Т.В. Фуряева, О.В. Гудкова

РАЗВИТИЕ МЕТАКОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ КЛАССОВ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Констатируется становление новой образовательной парадигмы. Обсуждаются проблемы формирования компетенций будущего. Акцентируется внимание на создании сети специализированных классов в рамках «нового» инженерного образования. Предлагается «предмодель инженера нового поколения». Для формирования выделяется группа метакомпетенций обучающихся в рамках «предмодели». Подчеркивается необходимость и возможность их формирования в условиях среднего общего образования.

Ключевые слова: компетенции будущего; новая образовательная парадигма; специализированные классы инженерно-технологической направленности; предмодель инженера нового поколения; метакомпетенции обучающихся; принцип человеко-машинных систем.

Все большее количество экспертов (Е. Лошкарева, П. Лукша, И. Ниненко, И. Смагин, Д. Судаков) утверждают, что компетенции будущего необходимы не только для трудоустройства и успешной карьеры, но и для активной гражданской позиции и более высокого качества личной и семейной жизни. Прогнозируется увеличение продолжительности жизни (100+), и в условиях возрастной неопределенности поддержания образования в течение всей жизни (включая личностное развитие, фитнес тела и ума, терапию и др.) становится новым значимым сектором экономики. Образование приходит к пониманию того, что необходимо учитывать растущую продолжительность жизни людей, так называемый третий возраст. На данный момент современная модель «индустриального» образования принципиально несостоятельна. Она формирует «навыки прошлого», а не «навыки будущего», и готовит обучающихся к реальности, которой уже не будет [1].

В настоящее время мы наблюдаем становление новой образовательной парадигмы для нового сложного мира. Образование столкнулось с ситуацией, когда в ряде сфер навыки устаревают быстрее, чем заканчивается нормативный срок обучения. Именно поэтому требуется совершенно новый подход к навыкам и умениям, которые должны лечь в основу новой образовательной парадигмы. Широко обсуждаются требуемые навыки будущего, а именно: эмоциональный интеллект, медиаграмотность, умение управлять вниманием, экологическое мышление, креативность, способность учиться [2. С. 81].

В формирующейся новой образовательной парадигме четко вырисовывается стратегия «перехода через пропасть», суть которой заключается в том, что действовать следует уже из будущего, строя мосты в настоящее. Актуальна тенденция открытости к практико-ориентированному, связанному с потребностями общества, экологически ориентированному и межпоколенческому образованию. Акцентируется внимание на профессиональных навыках и успешной социализации в течение первых 15–20 лет жизни. Важно также в новой парадигме учитывать тенденцию исчезновения 60–70% профессий в промышленности и связанных с ней секторов (маркетинг, финансы, торгов-

ля) в связи с ключевым трендом автоматизации и роботизации экономики. При этом актуальным остается сохранение некоторых классических профессий, таких как инженер, формирование «модели инженера нового поколения» с метакомпетенциями, необходимыми для профессионального и общественного успеха в XXI в. [1].

В Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования третьего поколения, разработанном в 2012 г., изложены требования к образовательным результатам [3]. Формированию подлежат личностные и метапредметные умения обучающихся, необходимые для нового сложного мира. Данные умения включают в себя следующее: сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, сформированность основ саморазвития и самовоспитания, готовность к служению Отечеству, его защите, толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов, умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, умение самостоятельно оценивать и принимать решения и т.д.

В современных исследованиях по поводу метапредметных умений, метакомпетенций все чаще используются такие понятия, как «твердые навыки» (hard skills) и «мягкие или гибкие навыки» (soft skills). Твердые навыки западные эксперты рассматривают как технические профессиональные навыки, связанные с выполняемой деятельностью, в частности, делопроизводством, логистикой, умениями программирования, управления автомобилем и т.д. Данные навыки устойчивы, хорошо обозримы, измеримы, легко раскладываются на ряд простых и конечных операций. Мягкие навыки относят к числу социальных навыков. Иногда их называют жизненными, личностными, человеческими. По сути, они являются надпрофессиональными, неспецифическими по отношению к профессиональной деятельности. К ним относят умения, связанные с коммуникацией (умения убеждать, работать в команде, конструктивно решать конфликты), умения работать с информацией. Здесь

важны особые характеристики интеллекта, в частности, его системность, ориентация на результат и процесс. К гибким умениям относят также личностные особенности человека, касающиеся его интеллекта и эмоционального мира. Речь идет о мотивированности в деятельности, самоорганизованности, самодисциплине, способности взять на себя ответственность, осознавать и управлять своими эмоциями.

