

DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-7-56-63>

## Кастомизация выпускника вуза: иллюзия или требование времени?

Леушин Игорь Олегович – д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой, зам. генерального директора по инновационным технологиям АО ННИИММ «Прометей». E-mail: [igoleu@yandex.ru](mailto:igoleu@yandex.ru)

Леушина Ирина Владимировна – д-р пед. наук, доцент, проф. E-mail: [leushinaiv@yandex.ru](mailto:leushinaiv@yandex.ru)  
Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, Нижний Новгород, Россия

Адрес: 603950, Нижний Новгород, ул. Минина, 24

*Аннотация.* Анализируются проблемы реализации образовательного процесса в вузе с учётом интересов и потребностей работодателей выпускников в контексте перехода российского высшего образования к актуализированным образовательным стандартам, призванным учитывать требования действующих профессиональных стандартов. Выявляются причины возникновения ситуации, когда молодой специалист, ориентированный на конкретного работодателя, оказывается неспособным решать профессиональные задачи в условиях иных промышленных площадок и лабораторий. Показаны негативные последствия так называемой «углублённой профессионализации», проводимой вузом в интересах конкретного работодателя. Обсуждаются профилактические меры для исключения этих явлений в рамках взаимодействия «вуз – работодатель», учитывающие индивидуальные интересы обучающегося, который изначально является полноправным стейкхолдером образовательного процесса. Для этого предлагается использовать заимствованный из теории и практики маркетинга термин «кастомизация» выпускника вуза, под которым понимается его «настройка и доводка» под специфичные требования конкретного работодателя. Проводится критический анализ явления кастомизации в российском высшем образовании в историческом срезе, наглядно демонстрирующий актуальность комплексной кастомизации выпускника, в которой, наряду с вузом, должны принимать участие многие его партнёры, в число которых могут входить как предприятия и организации-работодатели, так и местные органы государственной власти, образовательные учреждения и отдельные элементы инновационной инфраструктуры региона. Даются конкретные рекомендации по выбору площадок федеральных или региональных ресурсных центров, центров компетенций, центров коллективного пользования и инжиниринговых центров, свободных от узконаправленного корпоративного влияния, а также времени начала комплексной кастомизации.

*Ключевые слова:* выпускник вуза, образовательный процесс, кастомизация, работодатель, квалификация, компетенция, мобильность

*Для цитирования:* Леушин И.О., Леушина И.В. Кастомизация выпускника вуза: иллюзия или требование времени? // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 7. С. 56–63.

DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-7-56-63>

### Введение

В последние годы в вузовской среде активно продвигается тезис о необходимости учитывать при реализации образователь-

ного процесса интересы и потребности работодателей будущих выпускников [1–3]. Как правило, это объясняется стремлением максимально адаптировать выпускников к

условиям предстоящей профессиональной деятельности и повысить их конкурентоспособность на рынке труда. Однако, как показывает опыт, на деле эти ожидания часто не оправдываются. Молодой специалист, «заточенный» в ходе подготовки на конкретного, «своего», работодателя, оказывается неспособным решать профессиональные задачи в условиях «чужих» промышленных площадок и лабораторий. Особенно это касается выпускников технических вузов, которые поставляют инженерные кадры экономике страны. Попробуем разобраться с причинами такого негативного явления и наметить возможные варианты профилактики.

#### Анализ проблемной ситуации

В настоящее время идёт повсеместный переход российского высшего образования к актуализированным образовательным стандартам ФГОС3++, призванным учитывать требования действующих профессиональных стандартов. По мнению многих экспертов из числа работодателей, такой переход необходимо было осуществить уже давно, но ранее этому мешало отсутствие полноценного портфеля профессиональных стандартов. Сейчас эта проблема постепенно уходит, и, как следствие, вузы и работодатели активно взаимодействуют в вопросах практической подготовки кадров. Именно здесь и возникает ряд сложностей [4].

Одна из них – так называемая «углублённая профессионализация» для «своих» студентов, связанных договорными обязательствами, когда в угоду отдельным работодателям внимание вуза акцентируется на формировании у студентов технических вузов исключительно профессиональных компетенций в ущерб всем остальным, и прежде всего – общекультурным (универсальным). Безусловно, это не способствует повышению качества подготовки выпускников и развитию у них лидерских качеств, а также столь востребованных сейчас навыков командной работы, межличностной коммуникации и принятия нестандартных ответственных

решений, которыми, что называется, «по определению» может обладать лишь разносторонняя, творческая личность. По мнению авторов, отказ от поликомпетентного характера подготовки неизбежно ведёт к деградации высшего образования, поскольку препятствует самообразованию и саморазвитию обучающегося. Что же касается выпускника, не имевшего возможности в вузе полноценно изучать такие гуманитарные дисциплины, как, например, история, культурология, философия, иностранные языки, и «освоившего» их в усечённом режиме просто «для галочки», то его шансы на рынке труда резко снижаются.

