

О ГИБРИДНОЙ ПРИРОДЕ РЕФОРМАТОРСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ТРАДИЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В. С. Сенашенко, А. А. Макарова

*Российский университет дружбы народов
Россия, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6; makarova-aa@rudn.ru*

Аннотация. Статья относится к категории «исследовательская», хотя в ней присутствуют элементы обзорного характера. Авторы рассматривают гибридную природу реформаторских изменений традиционной структуры инженерного образования, особенности университетского менеджмента в условиях формирования гибридной системы высшего образования. В результате проведенного системного анализа природы реформаторских изменений и трансформации традиционной структуры высшего образования России выявлена новая проблемная область, актуальная для развития отечественного высшего образования, – формирование гибридных образовательных структур как результат смешения различных образовательных систем. Представлены результаты исследования гибридных образовательных структур и гибридных форм организации учебного процесса. Выявлено влияние гибридных преобразований образовательных программ, учебных планов и используемых инженерными вузами образовательных технологий на качество подготовки инженеров. Обсуждается формирование гибридных алгоритмов оценки академических достижений студентов и образовательных моделей выпускников инженерных вузов. Проведенное исследование показало, что причиной неудач реформенных трансформаций инженерного образования является недопонимание менеджерами высшего звена образовательной сферы гибридной природы реформаторских изменений. Полученные результаты могут стать основой для корректировки управленческих решений как на федеральном, так и на университетском уровне. Более того, возникает необходимость пересмотра стратегии реформирования инженерного образования на базе научно обоснованных и далеко идущих прогнозов его совершенствования. Решение столь сложных задач управления гибридными образовательными структурами требует повышения квалификации университетского менеджмента, создания атмосферы творчества и инноваций в системе университетского управления. Оригинальность и ценность статьи заключаются во введении в научный оборот новых представлений о сущности реформирования инженерного образования. Публикации исследований гибридного характера структурных изменений отечественного инженерного образования авторам не известны.

Ключевые слова: гибридные образовательные структуры, образовательный менеджмент, инженерное образование, образовательные программы, учебные планы, образовательные технологии.

Для цитирования: Сенашенко В. С., Макарова А. А. О гибридной природе реформаторских изменений традиционной структуры инженерного образования // Университетское управление: практика и анализ. 2020. Т. 24, № 1. С. 68–81. DOI: 10.15826/umpa.2020.01.005.

ON THE HYBRID NATURE OF REFORMING THE TRADITIONAL STRUCTURE OF ENGINEERING EDUCATION

V. S. Senashenko, A. A. Makarova

*RUDN University
6 Mikluho-Maklaya str., Moscow, 117198, Russian Federation; makarova-aa@rudn.ru*

Abstract. Though containing certain review elements, this article is a research one, as it considers the hybrid nature of reforming the traditional structure of engineering education and the peculiarities of university management when the hybrid system of higher education is being formed. The systematic analysis of the reforms nature and of the traditional structure of higher education transformation in Russia identified a new problem area that is relevant for the development of national higher education – the hybrid educational structures formation as a result of mixing various educational systems. The paper presents the results of studying the hybrid educational structures and hybrid forms of the educational

process organization. There is traced the influence of hybrid transformations of educational programs, curricula and educational technologies within engineering universities over the quality of engineers' training. The formation of hybrid algorithms for assessing the students' academic achievements and educational models of graduates from engineering universities is discussed. The study showed that the reason for the failure of the engineering educational reform transformations is education sector top managers' misunderstanding of the reforms hybrid nature. The results obtained can become a basis for adjusting managerial decisions both at federal and at university levels. Moreover, there is a need to revise the reform strategy for engineering education with the help of scientifically-based and far-reaching forecasts of its improvement. The solution of such complex problems of managing hybrid educational structures requires advanced university management training, creative atmosphere and innovation in the university management system. The article is original and important, as it introduces new ideas about the essence of reforming engineering education into the scientific knowledge. The authors did not manage to find any publications on studying the hybrid nature of structural transformations of Russian engineering education.

Key words: hybrid educational structures, educational management, engineering education, educational programs, curricula, educational technologies.

For citation: Senashenko V. S., Makarova A. A. On the Hybrid Nature of Reforming the Traditional Structure of Engineering Education. *University Management: Practice and Analysis*. 2020; 24(1): 68–81 (In Russ.) DOI: 10.15826/umpa.2020.01.005.

Введение

Проблема образовательной гибридации¹ вызывает большой интерес по той причине, что реформирование высшего образования России вследствие принятого на государственном уровне решения о подписании Болонской декларации и присоединении к болонскому процессу, определившему направление реформирования образовательной системы России, происходит на основе зарубежных образовательных стереотипов, не всегда адекватно отражающих российскую образовательную действительность. В результате возникли условия для гибридных изменений сферы отечественного образования. Успешность обновления российского высшего образования, приобретающего гибридные очертания, в значительной степени зависит от характера смещения образовательных систем, сложившихся в различных образовательных и социальных контекстах [1].

В настоящее время структура отечественной системы высшего образования имеет смешанную природу и представляет собой соединение традиционной российской системы образования с элементами европейских образовательных систем, интегрированных в «болонскую» образовательную модель, которая, в свою очередь, во многом воспроизводит структуру американской системы высшего образования. Вместе с тем образовательная гибридация как разновидность социальной гибридации, являясь одним из механизмов

углубления международных образовательных контактов, сопровождается размытостью и подвижностью национальных образовательных границ² [2–4].