Как показывают специальные исследования, проведенные американскими учеными из Гарвардского и Стенфордского университетов, значительная часть навыков, используемых для достижения целей, входит в состав гибких навыков. При этом выявлена определенная корреляция между успешностью продвижения по карьерной лестнице и значимостью владения «твердыми», социальными навыками.

В нашем исследовании мы придерживаемся позиций отечественных ученых, которые ведут свои исследования в русле компетентностного подхода (И.А. Зимняя, Ю.В. Громыко и др.). По определению Ю.В. Громыко, метапредметы, метапредметные технологии были созданы с целью культивирования другого типа сознания учащегося и учителя. Этот тип сознания не «застывает» в информационных ограничениях какого-либо учебного предмета, а работает с взаимосвязями и ограничениями знаний каждой из дисциплин [5]. Многие ученые понимают под метакомпетенцией способность к быстрой адаптации, приспособлению к новым условиям, готовность к непрерывному обучению / образованию, готовность к переносу имеющихся знаний, умений, способностей на новые объекты деятельности [6].

В рамках наших рассуждений заслуживают внимания результаты обсуждения концепта *metalearning* (метаобразование, метаобучение или метапредметный подход в обучении), который состоялся в рамках специальной международной конференции (г. Падова, Италия, 2003 г.). Дж. Бигз в работе «*The role of metalearning in study*» сформулировал концепт «метаобразование» как ‘*being aware of and taking control of one’s own learning*’ (точное понимание и управление процессом получения своего образования) [7]. В результате было синтезировано обобщенное понимание данного концепта, согласующегося с пониманием отечественных ученых. Учитывая вышеизложенное, под метакомпетенцией мы понимаем готовность к непрерывному получению знаний и умений, приспособление к новым условиям и ситуациям. Метакомпетентность рассматривается как личностное качество, которое проявляется в способности стратегически мыслить и оценивать образовательную ситуацию для выстраивания максимально эффективной профессионально-образовательной траектории.

В настоящее время, учитывая концепцию развития технологического образования в системе общего образования Российской Федерации, особенно актуальным становится «новое» инженерное образование [9]. В период развития постиндустриального общества, «рывка в шестой технологический уклад» огромное значение придается повышению престижного образа инженера и началу подготовки инженера нового поколения в условиях среднего общего образования.

Вместе с возрастанием необходимости работы с обучающимися растет и понимание важности изменений в содержании и методологии этой работы в связи с переходом экономики от типовых технологий к технологиям нового сложного мира. В рамках «нового» инженерного образования на базе образовательных организаций среднего общего образования комплектуются специализированные классы различных технологических профилей.

В Красноярском крае по инициативе губернатора была создана масштабная сеть специализированных классов, наибольшую часть которых составляют классы инженерно-технологического профиля [10]. В 2015 г. создано 25 специализированных классов, из которых 10 – инженерно-технологических. В 2016–2017 гг. начали работу еще 50 специализированных классов на базе 40 образовательных организаций, из них – 21 инженерно-технологический класс. Планируется организовать еще большее количество данных классов.

В условиях специализированных классов в процессе формирования метакомпетенций обучающихся одним из направлений разработок мы выбрали «модель инженера нового поколения». Как отмечено в «Стратегии инновационного развития РФ до 2020 г.» и Указе Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», особенно важно сформировать новейшие метакомпетенции для инженерно-технических специальностей, что потребовало разработки «модели инженера нового поколения» [11, 12].

