

Алгоритм распределения студентов по элективным курсам для проектной деятельности в системе профессионального образования

Рассмотрены некоторые проблемы формирования групп обучающихся в дистанционном образовательном процессе при использовании проектного метода обучения. Предложены этапы формирования групп и выделены некоторые из ключевых аспектов, подлежащих дальнейшим исследованиям. Представлена блок-схема алгоритма кластеризации данных для распределения студентов по элективным курсам.

Ключевые слова: дистанционное обучение, формирование групп, проектное обучение, оценивание, программное обеспечение, алгоритм кластеризации.

T.N. Krotenko

Algorithm of distribution students on elective courses for project activity in system of professional education

Some problems of formation students groups in the distance educational process using project methods of training are considered. The stages of formation groups are offered and some of the key aspects which are subject to further researches are allocated. A block diagram of the data clustering algorithm for the distribution of students on elective courses is presented.

Keywords: distant education, groups building, project-type teaching, tests, software, clustering algorithm.

В соответствии с Указом Президента РФ от 07.05.2018 г. №204, основными задачами в сфере образования в ближайшие годы являются: «внедрения на уровнях основного общего и среднего общего образования образовательных технологий, обеспечивающих освоение обучающимися базовых навыков и умений, повышение их вовлеченности в образовательный процесс, а также модернизация профессионального образования, в том числе посредством внедрения адаптивных, практико-ориентированных и гибких образовательных программ» [1].

Принимая во внимание существующие тенденции в развитии науки и техники, а также логичное отставание от них традиционного академического подхода к передаче знаний и опыта, вполне естественным является осуществление попыток оптимизации существующих подходов к организации и реализации образовательного процесса, не только в высшей школе, но и в среде профессионального

образования [3].

Следует отметить рост исследований в выбранном направлении, как с теоретических позиций, так и практики проектного обучения. В частности, сюда можно отнести примеры Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», Московского политехнического института, Южного федерального университета и Брянского государственного технического университета [2, 5, 7, 11]. Отметим, что одновременно с очным проектным обучением, развивается его «виртуальный (дистанционный) собрат» – виртуальное или дистанционное обучение [6, 10, 13].

Рассмотрим ряд определений, в частности, касательно проектного обучения, виртуального обучения. Следует отметить, что однозначно принятого и утвержденного определения такого понятия, как «проектный метод обучения» в настоящий момент не сформулировано, поэтому, в рамках проводимого исследования

имеет смысл ограничиться формулировкой, которую даёт в своём обзоре М.Р. Арпентьева: «проектное обучение – особая форма организации учебного процесса, направленная на решение студентами практических задач, возникающих в сфере их профессиональной деятельности» [3]. При этом, ряд отечественных исследователей, среди которых Н.А. Бреднева [5], Н.П. Русакова [7], В.В. Спасенников [10] рассматривают проектное обучение в качестве средства, позволяющего развивать способности, формировать ряд исследовательских и социальных навыков у обучающихся.

В психолого-педагогических исследованиях показано, что у данного варианта построения образовательного процесса есть свои преимущества, при этом ожидается более гармоничное развитие личности обучающегося и соответствие получаемых им знаний текущим реалиям (экономической ситуации, уровню развития науки и техники, правилам и приемам коммуникации) [8, 12, 14].

Проектный подход используется и при организации дистанционного обучения, которое предлагается трактовать согласно А.А. Андрееву, как: «дистанционное обучение — это целенаправленный процесс интерактивного взаимодействия обучающихся и обучающихся между собой и со средствами обучения, инвариантный (индифферентный) к их расположению в пространстве и времени, который реализуется в специфической дидактической системе» [2]. Одновременно с достоинствами, среди основополагающих недостатков подхода в отношении виртуального проектного обучения (дистанционного), по мнению автора, имеет смысл выделить отсутствие физического контакта (как с преподавателем, так и обучающихся между собой), позволяющего стимулировать и управлять заинтересованностью обучающегося в освоении учебных курсов. Приведенное утверждение находит свое отражение в ряде научных статей, описывающих проблемы реализации дистанционного обучения на практике [2, 6, 11].