Другой пример – изоляция от организаций-конкурентов «своих» студентов, проходящих целевое обучение по договору с заказчиком. Чаще всего «целевики» направляются на практику исключительно на «свои» предприятия, находящиеся в юрисдикции заинтересованного работодателя, а тематику их курсовых и выпускных квалификационных работ определяет этот самый заказчик. Отрицательный эффект для выпускника от этого очевиден, он проявляется в существенном сужении его профессионального кругозора, а сама идея целевого обучения себя не оправдывает.

Причина этих негативных явлений кроется в узкоориентированном подходе к организации образовательного процесса, поощряемом работодателем-партнёром, преследующим свои корпоративные интересы, такие, например, как «привязать» выпускника к себе без излишних затрат со своей стороны, одновременно по максимуму привлекая для этого средства бюджетов разных уровней, или обеспечить мнимую «информационную безопасность и защиту интеллектуальной собственности» организации-заказчика. В итоге выпускники лишаются важнейших в постиндустриальном обществе возможностей профессионального роста и мобильности.

По мнению авторов, профилактические меры для исключения этих явлений должны

приниматься на том же уровне, т.е. в рамках взаимодействия «вуз – работодатель». При этом в первую очередь должны учитываться индивидуальные интересы обучающегося, который изначально является полноправным стейкхолдером образовательного процесса. В противном случае неправомерно будет говорить о формировании личности «своего» выпускника – скорее он будет играть роль лишь одного из многочисленных винтиков в неповоротливом механизме подготовки обезличенных кадров, призванных выполнять исключительно исполнительские функции на поприще своей будущей профессиональной деятельности.

Как ни странно, на этом фоне «чужой» студент, не связанный никакими обязательствами перед работодателем, на первый взгляд предстаёт как свободный человек, перед которым открыты все пути и возможности как личностного, так и профессионального роста. Но это только первое впечатление, ведь эти пути ещё нужно найти и реализовать, а самостоятельно это сделать крайне сложно. Оказать в этом помощь студенту – главная задача любого вуза.

В этом контексте возникает очень важный вопрос о том, стоит ли вообще делить обучающихся на «своих» и «чужих», и если да, то на каком этапе обучения и в чём конкретно должны проявляться эти различия. Первая часть вопроса носит скорее риторический характер и не требует ответа, пока целевое обучение и целевая подготовка закреплены юридически. А вот ответ на вторую часть вопроса совсем неочевиден и требует более глубокого анализа ситуации. По мнению авторов статьи, он связан с пониманием целевой функции подготовки обучающегося и представлениями преподавателя, студента и работодателя о вариантах её реализации.

#### **Кастомизация в сфере высшего образования: исторический срез**

Обратимся к терминологии современного маркетинга, в котором широко используется термин «кастомизация» – приспособление

продуктов массового потребления под требования конкретного клиента при помощи полного или частичного изменения продукта [5; 6]. На производстве – это процесс дополнительного комплектования изделия различными элементами или принадлежностями. Примером может служить тюнинг автомобиля, сошедшего с конвейера и требующего доводки под конкретного покупателя с учётом его интересов и пожеланий.

Проводя параллель со сказанным, с определённой степенью приближения можно считать выпускника вуза продуктом образовательной системы, который должен обладать заданным набором характеристик. Их необходимый минимум регламентируется ФГОС по конкретному направлению подготовки с ориентацией на массового потребителя и на основе соответствующих профессиональных стандартов. Что касается кастомизации выпускника вуза, это его «настройка и доводка» под специфичные требования конкретного работодателя, по сути, приспособление продукта к пожеланиям клиента [7].

В историческом срезе кастомизация в образовании – явление очень молодое. Ещё несколько десятилетий назад о «доводке и настройке» не могло быть и речи. Выпускников вузов готовили по единым учебным планам и ориентировались на обезличенные квалификационные требования, установленные единственным собственником всех предприятий и организаций – государством. Доучивание выпускников для учёта местной специфики повсеместно проводилось непосредственно на рабочих местах по месту распределения. Естественно, на это тратились существенные финансовые и временные ресурсы, но проблема особо никого не тревожила, ведь собственник и потребитель ресурсов оставался одним и тем же.

