

УДК 378.4

DOI 10.23951/2307-6127-2020-2-172-178

МОДЕЛЬ УНИВЕРСИТЕТА 4.0

А. С. Фадеев¹, О. А. Змеев², Т. Т. Газизов³

¹ *Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск*

² *Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск*

³ *Томский государственный педагогический университет, Томск*

В настоящее время в системе образования происходят значительные перемены. Если в дошкольном и общем образовании наконец-то сложился определенный порядок, то высшее образование меняется непрерывно. С одной стороны, происходит весьма болезненный переход на новые образовательные стандарты. В любом высшем учебном заведении сегодня можно слышать понятия «ФГОС третьего поколения», «ФГОС плюс», «ФГОС три плюс плюс», и эти слова часто произносятся с негативным оттенком: имеются сложности с самим процессом перехода, организация не успевает осмыслить и перейти на один стандарт, как на следующий год принимается новый. С другой стороны, происходят качественные изменения в организации образовательного процесса изнутри – наступает время трансформации университетов. Отчасти это происходит из-за влияния развития технологий, информатизации и запросов цифровой экономики. Предпринята попытка обобщить то, что сделано в области преобразования университетов, на основе анализа истории перехода от становления университета версии 1.0 до версии 4.0, или университета будущего, о которой активно говорится среди вузов программы 5-100. К модели университета 4.0 должны прийти в будущем все университеты мира. Данные результаты получены по итогам стратегической сессии по формированию Большого университета, проходившей в Томске со 2 по 6 декабря 2019 г.

Ключевые слова: *индивидуальная образовательная траектория, университет 4.0, трансформация университета.*

Современный университет является особым пространством в любом городе [1–3]. Университеты бывают разного размера и значения. Для ответа на вопрос, каким будет университет будущего, необходимо рассмотреть историю возникновения университетов. Считается, что родиной образования являются Италия и Англия. Два первых университета – Болонский и Оксфорд – появились почти одновременно и характеризовались систематическим изучением наук в соответствии с программой обучения. Обучение в то время было больше похоже на цикл бесед между учителем-наставником и учеником. Ключевым процессом в обучении тогда была коммуникация. Отметим, что коммуникация до сих пор остается главным процессом в образовании. Несмотря на то, что Болонский университет был открыт в 1088 г., можно привести более ранний пример. Платон был создателем первой Академии (386 г. до н. э.), а одним из ее студентов – Аристотель. Уже тогда процесс обучения строился по принципу коммуникации. Основная идея университета 1.0 заключается в том, что общение происходит между двумя членами образовательного процесса (ученик–учитель, ученик–ученик, учитель–учитель).

Ключевым этапом смены типа университета стал университет Гумбольдта. По инициативе Вильгельма фон Гумбольдта 16 августа 1809 г. был создан Берлинский университет [4]. Основными факультетами университета Гумбольдта являлись юридический, медицинский, философский и теологический. Новым явлением в этом университете стала тесная связь обучения и исследовательской работы. Именно образование и наука становятся глав-

ными в университете 2.0. Модель такого университета представлена на рис. 1. Возникает понятие «исследовательский университет».