Рассматривая типичный образовательный процесс в части «виртуализированного» пространства обучения (указанный термин трактуется автором как дистанционное обучение с применением технических средств связи, когда преподаватели и обучающиеся не имеют возможности физического контакта, либо такие контакты затруднены по различным причинам: инклюзивного характера, географического месторасположения, и т.п.), перед преподавателями заранее разработанных учебных

курсов, встает задача корректного формирования групп обучающихся. Указанная задача связана с тем, что проектный метод обучения предполагает групповую работу (на условиях сотрудничества – «collaboration») в малых группах. Следовательно, является актуальным, на основании заранее разработанного алгоритма, с использованием обоснованных определенных методов, сформировать проектные группы для достижения целей обучения наиболее эффективным образом. Отметим, что в рамках данной статьи автором не рассматриваются объективно существующие сложности процесса обучения (которые предполагается осветить в последующих статьях), в частности, среди них можно выделить [4, 8, 9]:

- связанные с необходимостью «перформатирования» учебных курсов для использования материалов в среде виртуального обучения (дистанционного образовательного процесса);
- обусловленные поддержкой и стимулированием на уровне учреждения образования и министерства образования всех начинаний преподавателей в этом направлении;
- сложности эргономического и дидактического характера, связанные с необходимостью перестроения системы оценивания уровня знаний дистанционно;
- потенциальные конфликты, связанные с возможным расторжением контракта, для преподавателей, успешно разработавших и внедривших дистанционные образовательные технологии в своих курсах (так как курсы разработаны и фактически отсутствует необходимость в физическом присутствии преподавателя в данном учреждении образования).

Этапы работы по комплектованию групп обучающихся при использовании проектного подхода, по мнению автора, могут быть представлены таким образом:

Этап 1. Разработка и проведение предварительного тестирования и оценки уровня знаний, психофизиологических особенностей потенциальных членов группы (включая оценивание реакции в стрессовых ситуациях, склонность к кооперации, стремление к лидерству и т.п.

Этап 2. Разработка и обоснование подхода к выбору метода формирования групп:

- по принципу **схожести эмоциональных реакций**, подходов решению проблем, уровню образования, направлениям обучения, **интересам, способностям**;
- по принципу психологической **совмес-**

тимости и сработанности;

– по принципу **оптимальной комбинации** показателей участников (например, группирование по принципу «лидер – исполнители»).

Этап 3. Организация системы дистанционного опосредованного взаимодействия (выбор технологии и программного обеспечения, формирование правил, принципов и процедур взаимодействия в виде порядка, норм общения, сроков сдачи проектов и проведения консультаций) и доведение необходимой информации до всех членов группы. Также, на данном этапе, необходимо решить проблему, связанную со степенью контроля за процессом общения членов группы (модерация), что нашло свое отражение в исследованиях авторов [4, 9, 14]. Процесс обучения, основанный, по проектному методу, на принципах самоорганизации системы (т.е. обучающиеся самостоятельно будут распределять роли «руководитель – исполнитель», самостоятельно будут организовывать и контролировать процесс работы над проектом, распределять работы, ставить задачи и нести ответственность за результаты), приведет к снижению эффективности и результативности работы группы и образовательного процесса в целом [9, 10].

Попробуем наметить «фронт работ» по первому из выделенных выше этапов формирования групп для проектного обучения. На первом этапе необходимо решить вопрос о проведении исследования (тестирования и оценивания) обучающихся. Здесь следует выделить ряд препятствий [8, 9]:

– необходимость в получении согласия обучающихся на проведение исследований (защита персональных данных, правила и условия неразглашения);

– необходимость в подборе специализированных тестов и системы интерпретации их результатов;

– необходимость в получении корректных результатов исследования с учетом потенциального искажения испытуемыми информации о себе (оценка истинности ответов испытуемых корректирующая «желание выставить себя в лучшем свете»);

– необходимость в организации процесса исследования обучающихся через специализированное программное обеспечение (уже существующее или нуждающееся в предварительной разработке), сложность которого зависит от сформированной системы тестирования.

