Н. Учителя школы и лица о качестве образовательного процесса (мнения, оценки) // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки. – 2020. – № 1. – С. 25–36.
4. Nidergaus E. Reproduction of Social and Professional Community of Academic Specialists Under Conditions of Economic Crisis // Advances in Social Science. – Education and Humanities Research, 1st International Scientific Practical Conference "The Individual and Society in the Modern Geopolitical Environment" (ISMGE 2019). – Vol. 331. – P. 505–508.
5. Соловьева Т.О., Соловьев Д.Н. К вопросу о реализации принципа академической свободы в современном университетском образовании // Вестник Омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования. – 2017. – № 2 (15). – С. 110–114.
6. Зайцев С.Ю., Мархгейм М.В. Свобода преподавания: конституционно-правовой ключ к пониманию // Научные ведомости БелГУ. Философия. Социология. Право. – 2014. – № 22 (193). – С. 92–98.
7. Крылова И.А. Современное состояние российской науки и положение ученых в условиях реформирования // Россия: тенденции и перспективы развития. – 2020. – № 15-1. – С. 561–566.
8. Новиков М.В., Перфилова Т.Б. Университетский устав 1884 г.: иллюзия академической свободы (часть II) // Ярославский педагогический вестник. – 2015. – № 1. – С. 89–101.
9. Дашичев В.И. Наука не может и не должна управляться чиновниками // Социально-гуманитарные знания. – 2016. – № 2. – С. 222–243.

10. Устюжанина Е.В., Молокова Е.Л. Отклоняющееся поведение стейкхолдеров российского высшего образования // *Управленец*. – 2020. – № 1. – С. 70–83.
11. Аблажей А.М. «Господин профессор»: деградация роли и статуса преподавателя в предпринимательском университете // *Научный результат. Социология и управление*. – 2020. – № 1. – С. 29–40.
12. Шуклина Е.А. Massive Open Online courses как форма нелинейного развития университетского образования // *Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки*. – 2016. – № 4. – С. 79–93.
13. Митин С.В., Никулина А.В. Высшее образование в Венгрии в период системных трансформаций // *Контентус*. – 2020. – № 2. – С. 3–9.
14. Зуева О.Н. Сравнительный анализ систем профессионального образования Венгрии и России // *Вестник Костромского государственного университета. Педагогика. Психология. Социокинетика*. – 2009. – № 2. – С. 244–246.
15. Университет Дунайврош: офиц. сайт. – URL: <http://www.uniduna.hu/en/about-us/brief-history> (дата обращения: 20.04.2020).
16. Венгерское Центральное статистическое агентство [Электронный ресурс]. – URL: https://www.ksh.hu/stadat_annual_2_6 (дата обращения: 20.04.2020).
17. Уральский федеральный университет. Об Университете в цифрах: офиц. сайт. – URL: <https://urfu.ru/ru/about/today/figures/> (дата обращения: 23.05.2020).
18. Министерство науки и высшего образования РФ: офиц. сайт. – URL: <https://minobrnauki.gov.ru/ru/activity/stat/highed/> (дата обращения: 04.05.2020).
19. Образование в цифрах. 2019 [Электронный ресурс]: крат. стат. сб. / Н.В. Бондаренко, Л.М. Гохберг, Н.В. Ковалева [и др.]; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М., 2019. – С. 39. – URL: <https://www.hse.ru/primarydata/oc2019> (дата обращения: 22.05.2020).
20. Казун А.П., Пастухова Л.С. Практики применения проектного метода обучения: опыт разных стран // *Образование и наука*. – 2018. – № 2. – С. 32–59.
21. Тихонова О.В., Чихачева О.А., Гречушкина Н.В. Особенности организации педагогической поддержки студентов при прохождении онлайн-курса в рамках внеаудиторной самостоятельной работы // *Перспективы науки и образования*. – 2020. – № 1 (43). – С. 57–71.
22. Lonka K., Ketonen E., Vermunt J.D. University students' epistemic profiles, conceptions of learning, and academic performance // *Higher Education*. – 2020. – № 4. – URL: <https://doi.org/10.1007/s10734-020-00575-6>.
23. Gijbels D., Donche V., Richardson Jte. J.D. Vermunt Learning patterns in higher education: Dimensions and research perspectives. – Routledge, 2013.
24. Panadero E., Jonsson A., Botella J. Effects of self-assessment on self-regulated learning and self-efficacy: Four meta-analyses // *Educational Research Review*. – 2017. – No. 2. – P. 74–98.