Разработкой данной модели занимались как российские (Р.М. Горбатюк, О.П. Попова, А.Г. Михайлова) [13], так и зарубежные (О.Л. Фиговский, К.Л. Левков) ученые [14]. Многие исследователи рассматривали проблему непрерывного профессионального образования. Вызывают интерес результаты специальных исследований в рамках разработки модели непрерывного профессионального инженерного образования (П.С. Чубик, В.С. Севастьянов, М.Г. Минин, И.А. Сафьянников) [15]. С нашей точки зрения, формирование «модели инженера нового поколения» необходимо и, самое главное, возможно начинать в условиях образовательных организаций среднего общего образования.

Принимая во внимание теоретические работы названных выше ученых, мы ввели понятие «предмодель инженера нового поколения». На основе современных исследований основных трендов, определяющих образ рабочего места в XXI в. [2. С. 13], базовых навыков XXI в. [2. С. 85] и новых требований ФГОС к образовательным результатам, нами (инициативной педагогической группой, включающей сотрудников крупных промышленных предприятий) была разработана модель для среднего общего образования. Целевой компонент «предмодели инженера нового поколения» включает в себя следующие метакомпетенции: эмоциональный интеллект, экологичность (системность) и креативность мышления, общеинженерные технические навыки и языковые умения (владение иностранным языком). Последнее напрямую связано с новыми вызовами, стоящими пе-

ред «сложным специалистом», которому предстоит работать в масштабах мировых экономических и образовательных систем, в условиях глобальной экономики.

В рамках «нового» инженерного образования для становления метакомпетенций обучающихся мы выбрали событийно-проектный формат организации образовательного процесса. В дидактических исследованиях накоплен позитивный опыт разработок, выполненных в данном формате [16]. Проблема обеспечения событийности в образовательной и педагогической деятельности напрямую связана с созданием культурных условий для самореализации и саморазвития молодого человека. Сущность событийно-проектной организации общего образования заключается в организации ярких образовательных событий в жизни школьного коллектива и отдельной личности, в процессе которых происходят значительные трансформации во внутреннем мире обучаемого, связанные с изменением его ценностно-смысловой, эмоциональной и интеллектуальной сфер жизни.

В рамках реализации «предмодели инженера нового поколения» и формирования метапредметных компетенций, связанных с умениями работать с рабочей документацией на иностранном языке, конструированием современного рабочего места, включаться в групповой рабочий процесс, взаимодействовать с внешней средой, нами была подготовлена и организована серия открытых образовательных проектов, в частности, проект «Виртуальный завод-2». Базовым материалом явились оригиналы технических документов машиностроительного завода «Сибтяжмаш» г. Красноярск. Следует отметить, что на данный момент предприятие является банкротом. Однако мы выбрали именно его, так как данное производство имеет богатую историю и хорошо разработанную техническую документацию, фиксирующую уникальный опыт специалистов данного предприятия тяжелого машиностроения. Безусловно, при отсутствии реального промышленного производства, мы, опираясь на имеющиеся кадровые, технические, документальные ресурсы, обратились к методу игрового, проектного моделирования. Нашей исходной идеей было положение о том, что изучение истории предприятия – как его расцвета, так и краха – позволит избежать фатальных ошибок в будущем и позволит обучаемым в старшей школе приобрести необходимые метакомпетенции для будущей профессиональной инженерной деятельности.

В контексте содержания проекта обучающиеся на примере предприятия тяжелого машиностроения познакомились с функциями инженера, знающего иностранный язык. Они тщательно изучили структуру данного производства, систему управления, функции

инженеров, сотрудников отдела главного конструктора. Детально рассматривались новейшие тренды автоматизации и роботизации экономики. Отрабатывались умения, входящие в перечень необходимых метакомпетенций для инженера будущего.

В данном проекте особо уделяется внимание новому принципу человеко-машинных систем, позволяющему каждому участнику проекта включиться в управление нашего игрового производства. Суть принципа – отдать «машинное» машинам, а человеку вернуться к природе и самому себе. В рамках «машинного» мы предлагаем учитывать изменения на трех уровнях производства: уровне рабочего места, системе рабочих мест и системе внешнего окружения. Обучающиеся совместно с тьюторами проектировали свое рабочее место. На уровне системы рабочих мест изучались и продумывались эффективное взаимодействие между рабочими и их рабочими местами. На завершающем уровне происходила имитация взаимодействия системы рабочих мест с другими внешними системами. Этот уровень самый сложный и самый креативный, который, собственно, и формирует заложенные нами в основу проекта метакомпетенции. В рамках «возвращения человека к природе и самому себе» мы особенно тщательно разрабатывали режим труда и отдыха инженера нового поколения.