Позднее, с появлением в российской экономике частного капитала, у работодателя-частника, носителя нового, рыночного мышления стало возникать вполне понятное желание получать из вузов выпускников, в большей степени адаптированных к услови-

ям их будущей работы. Осуществление этого желания, по мнению заинтересованного работодателя, позволило бы снизить упомянутые выше затраты и сократить длительность перехода от обладателя вузовского диплома к квалифицированному специалисту, способному самостоятельно решать профессиональные задачи. На деле же начал реализовываться один из двух известных способов кастомизации – *частный*, рассчитанный на консолидацию двух систем, создающих совместный продукт, но сохраняющих при этом собственные сферы деятельности и играющих активную и пассивную роли в этом взаимодействии. Действительно, с начала 1990-х гг. и практически до настоящего времени российские вузы довольно широко сотрудничали с работодателями своих выпускников на основе так называемых прямых двусторонних договоров по схеме: вуз обучает будущих выпускников, а работодатель предоставляет им места прохождения производственных практик и принимает на работу. Как правило, это делалось, начиная с 3–4-х курсов обучения по окончании базовой подготовки. Основную, активную функцию при этом выполнял вуз, стремящийся учесть максимум пожеланий организации-партнёра, а собственно работодатель участвовал в подготовке выпускников лишь опосредованно, фактически лишь пассивно наблюдая за процессом и давая свои собственные оценки выпускникам уже после получения ими высшего образования. При этом часто выпускник, получивший высокую оценку от «своего» работодателя и на «своём» предприятии, при смене места работы выглядел некомпетентным в глазах другого. Тем самым молодой специалист нёс незаслуженное наказание за то, что, будучи ещё студентом конкретного вуза и получив гарантии трудоустройства от конкретного работодателя-партнёра этого вуза, согласился участвовать в узкоориентированной, адресной подготовке кадров.

Вне вузовской среды кастомизация до нынешнего момента была распространена

в основном в сфере корпоративного обучения – при создании адресных программ повышения квалификации специалистов конкретных организаций. В системе высшего образования функционирующих кастомизированных программ не было или они находились на этапе разработки. В числе вузопионеров, осознавших остроту проблемы и инициировавших её обсуждение, можно назвать Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет), предложивший идти по пути от кастомизации отдельных учебных дисциплин к кастомизации основных образовательных программ.

В последнее время в связи с глобализацией ситуация начала в корне меняться. Работодатель в России и за рубежом всё в большей степени делает ставку на мобильного сотрудника, не привязанного жёстко к конкретному месту, который, обладая целой линейкой компетенций (универсальных, общепрофессиональных, профессиональных и специальных), может легко передвигаться по стране и миру в поисках лучших условий работы и жизни. По мнению исследователей этого вопроса, работодатель при этом получает возможность привлекать квалифицированных специалистов для решения конкретных задач, а выпускники вузов – соответственно мотивацию к саморазвитию [8–10].

Как следствие, молодые люди стремятся приобрести не одну, узкоориентированную, а несколько квалификаций и дипломы нескольких вузов, оставаясь свободными от договорных обязательств с работодателем. Очевидно, в таких условиях частный способ кастомизации себя не оправдывает, становясь реальным барьером на пути современных трендов развития общества.

### Кастомизация

#### как ключ к решению проблемы

Видимо, наступает время перехода к новому для российского образования *комплексному* способу кастомизации выпускников, когда в их подготовке должны участвовать

не две, а целый ряд связанных между собой систем, объединённых в форме многолучевой «звезды» (в центре вуз, а в направлении лучей – его партнёры, в число которых могут входить как предприятия и организации-работодатели, так и местные органы государственной власти, образовательные учреждения и отдельные элементы инновационной инфраструктуры региона).