25. Рейтинг стран мира по индексу уровня образования. – URL: <https://gtmarket.ru/ratings/education-index/education-index-info> (дата обращения: 01.06.2020).

26. Рейтинг эффективности национальных систем образования. – URL: <https://gtmarket.ru/ratings/global-index-of-cognitive-skills-and-educational-attainment/info> (дата обращения: 02.06.2020).

References

1. Zborovskii G.E., Ambarova P.A. Vysshee obrazovanie kak faktor sokhraneniia gorodov v Ural'skom makroregione [Higher education as a factor of the cities' preservation in the Ural macro-region]. *Ekonomika regiona*, 2018, no. 3, pp. 914–926.

2. Pugach V.F. Massovoe vysshee obrazovanie v Rossii: osobennosti dinamiki [Mass higher education in Russia: Features of dynamics]. *Vysshee obrazovanie v Rossii*, 2020, no. 2, pp. 74–82.

3. Stegnii V.N., Kurbatova L.N. Uchitelia shkoly i litseia o kachestve obrazovatel'nogo protsessa (mneniia, otsenki) [Teachers of secondary schools and vocational schools on the quality]. *PNRPU Sociology and Economics Bulletin*, 2020, no. 1, pp. 25–36.

4. Nidergaus E. Reproduction of social and professional community of academic specialists under conditions of economic crisis. *Advances in social science. The Individual and Society in the Modern Geopolitical Environment (ISMGE). Education and Humanities Research*. Proceedings of the 1st Int. Sci.-Pract. Conf. 2019, vol. 331, pp. 505–508.

5. Solov'eva T.O., Solov'ev D.N. K voprosu o realizatsii printsipa akademicheskoi svobody v sovremennom universitetskom obrazovanii [To the issue of realization of academic freedom principle in modern university education]. *Vestnik Omskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Gumanitarnye issledovaniia*, 2017, no. 2(15), pp. 110–114.

6. Zaitsev S.Iu., Markhgeim M.V. Svoboda prepodavaniia: konstitutsionno-pravovoi kliuch k ponimaniu [Academic freedom: Constitutional law the key to understanding]. *Nauchnye vedomosti BelGU. Filosofii. Sotsiologii. Pravo*, 2014, no. 22(193), pp. 92–98.

7. Krylova I.A. Sovremennoe sostoianie rossiiskoi nauki i polozhenie uchenykh v usloviakh reformirovaniia [Current state of Russian science and the position of scientists in the context of reform]. *Rossii: tendentsii i perspektivy razvitiia*, 2020, no. 15-1, pp. 561–566.

8. Novikov M.V., Perfilova T.B. Universitetskii ustav 1884 g.: illiuziia akademicheskoi svobody (chast' II) [The university charter of 1884: Illusion of the academic freedom (part II)]. *Iaroslavskii pedagogicheskii vestnik*, 2015, no. 1, pp. 89–101.

9. Dashichev V.I. Nauka ne mozhet i ne dolzhna upravliat'sia chinovnikami [Science cannot and should not be governed by officials]. *Sotsial'no-gumanitarnye znaniia*, 2016, no. 2, pp. 222–243.

10. Ustiuzhanina E.V., Molokova E.L. Otkloniaiushcheesia povedenie steikkholderov rossiiskogo vysshego obrazovaniia [Deviant behaviour of stakeholders in Russian higher education]. *Upravlenets*, 2020, no. 1, pp. 70–83.

11. Ablazhei A.M. “Gospodin professor”: degradatsiia roli i statusa prepodavatel'ia v predprinimatel'skom universitete [“Mr. professor”: The degradation of the role and status of a teacher in an entrepreneurial university]. *Nauchnyi rezul'tat. Sotsiologiya i upravlenie*, 2020, no.1, pp. 29–40.

12. Shuklina E.A. Massive Open Online courses kak forma nelineinogo razvitiia universitetskogo obrazovaniia [Massive open online courses: Form of higher education non-linear development]. *PNRPU Sociology and Economics Bulletin*, 2016, no. 4, pp. 79–93.

13. Mitin S.V., Nikulina A.V. Vysshee obrazovanie v Vengrii v period sistemnykh transformatsii [Higher education in Hungary during system transformations]. *Kontentus*, 2020, no. 2, pp. 3–9.

14. Zueva O.N. Sravnitel'nyi analiz sistem professional'nogo obrazovaniia Vengrii i Rossii [Comparative analysis of vocational education systems in Hungary and Russia]. *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta. Pedagogika. Psikhologiya. Sotsiokinetika*, 2009, no. 2, pp. 244–246.