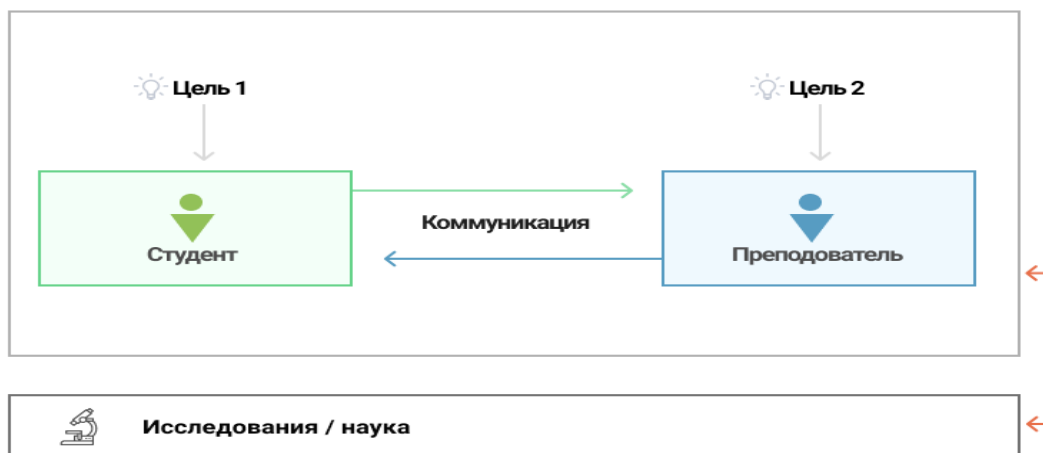


Рис. 1. Модель университета 2.0

Активное развитие рыночных отношений повлияло на образовательную среду. В исследовательские университеты приходят инновации, которые позволяют начать эффективно работать исследовательским вузам по заказу бизнес-сообщества. Активно «рождаются» малые инновационные предприятия при вузах, а также стартапы. Часто их количество становится одним из ключевых показателей эффективности работы университета. Таким образом, внедрение инноваций в исследовательский университет дает университет 3.0. Модель такого университета, в центре которой остается коммуникация, представлена на рис. 2.

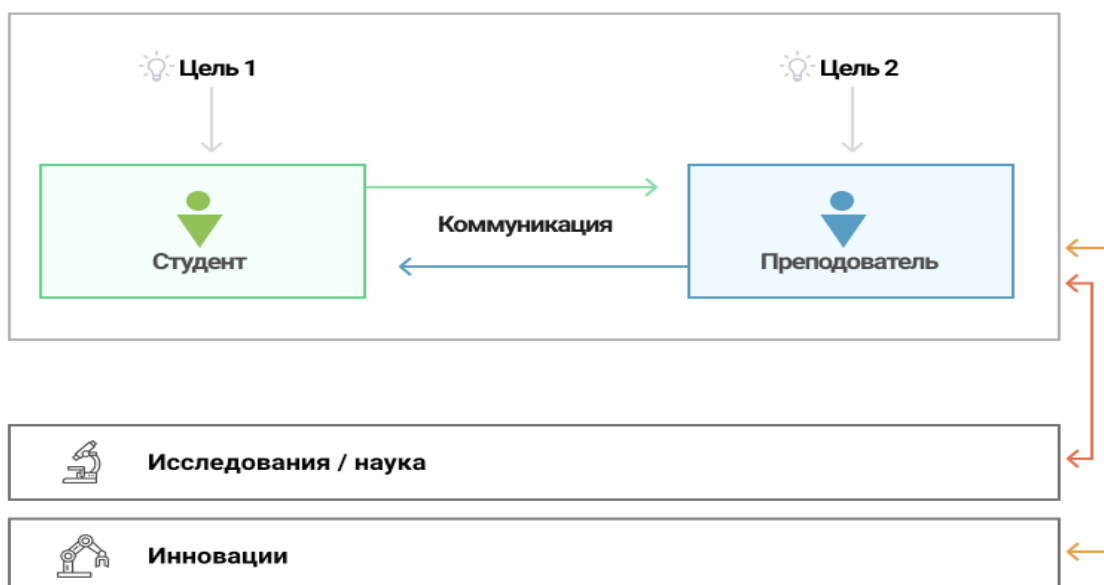


Рис. 2. Модель университета 3.0

Развитие информационных технологий, четвертая промышленная революция, вызовы, которые формирует стратегия национального технологического развития, приведут к неизбежной трансформации университета 3.0 в университет 4.0. Если учесть, что центральным в университете по-прежнему остается коммуникация, а вокруг имеют место научные исследования и инновации, то очевидным является наличие адаптивных технологий и единого цифрового пространства. Наконец-то возможным становится анализ целей всех участ-

ников учебного процесса, а также потенциального заказчика качественных кадров – бизнеса, науки и общества. Применение компьютерных наук, искусственного интеллекта, анализа больших данных, цифрового следа, технологии блокчейна позволит учесть цели, которые преследуют участники образовательного процесса, и максимально оперативно влиять на процесс коммуникации между ними за счет современных цифровых образовательных технологий, адаптивных образовательных программ, индивидуальных образовательных траекторий [5–7]. Модель университета 4.0 представлена рис. 3.