Как показывает опыт теории и практики маркетинга [5; 11–13], комплексный способ кастомизации оптимален тогда, когда продукт создаётся с использованием высоких технологий. Интересно, что именно это мы наблюдаем в последнее время в сфере образования: ведущие российские вузы активизируют поиск и применение на практике инновационных и эффективных технологий подготовки своих выпускников, стремясь обеспечить их конкурентоспособность на рынке труда [14–17], взаимодействуя при этом с многими организациями, не только с крупными, но и с малыми предприятиями, институтами Российской академии наук, государственными корпорациями и частным бизнесом. Важнейшими чертами такого взаимодействия является то, что список партнёров вуза открыт, в образовательном процессе учитывается мнение каждого такого партнёра независимо от объёма производства и числа его работников, причём наиболее квалифицированные и опытные представители работодателя имеют возможность непосредственно участвовать в процессе подготовки выпускников. Последнее особенно важно, поскольку продвинутому работодателю уже некогда ждать, пока вуз полностью доведёт свою работу до конца и создаст окончательно готовый продукт в виде выпускника. В рамках постоянно ведущегося мониторинга обратной реакции множества заинтересованных партнёров вузом проводится корректировка структурно-функциональных показателей своей образовательной среды.

Удобными площадками для такой комплексной кастомизации выпускников вуза, свободными от негативных явлений, обо-

значенных выше, могли бы стать организационные формы, не привязанные к корпоративным интересам ограниченного круга работодателей, например федеральные или региональные ресурсные центры, центры компетенций, центры коллективного пользования и инжиниринговые центры, детали функционирования которых уже рассматривались нами [4]. Именно в таких центрах, по мнению авторов, находится лучшее место для решения весьма трудной задачи согласования индивидуальных интересов выпускников, с одной стороны, и потребностей заинтересованных работодателей – с другой. В соответствии с логикой построения образовательного процесса начало комплексной кастомизации будущих выпускников целесообразно совместить с завершением «нулевого цикла» получения ими базового уровня вузовской подготовки (в большинстве случаев это третий год обучения в вузе). Компетентный портрет выпускника вуза, прошедшего комплексную кастомизацию, в большей степени будет соответствовать требованиям времени и социальному заказу и обладать готовностью к дальнейшему самосовершенствованию и самообразованию.

В тех случаях, когда в силу жизненной ситуации выпускник всё-таки заинтересован в упомянутой выше «углублённой профессионализации» под условия конкретного работодателя (нужно учитывать и такой вариант развития событий), результаты его комплексной кастомизации в бакалавриате, магистратуре и/или специалитете вуза могут сыграть роль хорошей основы для получения нужного эффекта. Важно отметить, что при этом «углублённая профессионализация» будет не заменять комплексную кастомизацию со всеми вытекающими негативными последствиями, а дополнять её с учётом интересов обучающегося. На практике она вполне может быть реализована за счёт средств заинтересованного работодателя в форме повышения квалификации дополнительно к подготовке выпускника, получаемой или уже полученной в вузе за счёт бюджетных ассигнований.

## Заключение

Таким образом, кастомизация выпускника вуза при определённых условиях позволяет наилучшим образом подготовить его к выходу на современный рынок труда и в сфере будущей профессиональной деятельности, обеспечив максимальное соответствие требованиям и вызовам российской экономики. Достижение положительного эффекта от кастомизации возможно при условии её комплексной реализации на площадках федеральных или региональных ресурсных центров, центров компетенций, центров коллективного пользования и инжиниринговых центров, свободных от узконаправленного корпоративного влияния.