Реформирование системы высшего образования (и прежде всего – инженерного) не дает желаемых результатов, вследствие чего реформаторские изменения нуждаются в анализе структурных и дидактических основ проводимой реформы отечественной системы образования. Помимо субъективных причин неудачной реформы высшего образования, на которых мы не будем останавливаться, существует, на наш взгляд, объективная составляющая реформенных трансформаций, которая связана с тем, что гибридные образовательные структуры обладают имманентным свойством непредсказуемости ожидаемых результатов [1].

В общем случае гибридация возможна на макро-, мезо- и микроуровнях. Применительно к образованию макроуровень соответствует формированию гибридных образовательных систем, тогда как микроуровень подразумевает формирование гибридного облика обучающихся. Мезоуровень гибридных превращений в сфере образования соответствует трансформации различных структурных элементов образовательной системы.

Следует дифференцировать виды гибридации в зависимости от глубины смешивания взаимодействующих образовательных систем.

¹ Образовательная гибридация представляет собой процесс имплантации зарубежных образовательных практик в отечественную систему высшего образования и как результат обуславливает возможность «выращивания» обновленной образовательной системы.

² Гибридация любой природы предполагает создание устойчивых состояний или конструкций, минимизацию энергетических затрат и повышение качества продукта, если речь идет о природных явлениях, или снижение экономических затрат, повышение качества и эффективности, если речь идет о социальных проектах. В социальных гибридных системах происходит обобщение наиболее удачного опыта реализации социальных проектов.

В процессе взаимодействия образовательных систем возможна как их поверхностная гибридизация, ограниченная структурными и технологическими изменениями, так и глубинная гибридизация, которая затрагивает сущностные характеристики образовательной системы и сопровождается изменениями академической и управленческой культуры в сфере образования. При этом происходит не только «прямое», но и «перекрестное» смешивание отдельных элементов взаимодействующих образовательных систем, следствием которого выступает как «горизонтальная», так и «вертикальная» гибридизация.

Единая характеристика гибридных образовательных систем, включающая описание обновленной модели высшего образования, структурных изменений образовательных программ, свидетельствует о большом разнообразии превращений, среди которых можно обнаружить остатки традиционных моделей, модели новаторские и модели смешанные.

При смешивании различных образовательных систем гибридизация затрагивает различные структурные элементы сферы образования: трансформируется образовательный менеджмент, становятся иными механизмы финансирования образования и отношения между субъектами образовательной деятельности. Претерпевают существенные изменения и организация учебного процесса, и его наиболее важные характеристики [5].

Наиболее чувствительным элементом образовательного ландшафта высшей школы России к гибридным преобразованиям оказалось инженерное образование [6]. Формирование гибридной структуры инженерного образования, начало которого увязывается с подписанием Россией Болонской декларации, стало преобладающим направлением его модернизации [7].

Предметом нашего исследования является гибридная природа реформаторских изменений традиционной структуры инженерного образования.

Цель настоящей работы – привлечение внимания научно-педагогической общественности и органов управления высшим образованием к проблемам совершенствования инженерного образования. На основании анализа способов создания ключевых образовательных структур в инженерном образовании предпринята попытка обосновать новую проблемную область, актуальную для развития отечественного инженерного образования: исследование гибридной природы реформаторских преобразований традиционной структуры инженерного образования на основе

смешения образовательных систем и особенностей формирования образовательных гибридов. Делается предположение, что гибридизация в смешанных образовательных системах может стать основой обновления образовательных структур в инженерном образовании. Для достижения поставленной цели используются методы системного анализа структурных изменений инженерного образования, произошедших вследствие его реформирования.

В результате гибридных преобразований возникает многообразие форм организации учебного процесса, образовательных программ, учебных планов и образовательных технологий в инженерном образовании, алгоритмов оценки академических достижений студентов и образовательных моделей выпускников инженерных вузов. Для исследования гибридных образовательных структур требуется соответствующий инструментарий, который учитывал бы гибридный характер их появления и последующего становления [6]. Проблема формирования гибридных образовательных структур в отечественном инженерном образовании ранее другими авторами не исследовалась и не обсуждалась.

Ниже речь пойдет о формировании гибридных образовательных структур, которые возникают в результате глубинных изменений инженерного образования в условиях смешения отечественной и зарубежных образовательных систем. В отечественное инженерное образование помимо традиционных образовательных программ специалитета были введены образовательные программы бакалавриата и магистратуры. Наряду с дисциплинарным построением образовательных программ и учебных планов внедряются модульно-рейтинговые модели учебного процесса, вместо преобладания в учебных планах доли аудиторных занятий (лекций, семинаров) значительно увеличивается объем самостоятельной работы студентов и пр. [8, 9]. Наконец, наблюдается смена образовательной модели специалиста: попытка замещения знаниевой модели моделью компетентностной. И, как следствие, происходит смена алгоритма оценки результатов обучения, изменяется процедура оценивания качества инженерных образовательных программ [10]. Все перечисленные выше изменения инженерного образования шаг за шагом находят отражение в инженерной педагогике [11–13].