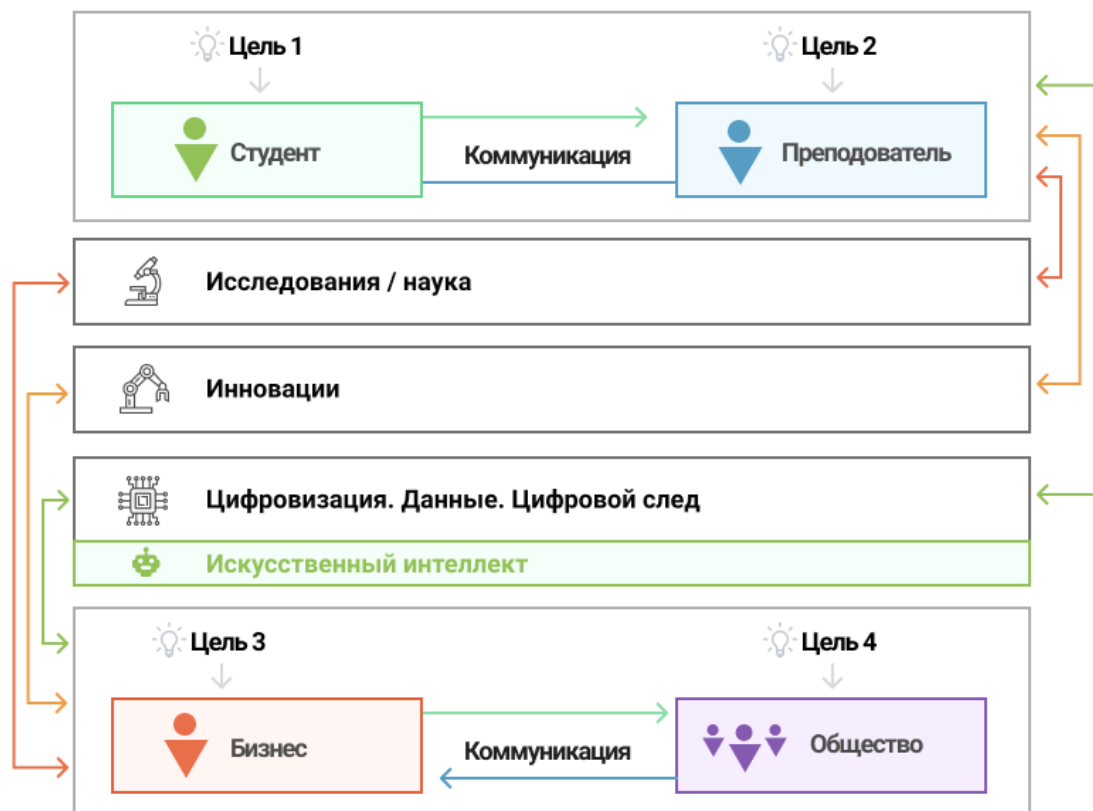


Рис. 3. Модель университета 4.0 (обратная связь: бизнес, наука, общество)

Анализируя то, что происходит с участниками образовательного процесса за пределами коммуникации, можем представить условную модель движения обучающегося в формате университета 4.0. Пример таких траекторий показан на рис. 4.

Таким образом, университет будущего – университет 4.0, понятие, которое формируется вокруг цифрового университета и использования возможностей цифровизации как основного инструмента для гибкого изменения коммуникации между основными участниками образовательного процесса, чей результат направлен на решение вызовов современной промышленности. Говоря об истории развития университетов, не стоит забывать об их главном назначении. Цель любого высшего учебного заведения – подготовка квалифицированных кадров, главная оценка которых сегодня – «степень успешности во всем». При этом под качественно подготовленными выпускниками понимаются следующее.

1. Hard skills (профессиональные навыки и умения, прикладные знания).
2. Soft skills (мягкие навыки, способность коммуникации).
3. Self skills (формирование личностных качеств).
4. Системное мышление.