Преодоление первого из выделенных препятствий предполагает получение разрешений

от обучающихся либо их родителей на проведение ряда исследований психологического характера, включая предоставление данных, характеризующих психофизиологические и физические особенности обучающихся (проблемы со здоровьем и т.п.). Указанные действия предполагают вовлечение руководства образовательной организации и могут быть выполнены при поступлении абитуриентов в учебное заведение, предлагая абитуриентам или их представителям подписать документы, подтверждающие согласие на использование, хранение и обработку персональной информации в целях предоставления образовательных услуг должным образом.

Второй шаг заключается в определении тех характеристик личности обучающихся, которые являются важными для достижения целей обучения наиболее эффективным образом. Здесь необходимо обратить внимание на требования образовательных стандартов к обучающимся, для того чтобы сформировать нужный набор характеристик, который бы отвечал требованиям существующей системы образования и оценивания знаний. На данном шаге, необходимым является привлечение специалистов, имеющих определенные знания и навыки в области инженерной психологии и эргономики, для формирования объективного набора тестов и шкалы оценивания с целью дальнейшего использования в процессе обучения для формирования проектных групп и развития у обучающихся нужных характеристик, соответствующих получаемой ими профессии. Одновременно специалистам-психологам и эргономистам предстоит учесть факторы, искажающие результаты оценивания обучающихся, характеризующиеся как попытка «представления себя в лучшем свете» (помимо этого, возможны реакции «индифферентность», «намеренное занижение характеристик»), что является довольно характерным для обучающихся [9].

Последнее препятствие связано с тем, что при дистанционном обучении физический контакт не представляется возможным или крайне затруднен, следовательно, обучающиеся не имеют физической возможности подвергаться процедурам оценивания непосредственно. Заполнение ответов на тесты в электронных документах, общение посредством электронных писем, по мнению автора, хотя и выглядит достойной заменой и общепонятным способом коммуникации, не может считаться эффективным, так как предполагает значительные трудозатраты с обеих сторон: как тес-

тируемого, так и тестирующего. Исходя из этого, в качестве устранения подобного препятствия, предполагается либо использовать существующие платформы (например, Moodle) либо разработать специальное программное обеспечение для организации тестирования обучающихся (клиент-серверная технология) [12].

Рассмотрим второй этап, предполагающий решение задачи формирования проектных групп, как в смешанном обучении, так и для дистанционного обучения. При этом отметим, что ряд проведенных исследований, показал, что однозначный выбор в пользу той или иной стратегии сделать не представляется возможным. Для отечественных реалий предполагается провести дополнительные исследования и, возможно, предложить некую отдельную стратегию для корректного формирования групп обучающихся по проектному методу [3].

Этап третий предполагает решить проблему организации системы дистанционного опосредованного взаимодействия между обучающимися и обучающими, в частности, предстоит: определить технологии, которые будут использоваться, убедиться в их доступности для всех участников процесса обучения, сформировать правила и процедуры взаимодействия. Можно выделить такие сложности на данном этапе: адаптацию либо переработку требований, правил и норм, принятых в традиционной схеме процесса обучения; необходимость использования специализированного программного обеспечения (в идеале – специально разработанного данным образовательным учреждением) для организации взаимодействия членов группы друг с другом и преподавателем (консультантами); необходимость организации виртуальных «порталов», «форумов», «чатов» и т.д. На данном этапе можно ожидать от руководства образовательного учреждения незаинтересованности в разработке и использовании собственного либо адаптированного специализированного программного обеспечения или использования существующих программных продуктов-«мессенджеров» (например, Skype, Viber, Whatsapp, Wechat, Telegram, VK), но в целях контроля за содержимым и темами общения, с возможностью обеспечения сохранности и использования текстов обсуждений, пояснений в обучающем процессе (а также для последующего анализа и совершенствования методики), разработка и использование собственных программных средств является более эффективным вариантом реализации проектного обуче-

ния дистанционно. При этом, вышеупомянутые программные продукты-«мессенджеры» имеет смысл использовать не в процессе обучения, а исключительно для внутригруппового личного взаимодействия обучающихся между собой.