Вместе с тем становится очевидным, что к настоящему времени в ходе реформирования предложен лишь только некий набор полумер, создающий видимость решения проблем, возникающих

в ходе обновления инженерного образования. В сущности, это не более чем первый шаг на пути становления обновленной системы подготовки инженеров. Поэтому в дальнейшем по каждой из перечисленных выше проблем управленцам образования предстоит сложнейшая работа, связанная с обобщением накопленного опыта и созданием жизнеспособных дидактических конструкций на основе использования гибридных моделей для проектирования и практического применения полученных результатов [6, 14].

Концептуальной основой оценки результатов реформирования инженерного образования должны стать дидактические принципы инженерной педагогики, которые определяют цели, содержание, методы, способы и средства обучения. В связи с этим особый интерес представляет уточнение методологического статуса инженерной педагогики³, которая сама по себе имеет гибридную природу, поскольку ее формирование происходит в результате синтеза инженерного образования и классической педагогики [13, 14].

Гибридный подход к реформированию системы инженерного образования

В настоящее время термин «гибридность» распространился на многие сферы нашей жизни. Столь широкая его применяемость ведет к тому, что и в сфере образования гибридность может быть воспринята лишь как одна из форм констатации сложившейся ситуации, а вовсе не как инструмент проектирования новой образовательной системы. А между тем именно в этом и состоит подлинное научно-теоретическое значение гибридности в сфере образования.

В основе разрабатываемого гибридного подхода лежит категория «гибридность», обладающая, на наш взгляд, мощным методологическим и исследовательским потенциалом. Использование гибридного подхода в образовательной сфере позволяет выявить особенности реформирования отечественной системы высшего образования при переходе страны к новому экономическому укладу. Применительно к образованию гибридность, являясь основой для разработки множества других связанных с ней более конкретных понятий (гибридные процессы, гибридные явления,

гибридные образовательные структуры, гибридные образовательные модели, гибридные образовательные программы и т. п.), может рассматриваться как фундаментальное понятие или научная категория. Предполагается, что все перечисленные выше понятия должны в совокупности раскрывать гибридный характер реформенных изменений инженерного образования исходя из паритетности дополнительной и основной систем последнего. Именно при наличии паритетности взаимодействующих образовательных систем может появиться дееспособная система инженерного образования гибридного типа.

Определение алгоритма описания гибридизации в сфере образования – очень трудоемкая задача, которая не может быть разрешена точными методами естественных наук, и, более того, часто не имеющая однозначного ответа. Гибридный характер образовательных проектов создает непреодолимые трудности на пути их реализации. Причиной тому являются множественные бифуркации, сопутствующие их развертыванию. Становление гибрида обычно сопровождается сконцентрированным во времени множеством однородных событий. При рассмотрении такого множества, как совокупности гибридных превращений, имеет место непредсказуемость ожидаемых результатов. Поэтому для получения требуемого гибрида, обладающего определенными свойствами, нужна селекция как метод отбора гибридов на основе определенных критериев. В качестве варианта построения ветвящегося алгоритма рассматривается моделирование реальной образовательной действительности методом превращенных форм и последующего конструирования лучших образовательных практик подобно тому, как это принято при исследовании сложных социальных систем [15, 16].

Гибридная природа российской системы образования особенно отчетливо проявилась после подписания Болонской декларации и последующего участия России в формировании европейского пространства высшего образования (ЕПВО) [17, 18]. Возникшие сложности при реформировании сферы образования по «болонскому алгоритму» могут показаться вовсе не связанными с гибридными превращениями смешиваемых систем образования (тем более, если они действительно повсеместны); проявляются эти сложности в связи с недостаточной подготовкой и непродуманной реализацией реформы инженерного образования. Поэтому особенно важно выявить причины и того, и другого.

Главная причина, между тем, состоит в полном соответствии восприятия происходящего

³ Инженерная педагогика – это часть профессиональной педагогики, которую следует рассматривать как составляющую инженерного образования. Предметом инженерной педагогики является изучение научных основ деятельности учебных организаций, осуществляющих обучение и воспитание инженеров.

существующей реальности, в принятии желаемого за действительное. В ходе образовательной реформы был упущен из виду гибридный характер трансформации отечественной системы образования [4]. И, соответственно, уже в самом начале образовательной реформы, на этапе ее подготовки, была допущена стратегическая ошибка, которая в дальнейшем свела на нет усилия реформаторов. В итоге в ходе реформирования действующую систему инженерного образования дискредитировали и практически погубили, а новую – до конца не осмыслили и к настоящему моменту все еще не построили.

Очевидно, что гибридизацию следует рассматривать на макро, мезо- и микроуровнях. Фактически речь должна идти о разработке иерархичной последовательности гибридных превращений, от обновления системы инженерного образования до создания инновационного облика студента.

Методика исследования гибридных структур в инженерном образовании

Социологи часто говорят о формационной и структурной гибридизации [15, 16]. Очевидно,

эти термины применимы к любой социальной системе, и сфера образования – не исключение.

В процессе взаимодействия образовательных систем смешиваются их отдельные элементы, при этом возможна как поверхностная гибридизация, ограниченная структурными и технологическими изменениями образовательных структур [6], так и глубинная, которая затрагивает сущностные характеристики образовательной системы и сопровождается изменениями учебного контента, академической и управленческой культуры сферы образования.