Университет 4.0. Управление на основе данных

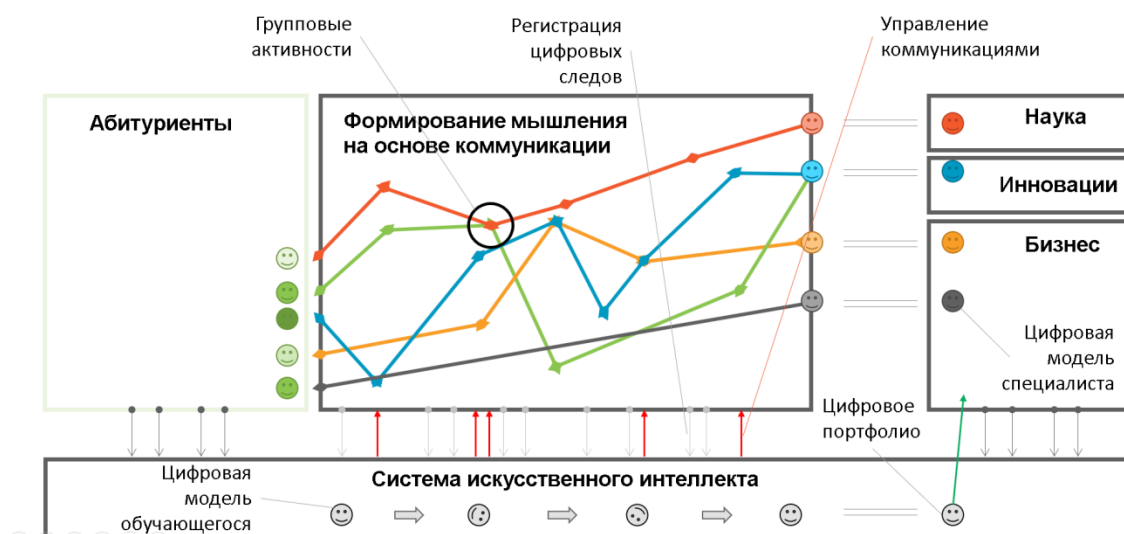


Рис. 4. Модель образовательных траекторий обучающихся в университете 4.0

Говоря о параметрах качества подготовки, нельзя не сказать о том, что университет не просто «дает знания», университет формирует новые формы мышления, расширяет мировоззрение и закладывает определенный пласт культуры для каждого обучающегося. При проектировании университета 4.0 он должен базироваться на следующих принципах:

1. Скорость/гибкость.
2. Прозрачность и открытость.
3. Персональная ориентированность.
4. Продуктивность.

Если рассмотреть университет 4.0 с точки зрения взаимодействия всех участников образовательного процесса, можно выделить главную идею, которая будет отличать такой университет от остальных. Использование цифровых инструментов (искусственный интеллект, анализ данных, управление на основе больших данных) позволит четко отслеживать образовательные результаты на всех этапах коммуникации обучающихся, а обратная связь с заказчиком (бизнес, наука, государство и др.) позволит почти моментально реагировать и изменять образовательные программы (адаптивное обучение, индивидуальные образовательные программы). Такой подход дает возможность решить задачу подготовки качественных специалистов с тем набором компетенций, которые востребованы в данный момент, а также спрогнозировать запрос рынка труда на будущее. Модель взаимодействия участников образовательного пространства в университете 4.0 представлена на рис. 5.

Изложенное выше является результатом работы стратегической сессии по формированию Большого университета, проходившей в городе Томске со 2 по 6 декабря 2019 г. В группе принимали участие четыре университета, семь человек, два доктора и три кандидата наук. Итоговая модель обсуждалась на итоговой проектной сессии и получила высокую оценку. Однако результат, представленный в данной работе, не претендует на то, чтобы быть конечным и единственным правильным. Уже сегодня существует множество других мнений, в чем-то схожих, а в чем-то отличных от результата, который получила данная группа.

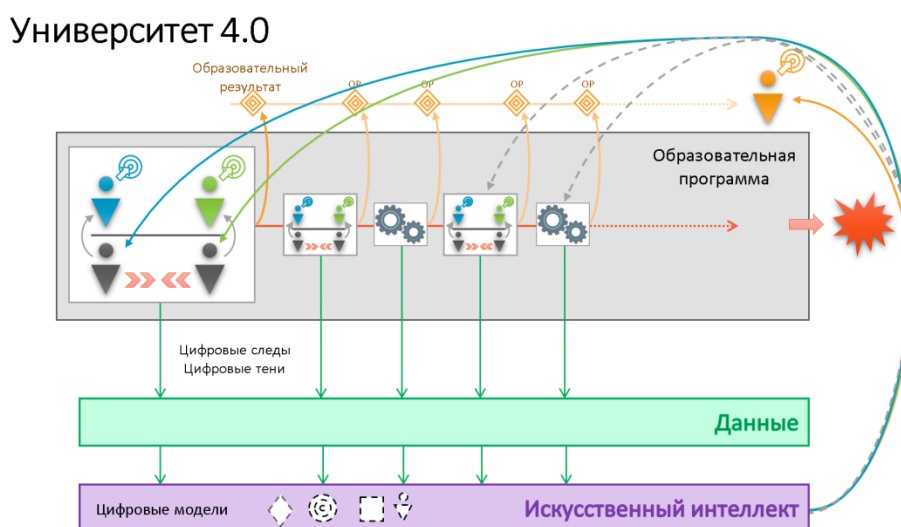


Рис. 5. Модель взаимодействия участников образовательного пространства в университете 4.0

Например, «университет 3.0 – хорошо забытое старое» [8], «университет 4.0 – биоцифровой университет» [9], «4.0 – университет, способный решать проблемы-вызовы современной промышленности» [10]. В любом случае основой университета была, есть и будет коммуникация, а каким быть университету будущего на самом деле – покажет время.