Одной из важных практических задач является распределение студентов на курсы по выбору (элективы), которые студенты выбирают самостоятельно для личностного и профессионального роста. В качестве исходных данных целесообразно использовать данные о студентах и элективных курсах. Основой разрабатываемого алгоритма распределения является кластеризация [2], которая даёт возможность определить вероятность отношения к каждому классу. Преимуществом рассматриваемого алгоритма является распределение объекта, основанное на возможности определения количества и параметров центров кластеров [2]. Блок-схема работы, данного алгоритма представлена на рисунке 1.

В исходном варианте распределения группы получаются неравномерными по своему количественному составу. При этом возможно переформирование и выравнивание групп с учётом личностных характеристик студентов.

Для решения задачи распределения по проектным командам необходимо реализовать специальный инструмент. Входными данными для него будут служить параметры личностных характеристик студентов. Преподаватель может сформировать группу студентов на набор проектных команд. При создании одной проектной команды преподаватель имеет возможность задать ему параметры:

- название проекта;
- курс;
- список ролей в проекте;
- список компетенций, требуемых для выполнения этих ролей;
- требуемые и выходные уровни владения компетенциями.

В дальнейших исследованиях предполагается помимо личностных характеристик студентов в процессе комплектования проектных групп учитывать неформальные отношения, связанные с использованием непараметрической социометрии.

Заключение

Для дистанционного обучения с использованием проектного метода характерны ряд проблем с сопутствующими сложностями, среди которых важное место занимает проблема корректного формирования групп (ко-