Поэтому возникает потребность наряду с анализом структурных и технологических изменений образовательных структур классифицировать смешиваемые элементы образовательных систем по видовым обобщенным характеристикам высшего образования. На рис. 1 показаны составляющие системы высшего образования, сущностные изменения которых определяют ее отклик на изменения экономического и социального облика страны.

Структурные элементы академической культуры представлены на рис. 2, это система ценностных ориентаций, характер отношений к объектам исследования, его результатам, личностные

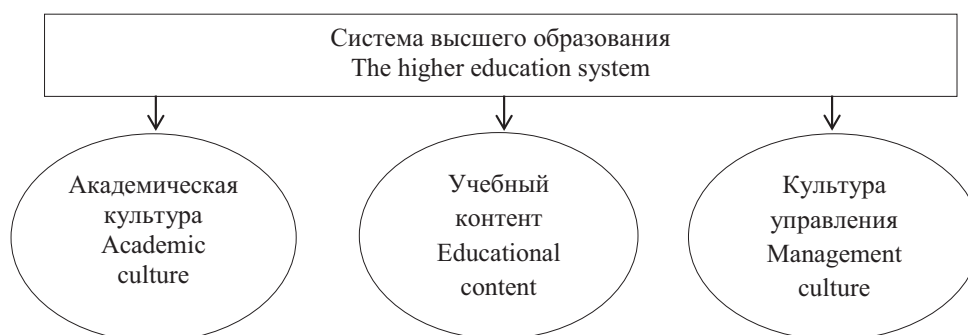


Рис. 1. Составляющие системы высшего образования

Fig. 1. Components of the education higher system

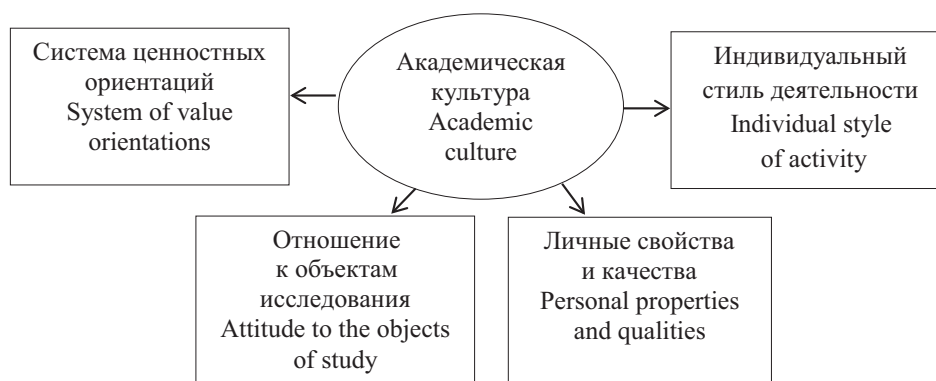


Рис. 2. Структурные элементы академической культуры

Fig. 2. Structural elements of academic culture

качества обучающихся и обучающихся, их индивидуальный стиль деятельности, состояние психологической атмосферы вузовского образовательного пространства.

Структурные элементы культуры управления изображены на рис. 3, это институциональные особенности управления, академические свободы, структура власти в университете, условия достижения равновесного состояния академического сообщества. Кроме того, предметом анализа становится учебная деятельность, которая включает организацию учебного процесса и управление им, учебно-исследовательскую и научно-исследовательскую составляющие.

При этом академическая культура определяет уровень духовных и образовательных ценностей, достигнутый в ходе становления и развития инженерного образования и выражающий степень овладения обучающимися и обучающимися этими ценностями, тогда как культура управления – это комплексная, обобщающая характеристика управленческого труда, отражающая его качественные черты и особенности.

В итоге формируется смешанная образовательная система, эволюционирующая как прототип образовательного гибрида. Процесс ее становления, конечно, является стратегической проблемой управления университетом и во многом зависит от квалификации университетского менеджмента, его компетентности.

Вопрос о том, в какой мере и каким образом можно управлять формированием гибридной образовательной системы, не имеет однозначного ответа. Главное – не упускать из виду гибридную природу этой системы, что требует разработки управленческого инструментария, обладающего специфическими свойствами, на основе использования реалистических моделей описания смешанных образовательных систем [6].

Гибридные формы организации учебного процесса в инженерных вузах

Остановимся на введении кредитно-модульной системы организации учебного процесса и рейтинговой системы оценивания учебных достижений студентов. Кредитно-модульная система – это модель организации учебного процесса, которая основывается на объединении модульных технологий обучения и зачетных единиц (кредитов). Внедрение кредитно-модульных моделей организации учебного процесса вместо дисциплинарной структуры учебных планов сопровождается увеличением междисциплинарной компоненты образовательных программ.

При переходе от традиционной системы организации учебного процесса к системе кредитно-модульной крайне важно определить перечень преобразований, трансформирующих традиционную систему; иметь четкое представление о кредитно-модульной системе организации учебного процесса в контексте совершенствования российской системы инженерного образования, не упуская при этом из виду гибридный характер вводимых изменений. Необходимо сформировать требуемый прообраз гибридной кредитно-модульной системы организации учебного процесса: что должно сохраниться от традиционной системы, а чему следует появиться новому.