15. Universitet Dunaivrosh [The University of Dunaújváros]. Available at: <http://www.uniduna.hu/en/about-us/brief-history> (accessed 20 April 2020).

16. Vengerskoe Tsentral'noe statisticheskoe agentstvo [Hungarian Central Statistical Office]. Available at: https://www.ksh.hu/stadat_annual_2_6 (accessed 20 April 2020).

17. Ural'skii federal'nyi universitet. Ob Universitete v tsifrakh [Ural Federal University in figures]. Available at: <https://urfu.ru/ru/about/today/figures/> (accessed 23 May 2020).

18. Ministerstvo nauki i vysshego obrazovaniia RF [The Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation]. Available at: <https://minobrnauki.gov.ru/ru/activity/stat/highed/> (accessed 04 May 2020).

19. Bondarenko N.V., Gokhberg L.M., Kovaleva N.V. [et al.]. Obrazovanie v tsifrakh. 2019 [Education in figures]. HSE University, Moscow, 2019, p. 39, available at: <https://www.hse.ru/primarydata/oc2019> (accessed 22 May 2020).

20. Kazun A.P., Pastukhova L.S. Praktiki primeneniia proektnogo metoda obucheniia: opyt raznykh stran [The practices of project-based learning technique application: Experience of different countries]. *Obrazovanie i nauka*, 2018, no. 2, pp. 32–59.

21. Tikhonova O.V., Chikhacheva O.A., Grechushkina N.V. Osobennosti organizatsii pedagogicheskoi podderzhki studentov pri prokhozhenii onlain-kursa v ramkakh vneauditornoi samostoiatel'noi raboty [Features of the arrangement of pedagogical support for students during an online courses as part of extracurricular independent work]. *Perspektivy nauki i obrazovaniia*, 2020, no. 1(43), pp. 57–71.

22. Lonka K., Ketonen E., Vermunt J.D. University students' epistemic profiles, conceptions of learning, and academic performance. *Higher Education*, 2020, no. 4, available at: <https://doi.org/10.1007/s10734-020-00575-6>.

23. Gijbels D., Donche V., Richardson Jte. J.D. Vermunt learning patterns in higher education: Dimensions and research perspectives. Routledge, 2013.
24. Panadero E., Jonsson A., Botella J. Effects of self-assessment on self-regulated learning and self-efficacy: Four meta-analyses. *Educational Research Review*, 2017, no. 22, pp. 74–98.
25. Education Index. Available at: <https://gtmarket.ru/ratings/education-index/education-index-info> (accessed 01 June 2020).
26. Global index of cognitive skills and educational attainment. Available at: <https://gtmarket.ru/ratings/global-index-of-cognitive-skills-and-educational-attainment/info> (accessed 02 June 2020).

Оригинальность 86 %

Получено 28.07.2020 Принято 28.08.2020 Опубликовано 28.12.2020

E.O. Nidergaus

COMPARATIVE ANALYSIS OF TRAINING METHODS FOR FUTURE ENGINEERING ELITE IN RUSSIA AND EUROPE

The article presents the interim results of a comparative analysis of practices for implementing modern frameworks of engineering education in European and Russian universities. The research was conducted in the Ural Federal University (Russia) and the University of Dunaújváros (Hungary). These institutions are being actively transformed in line with global trends in the development of higher education and have a similar socio-cultural background. About 1% of students from each University participated in the study by random sampling. The effectiveness of training future engineers is a multi-part value including assessments of the main actors of the educational process, i.e. teachers and university administration, their contribution to training future engineers, which can be measured by formal characteristics of educational process, e.g. curricula, facilities, etc.; employers, in terms of the need for the profession in the labor market, as measured by the actual demand for labor and the cost of engineering work; students' assessment in the form of personal perception of the teaching methods effectiveness. The data obtained will allow us to evaluate the dynamics of the institutional environment of modern engineering education, identify nonlinear effects of institutionalization of modern practices of professional training of technical specialists, and form proposals for removing or easing the most acute inter- and intrainstitutional contradictions faced by the subjects of interaction in the field of engineering education.

Keyword: engineering training, STEM specialists, modern methods and techniques of education, distance learning technologies, transformation of the academic environment, nonlinear model of higher education.

Elena O. Nidergaus – Senior Lecturer, Department of Sociology and Technologies of Public and Municipal Administration, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, e-mail: e.o.nidergaus@urfu.ru.

Received 28.07.2020 Accepted 28.08.2020 Published 28.12.2020