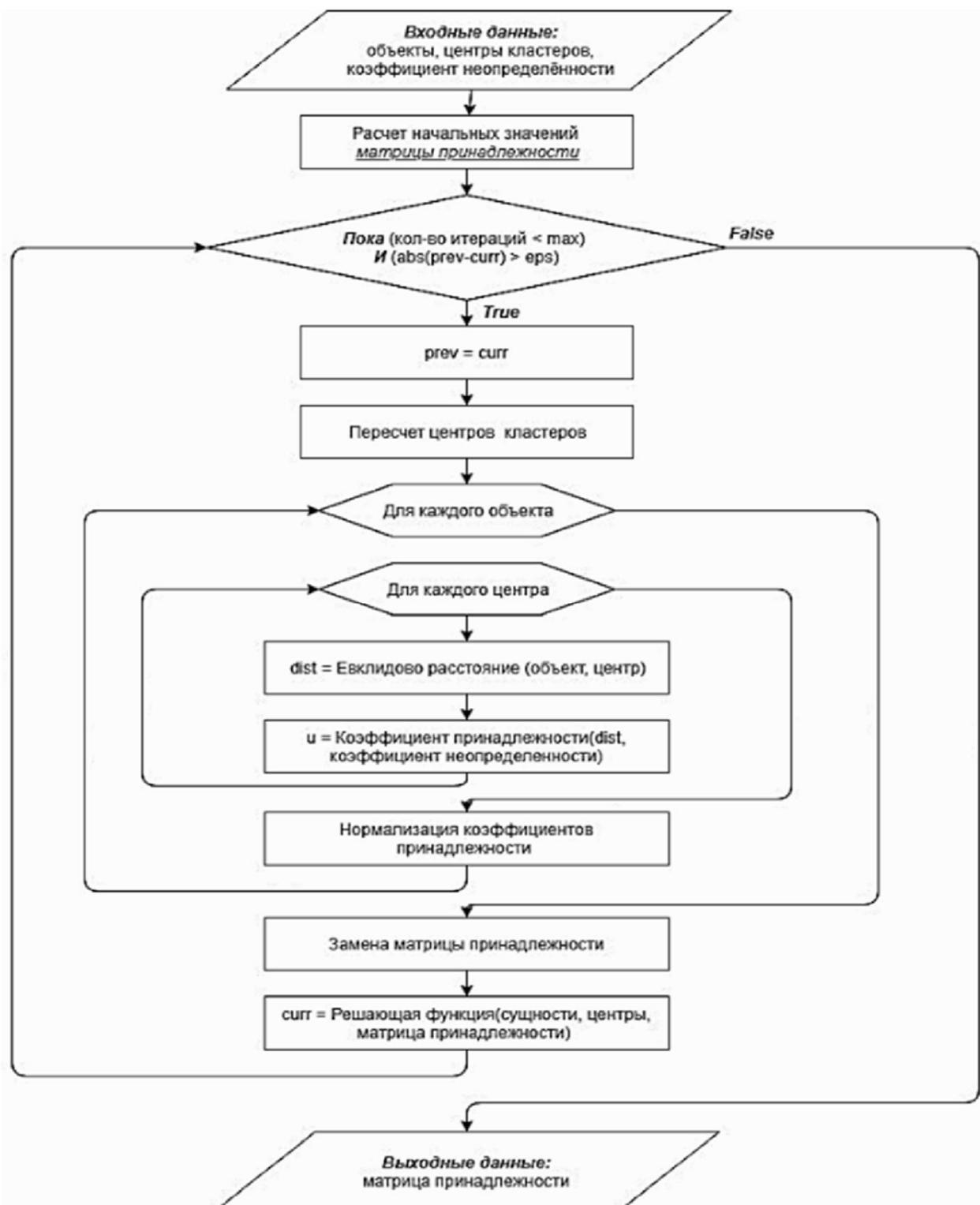


Рис. 1. Блок-схема алгоритма кластеризации данных для распределения студентов по элективным курсам

манд) обучающихся, так как пренебрежение решением данной задачи, даже при условии решения всех организационных и методических задач, не даст гарантированного высокой результативности обучения. Разрешение задачи формирования групп предполагает выполнение ряда мероприятий поэтапно, через при-

влечение специалистов соответствующего профиля и путем разработки собственного программного обеспечения как для оценивания обучающихся до включения их в проектные группы, так и для последующего взаимодействия обучающихся между собой и преподавателем (консультантами).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Указ Президента Российской Федерации № 204 от 07.05.2018 г. «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». URL: <http://kremlin.ru/acts/news/57425>
2. Андреев А. А. Дистанционное обучение: сущность, технология, организация. / А.А. Андреев, В.И. Солдаткин. - М.: Изд-во МЭСИ, 1999. - 196с.
3. Арпентьева М.Р. Дизайн-методология в психолого-педагогическом проектировании // Эргодизайн, 2019. - №1(03). – С. 32-42.
4. Багрецов С.А. Диагностика социально-психологических характеристик малых групп с внешним статусом / С.А. Багрецов, В.М. Львов, В.В. Наумов, К.М. Оганян. – СПб.:Лань,1999. – 640 с.
5. Бреднева Н. А. Формирование проектной компетентности студентов в образовательном процессе вуза // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2017. №5-2 (71). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-proektnoy-kompetentnosti-studentov-v-obrazovatelnom-protssesse-vuza> (дата обращения: 09.04.2019).
6. Новикова А.С. Особенности командообразования для самонаправляемых рабочих команд // Психология образования в поликультурном пространстве. – 2013. – Т.4. - №24. – С.55-61
7. Русинова, Н. П. Формирование профессиональных компетенций в процессе обучения студентов вуза проектной деятельности // Казанская наука: педагогические науки. - 2017. - № 6. - С. 82- 85.
8. Социально-психологическая диагностика малых групп. – Ростов-на-Дону: Южно-Федеральный университет. – 2014. – 296 с.
9. Спасенников В.В. Анализ и проектирование групповой деятельности в прикладных психологических исследованиях. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 1993 – 202с.
10. Спасенников В.В. Экономико-психологический анализ успешности изобретательской деятельности // Психолого-экономические исследования. – 2016 – т. 3-9. – С. 79-93.
11. Сущенко М.А. Координатно-социограммный анализ межличностной напряженности на основе аутосоциометрического моделирования интерактивного взаимодействия / М.А. Сущенко, А.И. Худяков // Эргодизайн, 2018. – №2(02). – С. 20-28.
12. Almirall E. Open versus closed innovation: a model of discovery and divergence / E. Almirall, R. Casadeus-Manell // Academy of Management Review. – 2010. – vol.35. – Issue 1. – P. 27-47.
13. Kauffeld S. Self-directed work groups and team competence // Journal of Occupational and Organizational Psychology. – 2006. – Vol.79. – P. 1-21.
14. Schellens T. The impact of role assignment of knowledge construction in asynchronous discussion groups. A