В результате анализа результатов данного эксперимента, продолжающегося в течение двух лет, нами была зафиксирована положительная динамика в развитии имеющихся умений и становлении новых умений, входящих в состав метапредметных компетенций, необходимых для успешной инженерной деятельности. Значительный рост наблюдался в формировании эмпатийных качеств, технических умений и в целом медиаграмотности, в способности принимать креативные инженерные и технические решения, в формировании навыков иноязычного общения у обучающихся в девятых классах общей школы.

В целом наша опытно-экспериментальная работа свидетельствует о возможности формирования метакомпетенций у обучаемых в рамках специализированных классов инженерно-технологической направленности в общей школе. При этом главными условиями успешности реализации «предмодели инженера нового поколения» являются организация событийно-проектного обучения, использование имеющихся производственных ресурсов, в том числе бывших производств, сетевое взаимодействие, активное включение всех субъектов в иноязычное общение. Увеличение количества специализированных классов инженерно-технологической направленности дает нам возможность транслировать наш опыт на другие образовательные организации, включая профильные классы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лукша П. Выращивая глобальные образовательные экосистемы будущего // Present5. URL: <http://present5.com/vyrashhivaya-globalnye-obrazovatelnye-ekosistemy-budushhego-pavel-luksha-direktor/> (дата обращения: 16.12.2018).
2. Лошкарева Е., Лукша П., Ниненко И., Смагин И., Судаков Д. Навыки будущего. Что нужно знать и уметь в новом сложном мире. URL: <https://worldskills.ru/media-czentr/doklady-i-issledovaniya.html> (дата обращения: 16.12.2018).
3. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования (10–11 кл.) // КонсультантПлюс : справочная правовая система. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (дата обращения: 15.07.2018).

4. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа / сост. Е.С. Савинов. М.: Просвещение, 2011. 342 с.
5. Громыко Ю.В. Мыследеятельностная педагогика. Минск, 2000. С. 114–115.
6. Ордобоева Л.М. Метакомпетентия как компонент содержания профессиональной иноязычной подготовки студентов в языковом вузе // Вестник Московского государственного лингвистического университета. 2014. № 14 (700). С. 144–153.
7. Biggs J.B. The role of meta-learning in study process // British Journal of Educational Psychology. 1985. № 55. P. 185–212.
8. Епифанова М.В. Качество школьного образования в контексте компетентностного подхода // КиберЛенинка. URL: <http://ecsocman.hse.ru/data/2011/05/02/1268027526/27-29.pdf> (дата обращения: 03.11.2018).
9. Вчерашний П.М., Гафурова Н.В., Румянцев М.В., Осипенко О.А. Инженерное образование: смена формата // Высшее образование в России. 2016. № 8-9 (204). С. 15–21.
10. Постановление администрации г. Красноярска от 28.09.2015 № 605. Об утверждении Положения о порядке комплектования специализированных структурных подразделений (специализированных классов). URL: <http://www.krasnoyarsk.regnews.org/doc/nq/rd.htm> (дата обращения: 20.09.2018).
11. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 8 декабря 2011 г. № 2227-р). URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70006124> (дата обращения: 23.01.2018).
12. Указ Президента РФ от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» // consultant.ru: система «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_297432 (дата обращения: 15.07.2018).
13. Михайлова А.Г. Анализ модели инженера с профессионально творческими способностями // Вестник Тольяттинского государственного университета. Педагогические науки. 2014. № 2 (17). С. 152–156.
14. Фиговский О.Л., Левков К.Л. К вопросу подготовки инновационных инженеров. URL: <http://www.nanonewsnet.ru/blog/nikst/problemypodgotovki-inzhenerov-dlya-innovatsionnykh-otraslei> (дата обращения: 20.07.2018).
15. Чубик П.С., Демяннюк Д.Г., Минин М.Г., Сафьянников И.А. Система непрерывного профессионального образования // Высшее образование в России. 2010. № 5. С. 38–45.
16. Ковалева Т.М., Якубовская Т.В. Тьюторская деятельность как антропопрактика: между индивидуальной образовательной траекторией и индивидуальной образовательной программой // Человек.RU. 2017. № 12. С. 85–94.