Список литературы

1. Клишин А. П., Стась А. Н., Газизов Т. Т., Горюнов В. А., Кияницын А. В., Бутаков А. Н., Мытник А. А. Основные направления информатизации деятельности Томского государственного педагогического университета // Вестн. Томского гос. пед. ун-та (TSPU Bulletin). 2015. Вып. 3 (156). С. 110–118.
2. Швабауэр О. А., Санникова И. Г. Качество образования как фактор формирования аттрактивного имиджа педагогического университета // Вестн. Томского гос. пед. ун-та (TSPU Bulletin). 2015. Вып. 3 (156). С. 105–109.
3. Трубченинова И. А., Газизов Т. Р. Практика реализации оценки качества магистерских программ // Вестн. Томского гос. пед. ун-та (TSPU Bulletin). 2018. Вып. 8 (197). С. 177–184.
4. Газизов Т. Т. Использование свободного программного обеспечения для проведения учебно-методических мероприятий в дистанционной форме // Вестн. Томского гос. пед. ун-та (TSPU Bulletin). 2013. Вып. 8 (136). С. 183–185.
5. Газизов Т. Т., Нетесова О. С., Стась А. Н. Модель внедрения элементов робототехники в образовательный процесс школы // Доклады ТУСУРа. Июнь 2013. № 2 (28). С. 180–184.
6. Майер-Шенбергер В., Кукьер К. Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. С. 208.
7. Берлинский университет имени Гумбольдта. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Берлинский_университет_имени_Гумбольдта (дата обращения: 11.12.2019).
8. Нестеров А. В. Чем отличается университет 4.0 от университета 3.0: критические размышления. URL: <https://nesterov.su/%D1%87%D0%B5%D0%BC-%D0%BE%D1%82%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B0%D0%B5%D1%82%D1%81%D1%8F-%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82-4-0-%D0%BE%D1%82-%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80/> (дата обращения: 11.12.2019).
9. Неборский Е. В. Реконструирование модели университета: переход к формату 4.0 // Интернет-журнал «Мир науки». 2017. Т. 5, № 4. URL: <https://mir-nauki.com/PDF/26PDMN417.pdf> (дата обращения: 23.12.2019).
10. Что такое университет 4.0? URL: <https://luckyea77.livejournal.com/2620217.html> (дата обращения: 23.12.2019).

Фадеев Александр Сергеевич, кандидат технических наук, проректор по цифровизации, директор Центра цифровых образовательных технологий, Национальный исследовательский Томский политехнический университет (пр. Ленина, 30, Томск, Россия, 634050).
E-mail: fas@tpu.ru

Змеев Олег Алексеевич, доктор физико-математических наук, профессор, проректор по цифровой трансформации, Национальный исследовательский Томский государственный университет (просп. Ленина, 36, Томск, Россия, 634050). E-mail: ozmeyer@mail.tsu.ru

Газизов Тимур Тальгатович, доктор технических наук, профессор, проректор по инновационной деятельности, директор Института прикладной информатики, Томский государственный педагогический университет (ул. Киевская, 60, Томск, Россия, 634061). E-mail: gtt@tspu.edu.ru

Материал поступил в редакцию 23.12.2019.

DOI 10.23951/2307-6127-2020-2-172-178

UNIVERSITY MODEL 4.0

A. S. Fadeyev¹, O. A. Zmeyer², T. T. Gazizov³

¹ *National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russian Federation*

² *National Research Tomsk State University, Tomsk, Russian Federation*

³ *Tomsk State Pedagogical University, Tomsk, Russian Federation*

Today, the educational system is undergoing significant changes. If a definite order finally takes place in preschool and general education, then higher education changes continuously. On the one hand, there is a very painful transition to new educational standards. In any higher education institution today you can hear the concepts of “third generation federal state education”, “federal state plus”, “federal state three plus plus” and these words are often pronounced with a negative connotation: there are difficulties with the transition process itself, the organization does not have time to comprehend and switch to one standard, and next year a new one is adopted. On the other hand, qualitative changes are taking place in the organization of the educational process from the inside – the time has come to transform universities. In part, this is due to the influence of technology development, informatization and the demands of the digital economy. In this paper, an attempt is made to summarize what has been done in the field of university transformation based on an analysis of the history of the transition from the formation of a higher educational university of the first version to version 4.0 or the university of the future, which is actively mentioned among universities of the 5-100 program, about the model that all universities of the world should come to in the future. These results were obtained as a result of a strategic session on the formation of the Greater University, held in Tomsk from December 2 to 6, 2019.