REFERENCES

1. Decree of the President of the Russian Federation № 204 dated 07.05.2018 "On national goals and strategic objectives of the Russian Federation for the period up to 2024". URL: <http://kremlin.ru/acts/news/57425>
2. Andreev A. A., Soldatkin V. I. Distance learning: essence, technology, organization. M.: Massey Publishing house, 1999. – 196 p.
3. Arpentieva M. R. Design methodology of psychopedagogical design/ ErgoDesign, 2019. - №1(03). – P. 32-42.
4. Bagretsov S. A. Diagnosis of socio-psychological characteristics of small groups with external status / S. A. Bagretsov, V. M. Lviv, V. V. Naumov, K. M. Ohanyan. – SPb.:DOE,1999. – 640 p.
5. Bredneva N. A. Formation of project competence of students in the educational process of the University // Philological Sciences. Theory and practice. 2017. №5-2 (71). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-proektnoy-kompetentnosti-studentov-v-obrazovatelnom-protssesse-vuza> (date accessed: 09.04.2019).
6. Novikova A. S. Features of team building for self-directed working teams // Psychology of education in multicultural space. – 2013. – Vol. 4. - №24. – P. 55-61
7. Rusinova, N. P. Formation of professional competencies in the process of training students of the University project activities / N. P. Rusinova // Kazan science: pedagogical Sciences. - 2017. - № 6. - P. 82 - 85.
8. Socio-psychological diagnosis of small groups. – Rostov-on-don: South Federal University. – 2014. – 296 p.
9. Spasennikov V. V., Analysis and design of group activities in applied psychological research. – M.: Publishing house "Institute of psychology Russian Academy of Sciences", 1993 – 202 p.
10. Spasennikov V. V. Economic-psychological analysis of the success of inventive activity // Psychological and economic research. – 2016 – vol. 3-9. – P. 79-93.
11. Sushchenko M. A., Coordinate-sociography analysis of interpersonal distress on the basis of automationstechnologie modeling of interactive communication / M. A. Sushchenko, A. I. Khudyakov // ErgoDesign, 2018. – №2(02). – P. 20-28.
12. Almirall E. Open versus closed innovation: a model of discovery and divergence / E. Almirall, R. Casadeus-Manell // Academy of Management Review. – 2010. – vol.35. – Issue 1. – P. 27-47.
13. Kauffeld S. Self-directed work groups and team competence // Journal of Occupational and Organizational Psychology. – 2006. – Vol.79. – P. 1-21.
14. Schellens T. The impact of role assignment of knowledge construction in asynchronous discussion groups. A mul-

multilevel analysis / T. Schellens, H. Van Keer, M. Valcky // Small Group Research. – 2005. – Vol. 36. – P. 704-745.

tilevel analysis / T. Schellens, H. Van Keer, M. Valcky // Small Group Research. – 2005. – Vol. 36. – P. 704-745.

Сведения об авторах:

Кротенко Татьяна Николаевна
ГБПОУ Республики Крым «Феодосийский политехнический техникум», преподаватель
E-mail: krotenko_tn@mail.ru

Abstracts:

T.N. Krotenko
COLLEDGE of the Republic of Crimea "Feodosia Polytechnic College», lecturer
E-mail: krotenko_tn@mail.ru

Статья поступила в редколлегию 04.05..2019 г.

Рецензент:

д.пс.н.,

профессор

Брянского государственного
технического университета

Спасенников В.В.

Статья принята к публикации 14.05.2019 г

Учредитель и издатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Брянский государственный технический университет"

Адрес редакции и издателя: 241035, Брянская область, г. Брянск, бульвар 50 лет Октября, 7
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»

Телефон редакции журнала: 8-960-549-95-94, 8-(4832) 58-82-80. E-mail: ergodizain@yandex.ru

Вёрстка А.А. Алисов. Технические редакторы А.А. Алисов, К.Ю. Андросов. Корректор К.Ю. Андросов.

Сдано в набор 15.05.2019. Выход в свет 26.08.2019.

Формат 60 × 88 1/8. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 5,88.

Тираж 500 экз. Свободная цена.



Отпечатано в лаборатории оперативной полиграфии

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Брянский государственный технический университет". Зав. лабораторией Д.Ю. Тулаев
241035, Брянская область, г. Брянск, ул. Институтская, 16