Российская система управления образованием имеет весьма существенную особенность: действующая в настоящее время система планирования учебного процесса и распределения нагрузки преподавателей является важнейшим механизмом управления вузом, в частности механизмом формирования его штатного расписания. Поэтому современная отечественная система планирования учебного процесса не вполне отвечает

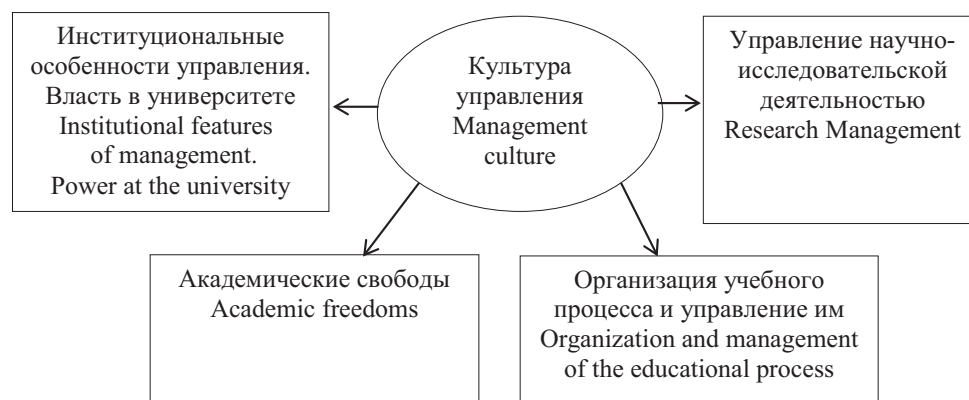


Рис. 3. Структурные элементы культуры управления в сфере высшего образования

Fig. 3. Structural elements of management culture in higher education

кредитно-модульной системе его организации. Распределение нагрузки преподавателей в России остается традиционным и не соответствует обновленной структуре учебных планов. Особенно отчетливо это видится на примере магистерских программ с большими объемами самостоятельной и научно-исследовательской работы магистрантов, поскольку технологические требования для кредитно-модульной системы управления учебным процессом, для которой характерны гибкие учебные планы, ориентированные на студента, не сформулированы до настоящего времени. С учетом проведенного выше анализа организации учебного процесса в инженерных вузах преждевременно говорить о сложившихся гибридных формах организации учебного процесса в целом. В действительности все еще преобладает хаотическое смешение традиционных и заимствованных форм организации учебного процесса, что отрицательно сказывается на качестве реализации образовательных программ.

Гибридные образовательные программы и учебные планы в инженерном образовании

Наиболее наглядным примером болонского реформирования отечественной системы инженерного образования, что повлекло за собой появление несостоявшихся образовательных гибридов, служат его структурные изменения. Образовательные программы бакалавриата и магистратуры не смогли обеспечить требуемый рынком труда уровень профессиональной подготовки выпускников инженерных вузов. Причиной тому стало значительное сокращение сроков освоения устоявшейся образовательной программы инженерной высшей школы: вместо 5–6 лет обучения были установлены 4 года бакалавриата с одновременным уменьшением объема аудиторных занятий и увеличением объема самостоятельной работы студентов, к постановке которой большинство вузов были не подготовлены. Да и магистратура длительное время не могла повысить качество инженерного образования. Либеральный алгоритм формирования магистратуры сводил на нет ее эффективность как профессиональной образовательной программы высшего образования второго уровня.

Явление смешивания как необходимое условие гибридизации в инженерном образовании можно рассматривать и на уровне структурных изменений учебных планов и образовательных программ. Так, например, исчисление

трудоемкости основных образовательных программ в зачетных единицах (кредитах) и одновременная установка жестких требований к продолжительности освоения программ в годах обучения, определение длительности рабочей недели студента в зачетных единицах и в академических часах при разработке учебных планов превращают введение зачетных единиц в некую формальность. Поэтому создание гибридных образовательных программ и учебных планов в инженерном образовании с учетом достоинств смешиваемых образовательных систем остается важнейшей задачей его дальнейшего совершенствования.

Гибридные образовательные технологии в инженерном образовании

Гибридизация образовательных технологий возникает в результате их смешивания, пересмотра старых форм и формирования новых. При этом происходящие изменения не следует путать с процессом замещения старых образовательных технологий – другими (не всегда новыми), привнесенными извне.

Гибридные образовательные технологии должны обеспечивать высокую эффективность основных образовательных программ и удовлетворять таким требованиям, как:

- сохранение лучших традиций постановки учебного процесса в сочетании с преимуществами новых форм обучения;
- формирование нового содержания образовательных программ с привлечением достижений современной науки;
- вариативность и доступность образовательных программ;
- эффективность и результативность обучения.

В качестве примера можно рассмотреть сопряжение традиционного и дистанционного обучения.

К достоинствам дистанционного обучения следует отнести:

- стимулирование мотивации к самостоятельной деятельности студентов;
- возможность выбора индивидуального темпа освоения образовательных программ;
- «физическую» доступность, технологичность обучения и гибкость временных рамок;
- возможность получения оперативной обратной связи.

В то же время дистанционная форма обучения обладает определенными недостатками, среди

которых – отсутствие очного общения между преподавателем и обучающимися, сложности опознания студентов при дистанционной проверке знаний.