Keywords: *individual educational trajectory, university 4.0, university transformation.*

References

1. Klishin A. N., Stas' A. N., Gazizov T. T., Goryunov V. A., Kiyanitsyn A. V., Butakov A. N., Mytnik A. A. Osnovnye napravleniya informatizatsii deyatel'nosti Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta [Main directions for applying information technologies to the automation of TSPU activities]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta – TSPU Bulletin*, 2015, vol. 3 (156), pp. 110–118 (in Russian).

2. Shvabauer O. A., Sannikova I. G. Kachestvo obrazovaniya kak faktor formirovaniya attraktivnogo imidzha pedagogicheskogo universiteta [Quality of education as a factor of forming of attractive image of pedagogical university]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta – TSPU Bulletin*, 2015, vol. 3 (156), pp. 105–109 (in Russian).
3. Trubcheninova I. A., Gazizov T. R. Praktika realizatsii otsenki kachestva masterskikh programm [Implementation practice for quality of master progress assessment]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta – TSPU Bulletin*, 2018, vol. 8 (197), pp. 177–184 (in Russian).
4. Gazizov T. T. Ispol'zovaniye svobodnogo programmnoy obeshchaniya dlya provedeniya uchebno-metodicheskikh meropriyatiy v distantsionnoy forme [Applying open-source software for teaching and learning classes in the remote form]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta – TSPU Bulletin*, 2013, vol. 8 (136), pp. 183–185 (in Russian).
5. Gazizov T. T., Netesova O. S., Stas' A. N. Model' vnedreniya elementov robototekhniki v obrazovatel'nyy protsess shkoly [A model for the introduction of robotics elements in the educational process of the school]. *Doklady TUSUR – Proceedings of Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics*, 2013, no. 2 (28), pp. 180–184 (in Russian).
6. Mayer-Shenberger V., Kuk'er K. *Bol'shiye dannye. Revolyutsiya, kotoraya izmenit to, kak my zhivem, rabotayem i myslim* [Big data. A revolution that will change the way we live, work and think]. Moscow, Izdatel'stvo "Mann, Ivanov i Ferber" Publ., 2014. 208 p. (in Russian).
7. *Berlinskiy universitet imeni Gumbol'dta* [Humboldt University of Berlin] (in Russian). URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Берлинский_университет_имени_Гумбольдта (accessed 11 December 2019).
8. Nesterov A. V. *Chem otlichayetsya universitet 4.0 ot universiteta 3.0: kriticheskiye razmyshleniya* [What makes University 4.0 different from University 3.0: critical thinking] (in Russian). URL: <https://nesterov.su/%D1%87%D0%B5%D0%BC-%D0%BE%D1%82%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B0%D0%B5%D1%82%D1%81%D1%8F-%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82-4-0-%D0%BE%D1%82-%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80/> (accessed 11 December 2019).
9. Neborskiy E. V. Rekonstruirovaniye modeli universiteta: perekhod k formatu 4.0 [Reconstruction of the university model: transition to the 4.0 format]. *Internet zhurnal "Mir nauki" – Internet magazine "World of Science"*, 2017, vol. 5, no. 4 (in Russian). URL: <https://mir-nauki.com/PDF/26PDMN417.pdf> (accessed 23 December 2019).
10. *Chto takoye universitet 4.0?* [What is university 4.0?] (in Russian). URL: <https://luckyea77.livejournal.com/2620217.html> (accessed 23 December 2019).

Fadeyev A. S., National Research Tomsk Polytechnic University (pr. Lenina, 30, Tomsk, Russian Federation 634050). E-mail: fas@tpu.ru

Zmeyev O. A., National Research Tomsk State University (pr. Lenina, 36, Tomsk, Russian Federation, 634050). E-mail: ozmeyev@mail.tsu.ru

Gazizov T. T., Tomsk State Pedagogical University (ul. Kiyevskaya 60, Tomsk, Russian Federation, 634061). E-mail: gtt@tspu.edu.ru