Статья представлена научной редакцией «Педагогика» 14 марта 2019 г.

The Development of Students' Meta-Competences in Specialized Classes with an Engineering and Technological Focus

Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta – Tomsk State University Journal, 2019, 442, 199–203.

DOI: 10.17223/15617793/442/24

Tatyana V. Furyaeva, Krasnoyarsk State Pedagogical University (Krasnoyarsk, Russian Federation). E-mail: tat.fur130@mail.ru

Olga V. Gudkova, Krasnoyarsk State Pedagogical University (Krasnoyarsk, Russian Federation). E-mail: olya.gudkova.69@inbox.ru

Keywords: competences of the future; new educational paradigm; specialized classes with engineering and technological focus; pre-model of engineer of new generation; meta-competences of students; principle of man-and-machine systems.

The article states that nowadays the “industrial model” of education is unworkable as it forms the “skills of the past”, and not the “skills of the future”. A new educational paradigm in the new complex world is formed. Skills required for the future are identified. In the new paradigm, a large number of professions disappear in connection with the automation and robotization of economy. At the same time, some classical professions, such as the engineering profession, are still important. The Federal State Educational Standard of Secondary Education sets out requirements for educational outcomes. It states that students’ meta-competences necessary for the new complex world must be formed. The concepts of “hard skills”, “soft skills”, “meta-competence” in modern research are considered. The clarification of the terms allows considering the problem of the conditions for the formation of students’ meta-competences in the framework of a meta-subject approach. In their research, the authors adhere to a competence-based approach. To provide “new” engineering education in the region, a large-scale network of specialized classes has been created. In the conditions of these classes, the authors participate in the development of a model of an “engineer of a new generation”. Both Russian and foreign scientists are engaged in the development of this model. The authors state that the formation of this model is necessary and possible in the conditions of educational organizations of secondary education. The concept of a “pre-model of an engineer of a new generation” is introduced. The meta-competences that this pre-model includes are listed. To develop meta-competences, the authors choose an “event-based project” format for organizing the educational process. An example of the implementation of this pre-model from the authors’ practice is given. The formation of a “pre-model engineer” takes place under the conditions of an open educational project developed by the authors. This project is relevant in the conditions of the latest trend of automation and robotization of economy. In the framework of the formation of students’ meta-competences, a special role is given to the knowledge of a foreign language. The project is based on the principle of man-and-machine systems. As a result of the analysis of this experiment, the positive dynamics of the development of existing skills and the emergence of new skills that are part of the meta-competences necessary for successful engineering activity have been recorded. It is concluded that it is possible to form these meta-competences among students in specialized classes in the secondary general school. It is emphasized that the main conditions for the successful implementation of the “pre-model of an engineer of a new generation” are the event-project format, the use of production resources, including the former ones, networking, the active involvement of subjects in foreign language communication. The increase in the number of specialized classes allows the authors to share the experience with other educational organizations.

REFERENCES

1. Luksha, P. (2015) *Vyrashchivaya global'nye obrazovatel'nye ekosistemy budushchego* [Growing up the global educational ecosystems of the future]. [Online] Available from: <http://present5.com/vyrashchivaya-globalnye-obrazovatelnye-ekosistemy-budushchego-pavel-luksha-direktor/>. (Accessed: 16.12.2018).
2. Loshkareva, E. et al. (c. 2017) *Navyki budushchego. Chto nuzhno znat' i umet' v novom slozhnom mire* [Skills of the future. How to thrive in the new complex world]. [Online] Available from: <https://worldskills.ru/media-czentr/doklady-i-issledovaniya.html>. (Accessed: 16.12.2018).
3. Consultant.ru. (2012) *Federal'nyy gosudarstvennyy obrazovatel'nyy standart srednego (polnogo) obshchego obrazovaniya (10–11 kl.)* [Federal State Educational Standard of Secondary (Complete) General Education (Grades 10–11)]. [Online] Available from: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174. (Accessed: 15.07.2018).