Поэтому все чаще рассматривается гибридная форма организации учебного процесса, сочетающая традиционные и дистанционные формы обучения, соединяющая преимущества традиционного и дистанционного обучения с использованием в образовательном процессе видеоресурсов интернета. Элементами смешанного обучения выступают электронные учебники, учебные пособия, мультимедийные презентации лекций. Однако забота о поддержании высокого качества образования ведет к тому, что определяющую роль в обеспечении системности и глубины освоения образовательных программ сохраняют традиционные формы обучения.

Гибридные алгоритмы оценки академических достижений студентов

В российской высшей школе широкое распространение получает применение гибридных конструкций, состоящих из Европейской системы перевода и накопления кредитов – European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) и традиционной для России пятибалльной шкалы оценки академических достижений студентов. В настоящее время в качестве промежуточного варианта, требующего дальнейшего усовершенствования,

отечественными вузами используется алгоритм одновременного оценивания академических достижений студентов по традиционной пятибалльной шкале и по системе ECTS с буквенными символами A, B, C, D, E, Fx, F.

Представленный в помещенной ниже таблице порядок содержит избыточный компонент оценивания академических достижений студентов и в конечном счете существенно усложняет работу преподавателя. В то же время сохранение пятибалльной шкалы оценок препятствует полномасштабному внедрению системы ECTS, ее рейтинговой составляющей, тогда как в практике европейских вузов получило распространение сочетание балльно-рейтинговой системы (БРС) и системы оценок ECTS, что положительно сказывается на академических успехах обучающихся.

Таким образом, произойдет ли замещение российской системы оценок системой ECTS или дальнейшее развитие получают гибридные алгоритмы оценки академических достижений студентов, покажет время.

Гибридные образовательные модели выпускников инженерных вузов

В связи со структурными изменениями высшего инженерного образования возникают новые проблемы совершенствования его педагогической составляющей, прежде всего дидактической оснащенности как ключевого звена инженерной

Структура оценки академических достижений студентов
Points structure for assessing students' academic achievements

100-балльная система оценки 100 system of marks	Традиционная в РФ 5-балльная система оценки Traditional 5-point marks system in Russian Federation	Необходимое количество баллов для перехода из системы ECTS на гибридную 5-балльную систему Number of points for transition from ECTS to hybrid 5-point system	Гибридная 5-балльная система оценки Hybrid 5-point system marks	Оценки ECTS Marks of ECTS
86–100	5	95–100	5+	A
		86–94	5	B
69–85	4	69–85	4	C
51–68	3	61–68	3+	D
		51–60	3	E
0–50	2	31–50	2+	Fx
		0–30	2	F

педагогике. Главная проблема связана с поиском ответа на вопрос, как трансформируется педагогическая составляющая высшего технического образования при переходе от специалитета к основным образовательным программам бакалавриата, магистратуры и аспирантуры, которые формируются по болонскому образцу. Ведь традиционно речь шла о подготовке инженера по монопрограммам, соответствующим определенным специальностям, и об их педагогическом сопровождении. После появления бакалавриата и магистратуры, квалификаций бакалавра и магистра определяющее значение приобретает сопряжение знаниевой и компетентностной моделей специалиста.

Образовательная модель выпускника определяет цель и результат освоения образовательных программ инженерного образования. В соответствии со знаниевой (квалификационной) моделью результатом освоения традиционной образовательной программы является специалист, который имеет требуемый набор знаний, умений и навыков для профессиональной деятельности определенного уровня, что подтверждается соответствующим дипломом. В компетентностной модели результатом освоения образовательных программ различного уровня считаются не только полученные знания и навыки, но и способности (компетенции). Предположительно это позволит выпускнику более успешно решать жизненные и профессиональные проблемы. Тем самым российская высшая школа формирует смешанную образовательную модель выпускника инженерного вуза на основе двух составляющих: квалификационной и компетентностной моделей. При этом продолжает оставаться неопределенность в вопросе о том, какое место занимает компетентностная модель в дидактике российского высшего образования.

Вместе с тем следует напомнить, что профессиональные умения как одна из составляющих знаниевой модели – это способность специалиста решать профессиональные задачи определенного класса, выполнять профессиональные действия различной сложности на основе усвоенных знаний, опыта, навыков. Такое определение профессиональных умений фактически перекрывает содержание термина «компетенция», что влечет за собой необходимость переформатирования сложившихся в российском высшем образовании представлений о компетентностном подходе. Соответственно проблема становления целостной гибридной модели выпускника высшей школы остается открытой.

Отклик инженерной педагогики на структурные изменения в инженерном образовании

В результате смешения различных образовательных систем инженерное образование претерпело ряд трансформаций гибридного типа. Структурными изменениями «болонского» вида обусловлен многопрограммный характер инженерного образования. Соответственно имеется набор образовательных программ: бакалавриат, магистратура, специалитет и аспирантура. При этом каждая из них обладает характерными целевыми функциями, достижение которых требует использования образовательных технологий, направленных на совершенствование учебного процесса и повышение качества образовательных программ.

Структурные изменения инженерного образования, трансформация соотношения между аудиторной и самостоятельной работой студентов при реализации перечисленных выше основных образовательных программ существенно реформирует организацию учебного процесса. Возникают вопросы дидактической направленности, ориентирующие исследователей на поиск закономерностей, которым подчиняется инженерное образование в новых условиях. Педагогическая рефлексия преподавателя высшей школы приобретает многоуровневый характер. При этом одной из ключевых задач инженерной педагогики становится критический анализ гибридной структуры инженерного образования, выявление ее созидательного потенциала.