## Литература

1. *Сенашенко В.С.* Уровни сопряжения системы высшего образования и сферы труда // Высшее образование в России. 2018. Т. 27. № 3. С. 38–47.
2. *Черницов А.Е., Мафутина М.В.* Взаимодействие вуза и предприятий-работодателей по подготовке квалифицированных кадров // Вопросы науки и образования. 2017. № 6 (7). С. 54–57.
3. *Мафутина М.В.* Исследование системы взаимодействия вуза и предприятий работодателей в качественной подготовке квалифицированных кадров // Теория и практика современной науки. 2017. № 5(23). С. 1206–1210.
4. *Леушин И.О., Леушина И.В.* Организация практической подготовки поликомпетентного выпускника технического вуза // Высшее образование в России. 2017. № 2. С. 93–98.
5. *Данько Т.П.* Управление маркетингом. М.: ИНФРА-М, 2001. 334 с.
6. *Ватнярская О.И.* Генезис и современные подходы к определению кастомизации // Сервис в России и за рубежом. 2014. № 6 (53). С. 189–201.
7. *Антоненко Н.А., Асаева Т.А., Тихонова О.В., Гречушкина Н.В.* Кастомизированный подход к реализации образовательных программ при подготовке инженерных кадров // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 5. С. 144–156. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-5-144-156>
8. *Цуникова Т.Г., Чепурная Ю.В., Пугачева Е.В.* Управление формированием профессиональной мобильности выпускников в техническом вузе // Педагогика. 2016. № 3. С. 74–77.
9. *Тимощук Н.А., Мякинкова С.Н.* Профессиональная мобильность в системе формирования конкурентоспособности специалиста технического профиля // Современные наукоемкие технологии. 2018. № 11-2. С. 321–325.
10. *Гёрлах И.В.* Профессиональная мобильность как объективное явление современного рынка труда // Технологическо-экономическое образование. 2015. № 3. С. 27–31.
11. *Pop M., Oduneye S., Gbate S., Biswas L., Flor R., Crystal E., Wright G.A., Newbigging S., Sermesant M., Ayache N.* Progress on customization of predictive MRI-based macroscopic models from experimental data // Lecture Notes in Computer Science. 2014. Vol. 8330. P. 152–161.
12. *Nussloch R.H., Preston J., Reichgelt H.* Improving student success through personalization and customization // SIGITE 2014 – Proceedings of the 15th Annual Conference on Information Technology Education 15, Riding the Wave of Change in Information Technology. 2014. P. 77–80.
13. *Chen S., Wang Y., Tseng M.I.* Mass Customization as a Collaborative Engineering Effort // International Journal of Collaborative Engineering. 2009. Vol. 1(2). P. 152–167.
14. *Чучалин А.И.* Модернизация трёхуровневого инженерного образования на основе ФГОС 3++ и CDIO ++ // Высшее образование в России. 2018. Т. 27. № 4. С. 22–32.
15. *Юшко С.В., Галиханов М.Ф., Кондратьев В.В.* Интегративная подготовка будущих инженеров к инновационной деятельности для постиндустриальной экономики // Высшее образование в России. 2019. Т. 28. № 1. С. 65–75.
16. *Романов Е.В.* Перспективы инновационного развития высшего образования в контексте реализации Федеральной целевой программы развития образования на 2016–2020 годы // Alma mater (Вестник высшей школы). 2015. № 11. С. 5–16
17. *Зимовина О.А.* Педагогические технологии индивидуализации обучения в информационно-образовательном пространстве вуза // Научные исследования и разработки. Социально-гуманитарные исследования и технологии. 2014. Т. 3. № 2. С. 52–56. DOI: <https://doi.org/10.12737/4659>

Статья поступила в редакцию 25.11.19

После доработки 30.04.20

Принята к публикации 03.06.20

## Customization of a University Graduate: Illusion or Requirement of Time?

*Igor O. Leushin* – Dr. Sci. (Engineering), Prof., Head of the Department of metallurgical technologies and equipment, Deputy General Director on innovation technologies AO NNIIMM «PRO-METEI», e-mail: igoleu@yandex.ru

*Irina V. Leushina* – Dr. Sci. (Education), Assoc. Prof., the Department of foreign language, e-mail: leushinaiv@yandex.ru

Nizhny Novgorod State Technical University named after R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod, Russia  
Address: 24, Minina str., Nizhny Novgorod, 603950, Russian Federation

**Abstract.** The article focuses on the problems of the implementation of the educational process in the University, taking into account the interests and needs of employers in the context of the transition of Russian higher education to the updated educational standards designed to take into account the requirements of applicable professional standards. The reasons of emergence of a situation, when a young specialist, sharply focused on the needs of a particular employer is unable to solve professional problems in conditions of other industrial sites and laboratories. The authors demonstrate the negative effects of the so-called «in-depth professionalization» and isolation of graduates from the competition held by the University in the interests of the particular employer. The article dwells on the preventive measures to eliminate these phenomena in the framework of «university – employer» cooperation, taking into account the individual interests of the student who is originally a full stakeholder of educational process. The term «customization» derived from marketing means fine tuning of graduates according to the specific requirements of a particular employer. The article provides a critical analysis of customization with regard to the Russian higher education in the historical aspect. The authors substantiate the need of complex customization of graduates, which implies that all University partners and stakeholders should be involved in educational process. Such complex customization may engage regional resource centers, centers of competence, centers of excellence and centers of engineering which are free from corporate interests.

**Keywords:** university graduate, educational process, customization, complex customization, employer, qualifications, competence, mobility

**Cite as:** Leushin, I.O., Leushina, I.V. (2020). Customization of a University Graduate: Illusion or Requirement of Time? *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 29, no. 7, pp. 56-63. (In Russ., abstract in Eng.)

DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-7-56-63>

## References

1. Senashenko, V.S. (2018). Conjugation Levels between Higher Education and Labour Sphere. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 27, no. 3, pp. 38-47. (In Russ., abstract in Eng.)
2. Chernitsov, A.E., Marutina, M.V. (2017). [Interaction between University and Enterprises-Employers for Training of Qualified Personnel]. *Voprosy nauki i obrazovaniya = Science and Education Issues*. No. 6 (7), pp. 54-57 (In Russ.)
3. Marutina, M.V. (2017). A Study of the System Interaction of Universities and Enterprises – Employers in High-Quality Training of Qualified Personnel. *Teoriya i praktika sovremennoi nauki = Theory and Practice of Modern Science*. No. 5(23), pp. 1206-1210 (In Russ., abstract in Eng.)
4. Leushin, I.O., Leushina, I.V. (2017). Organization of Practical Training of Poly-Competent Graduates at Technical University. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. No. 2, pp. 93-98. (In Russ., abstract in Eng.)

5. Dan'ko, T.P. (2001). *Upravlenie marketingom* [Marketing Management]. Moscow: INFRA-M Publ., 334 p. (In Russ.)
6. Vapnyarskaya, O.I. (2014). Genesis and Modern Methods for Defining Customization. *Servis v Rossii i za rubezhom = Services in Russia and Abroad*. No. 6(53), pp. 189-201. (In Russ., abstract in Eng.)
7. Antonenko, N.A., Asaeva, T.A., Tikhonova, O.V., Grechushkina, N.V. (2020). Customized Approach to the Implementation of Educational Programs for Training Engineers. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 29, no. 5, pp. 144-156. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-5-144-156> (In Russ., abstract in Eng.)
8. Tsunikova, T.G., Chepurnaya, Yu.V., Pugacheva, E.V. (2016). Management of Formation of Professional Mobility of Graduates in Technical College. *Pedagogika = Pedagogy*. No. 3, pp. 74-77 (In Russ., abstract in Eng.)
9. Timoshchuk, N.A., Myakinkova, S.N. (2018). Professional Mobility in Technical Specialist Competitiveness Forming System. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii = Modern High Technologies*. No. 11-2, pp. 321-325 (In Russ., abstract in Eng.)
10. Gerlakh, I.V. (2015). Professional Mobility as an Objective Phenomenon of the Modern Labor Market. *Tekhnologo-ekonomicheskoe obrazovanie = Technological and Economic Education*. No. 3, pp. 27-31 (In Russ., abstract in Eng.)
11. Pop, M., Oduneye, S., Ghate, S., Biswas, L., Flor, R., Crystal, E., Wright, G.A., Newbigging, S., Sermesant, M., Ayache, N. (2014). Progress on Customization of Predictive MRI-Based Macroscopic Models from Experimental Data. *Lecture Notes in Computer Science*. Vol. 8330, pp. 152-161.
12. Nussloch, R.H., Preston, J., Reichgelt, H. (2014). Improving Student Success through Personalization and Customization. In: *SIGITE 2014 – Proceedings of the 15th Annual Conference on Information Technology Education 15, Riding the Wave of Change in Information Technology*. Pp. 77-80.
13. Chen, S., Wang, Y., Tseng, M.I. (2009). Mass Customization as a Collaborative Engineering Effort. *International Journal of Collaborative Engineering*. Vol. 1(2), pp. 152-167.
14. Chuchalin, A.I. (2018). Modernization of the Three-Cycle Engineering Education Based on FSES 3++ and CDIO++. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 27, no. 4, pp. 22-32. (In Russ., abstract in Eng.)
15. Yushko, S.V., Galikhanov, M.F., Kondratyev, V.V. (2019). Integrative Training of Future Engineers to Innovative Activities in Conditions of Postindustrial Economy. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 28, no. 1, pp. 65-75. (In Russ., abstract in Eng.)
16. Romanov, E.V. (2015). Prospects for Innovative Development of Higher Education in the Context of the Implementation of the Federal Target Program for the Development of Education for 2016–2020. *Alma mater (Vestnik vysshei shkoly) = Alma Mater (Higher School Herald)*. No. 11, pp. 5-16. (In Russ., abstract in Eng.)
17. Zimovina, O.A. (2014). Pedagogical Technologies for Customization of Training within Information and Educational Space of a Higher School Institution. *Nauchnye issledovaniya i razrabotki. Sotsial'no-gumanitarnye issledovaniya i tekhnologii = Scientific Research and Development. Socio-Humanitarian Research and Technology*. Vol. 3, no 2, pp. 52-56. DOI: <https://doi.org/10.12737/4659> (In Russ., abstract in Eng.)