4. Savinov, E.S. (2011) *Primernaya osnovnaya obrazovatel'naya programma obrazovatel'nogo uchrezhdeniya. Osnovnaya shkola* [The approximate basic educational program of an educational institution. Primary school]. Moscow: Prosveshchenie.
5. Gromyko, Yu.V. (2000) *Mysledeyatel'nostnaya pedagogika* [Pedagogics of Mental and Action approach]. Minsk: Tekhnoprint.
6. Ordoboeva, L.M. (2014) Meta-competence as a contents component of the content of professional language learning at linguistic universities. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo lingvisticheskogo universiteta – Vestnik of Moscow State Linguistic University*. 14 (700). pp. 144–153. (In Russian).
7. Biggs, J.B. (1985) The role of meta-learning in study process. *British Journal of Educational Psychology*. 55. pp. 185–212.
8. Epifanova, M.V. (2011) *Kachestvo shkol'nogo obrazovaniya v kontekste kompetentnostnogo podkhoda* [The quality of school education in the context of the competence approach]. [Online] Available from: <http://ecsocman.hse.ru/data/2011/05/02/1268027526/27-29.pdf>. (Accessed: 03.11.2018).
9. Vcherashniy, P.M. et al. (2016) *Inzhenernoe obrazovanie: smena formata* [Engineering education: changing the format]. *Vysshee obrazovanie v Rossii*. 8-9 (204). pp. 15–21.
10. Krasnoyarsk.regnews.org. (2015) *Postanovlenie administratsii g. Krasnoyarska ot 28.09.2015 № 605. Ob utverzhdenii Polozheniya o por-yadke komplektovaniya spetsializirovannykh strukturnykh podrazdeleniy (spetsializirovannykh klassov)* [Resolution of the administration of Krasnoyarsk dated September 28, 2015, No. 605. On approval of the Regulation on the Enrollment Procedure for Specialized Structural Units (Specialized Classes)]. [Online] Available from: <http://www.krasnoyarsk.regnews.org/doc/nq/rd.htm>. (Accessed: 20.09.2018).
11. Garant.ru. (2011) *Strategiya innovatsionnogo razvitiya Rossiyskoy Federatsii na period do 2020 goda (utv. rasporyazheniem Pravitel'stva RF ot 8 dekabrya 2011 g. № 2227-r)* [Strategy of innovative development of the Russian Federation for the period up to 2020 (approved by the order of the Government of the Russian Federation No. 2227-r of December 8, 2011)]. [Online] Available from: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70006124>. (Accessed: 23.01.2018).
12. Consultant.ru. (2018) *Ukaz Prezidenta RF ot 07.05.2018 № 204 "O natsional'nykh tselyakh i strategicheskikh zadachakh razvitiya Rossiyskoy Federatsii na period do 2024 goda"* [Presidential Decree No. 204 of 07 May 2018 "On the national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period up to 2024"]. [Online] Available from: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_297432. (Accessed: 15.07.2018).
13. Mikhaylova, A.G. (2014) Model of engineer with professional creative capabilities. *Vestnik Tol'yatinskogo gosudarstvennogo universiteta. Pedagogicheskie nauki*. 2 (17). pp. 152–156. (In Russian).
14. Figovskiy, O.L. & Levkov, K.L. (2010) *K voprosu podgotovki innovatsionnykh inzhenerov* [On the issue of training innovative engineers]. [Online] Available from: <http://www.nanonewsnet.ru/blog/nikst/problemy-podgotovki-inzhenerov-dlya-innovatsionnykh-otraslei>. (Accessed: 20.07.2018).
15. Chubik, P.S. et al. (2010) *Sistema nepreryvnogo professional'nogo obrazovaniya* [The system of continuous vocational education]. *Vysshee obrazovanie v Rossii*. 5. pp. 38–45.
16. Kovaleva, T.M. & Yakubovskaya, T.V. (2017) Tutorial activity as anthropopractice: between individual educational trajectories and individual educational programs. *Chelovek.RU*. 12. pp. 85–94. (In Russian).

Received: 14 March 2019