Инженерная педагогика – составная часть профессиональной педагогики, так же, как производственная, социальная, медицинская, военная педагогика и пр.⁴ В сущности, речь идет о педагогической составляющей высшего инженерного образования, формируемой на основе сопряжения инженерного и педагогического знания, о его дидактическом оснащении (педагогической теории), а также о практическом применении современной педагогики в условиях инженерного вуза.

В настоящее время в инженерном образовании формируются гибридные структуры, сочетающие инновационное обучение с выраженным творческим началом, и нормативно-репродуктивное

⁴ «Возрастная, детская и взрослая, специальная, профессиональная и производственная, военная и семейная. Лечебная и народная, социальная и исправительно-трудовая, информационная, художественная и артпедагогика... И все это педагогики. Такое разрастание педагогик... это попытки рассмотреть и использовать педагогическую науку для решения новых значимых общественных проблем» (Роботова А. С. О педагогике, ее словах, понятиях и текстах // Высшее образование в России. 2018. № 7. С. 11).

обучение. Одновременно изменяются учебно-воспитательный процесс, его организация и содержательное наполнение. И если инженерную педагогику рассматривать как инструмент проектирования и практической реализации процессов обучения и воспитания студентов технического вуза [12, 13], то ее гибридный характер проявится естественным образом.

В течение длительного периода (можно сказать, традиционно) речь шла о подготовке инженера на программах специалитета и ее педагогическом сопровождении, тогда как в современных условиях педагогическая составляющая инженерного образования должна разрабатываться с учетом уровневого разнообразия образовательных программ (рис. 4) и новой квалификационно-уровневой структуры выпускников высшей школы [13]. Именно поэтому в инженерном образовании возникают новые вопросы к инженерной педагогике как к инструменту для анализа глубинной трансформации педагогического сопровождения основных образовательных программ высшего инженерного образования.

Очевидно, что педагогическая составляющая основных образовательных программ инженерного вуза, представленных на рис. 4, имеет основанную на собственно педагогическом знании, формирующем дидактическое ядро инженерной педагогики, инвариантную методологическую составляющую, которая сопряжена с разработкой и реализацией многоуровневой образовательной модели в области инженерии. Структурное многообразие инженерных образовательных программ очевидным образом отражается на содержании инженерного образования, предъявляя новые требования к педагогической составляющей подготовки аспирантов и преподавателей инженерных вузов.

При смешении различных образовательных систем инженерного образования трансформируются многие положения традиционного педагогического подхода к постановке процесса, а именно:

- переоцениваются мотивы и смыслы учебной деятельности;
- студенты переходят к личностно-ориентированным целям;
- изменяются формы взаимодействия в системах «преподаватель – студент» и «студент – студент».

В ходе реформирования инженерного образования происходит переоценка интеллектуально-культурных и эстетических ценностей, изменяются нравственные качества личности обучающихся. Все вышеперечисленные положения как неотъемлемые признаки гибридной модели инженерного образования должны стать предметом исследования инженерной педагогики.

Особенности университетского менеджмента в условиях формирования гибридной системы высшего образования

С управленческой точки зрения формирование гибридной образовательной системы следует рассматривать как современную форму эволюции конкурентоспособного высшего образования. Для выявления особенностей университетского менеджмента в условиях формирования гибридной системы высшего образования необходимо остановиться на ее основных свойствах. Это, прежде всего, наличие тесного взаимодействия между системой образования и средой ее погружения, смешение различных технологий организации учебного процесса. Становление гибридной образовательной системы сопровождается

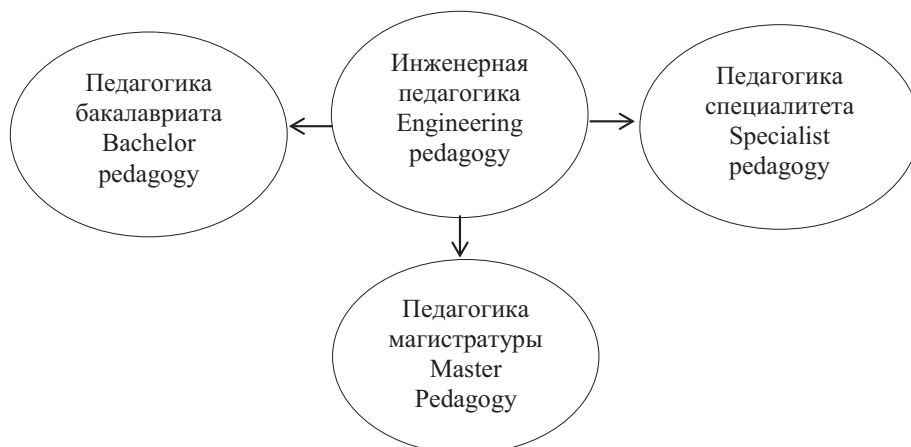


Рис. 4. Педагогическая составляющая основных образовательных программ инженерного образования

Fig. 4. The pedagogical component of basic educational programs of engineering education

спонтанностью и непредсказуемостью порождения ее составляющих. К тому же перечисленные свойства проявляются в условиях формационной «текучести» образовательной среды и требуют для своего «созревания» значительного времени. При построении гибридных образовательных систем возникает проблема постоянного совершенствования университетского управления. От университетского менеджмента требуется знание закономерностей развития гибридных образовательных систем, выявление характера влияния среды погружения образовательной системы на формирование гибридных образовательных структур, овладение алгоритмами поиска рационального сочетания структурных элементов смешиваемых образовательных систем, своевременное распознавание проблем, обострение которых может осложнить работу университета в гибридном образовательном контексте. Значительные временные промежутки становления гибридных образовательных структур требуют системного видения проблемы посредством формирования единой программы развития и функционирования университетской инфраструктуры. Решение столь сложных задач управления гибридными образовательными структурами обуславливает необходимость повышения квалификации университетского менеджмента, создания атмосферы творчества и инноваций в системе университетского управления.

В условиях, когда от эффективности принимаемых решений зависит результативность реализации гибридных преобразований, проблема совершенствования процесса управления выходит на первый план, определяя устойчивость обновленной системы образования. При этом институциональная и технологическая гибридизация сферы образования выступает одним из важнейших факторов конкурентоспособности, а университеты, обладающие необходимыми ресурсами и потенциалом для реализации гибридных преобразований, становятся центрами обновления образовательной системы. Особое значение для получения ожидаемых результатов при реализации гибридных преобразований имеет прозрачность управленческих решений.

В этой ситуации особую актуальность при управлении гибридными образовательными системами, функционирующими в единстве с образовательной средой и направленными на достижение заранее установленных стратегических целей, приобретают программно-проектные технологии. Изменение образовательной системы станет более

продуктивным, если формирование гибридных образовательных структур будет осуществляться с учетом национальных приоритетов развития системы образования. От того, насколько эффективно выстроена система управления гибридными образовательными изменениями и насколько эффективно университеты их реализуют, зависит перспектива развития системы образования.

Заключение

Используя анализ способов создания ключевых образовательных структур в инженерном образовании, мы даем обоснование новой проблемной области, актуальной для развития отечественного инженерного образования.

В статье представлены результаты исследования гибридной природы реформаторских изменений традиционной структуры инженерного образования и особенностей формирования образовательных гибридов. Показано, что гибридизация в смешанных образовательных системах может стать основой обновления образовательных структур в инженерном образовании. Обсуждается процесс формирования смешанных образовательных структур и обновления организации учебного процесса. Выявлено влияние изменений образовательных программ, учебных планов и используемых инженерными вузами образовательных технологий на качество подготовки инженеров. Анализируется формирование гибридных алгоритмов оценки академических достижений студентов и образовательных моделей выпускников инженерных вузов.

Особый интерес вызывает степень смешения образовательных систем и их отдельных элементов, когда возможна не только поверхностная гибридизация, ограниченная структурными и технологическими изменениями образовательных структур, но и глубинная, затрагивающая существенные характеристики образовательной системы и сопровождающаяся изменениями учебного контента, академической и управленческой культуры сферы образования. Поэтому возникает потребность наряду с анализом структурных и технологических изменений образовательных структур классифицировать смешиваемые элементы образовательных систем по видовым обобщенным характеристикам высшего образования, по их взаимосвязи, сущностная трансформация которых определяет отклик образовательной структуры на изменения экономического и социального облика страны.

Вместе с тем система отечественного инженерного образования все еще находится в состоянии поиска гибридных построений основных образовательных программ, оптимизирующих организацию учебного процесса, которая обеспечила бы требуемое качество подготовки инженерных кадров и объективно отражала запросы социальной и экономической среды. Попытки менеджеров образования перейти на новые принципы построения высшего образования без учета гибридной природы проводимого реформирования, ограничиваясь стандартными приемами и методами, попытки «втиснуть» в новые учебные планы, соответствующие обновленной структуре основных образовательных программ высшей школы, методологически, методически и организационно выверенное на протяжении десятилетий содержание высшего образования показали свою несостоятельность.

Определение алгоритма описания гибридизации в сфере образования – очень трудоемкая задача, она не может быть разрешена точными методами естественных наук и, более того, часто не имеет однозначного ответа. Гибридный характер образовательных проектов вызывает значительные трудности на пути их воплощения, что требует принятия нетрадиционных управленческих решений. Причиной тому являются множественные бифуркации, сопутствующие разрыву гибридов. Становление гибрида обычно сопровождается множеством однородных событий. При рассмотрении такого множества, как совокупности гибридных превращений, имеет место непредсказуемость ожидаемых результатов. В этих условиях важнейшей составляющей поиска нужного гибрида, обладающего требуемыми свойствами, является селекция (*selectio*). В социальной сфере это равносильно поиску лучших практик. Однако не всегда эти «лучшие практики», погружаясь в чужеродную образовательную среду, сохраняют свой созидательный потенциал, и перед университетским менеджментом возникает нетривиальная проблема их использования. По этой причине необходимо каждый раз, обращаясь к алгоритмам гибридного реформирования образовательной системы, анализировать условия устойчивости гибридных превращений, их влияние на качество образования.

Образовательная гибридизация способна обеспечить сближение и взаимопроникновение различных образовательных систем за счет формирования единой институционально-технологической среды. Вовлечение университетов в реализацию гибридных образовательных проектов

следует рассматривать как создание экспериментальных площадок для воплощения в жизнь пилотных исследований гибридной природы создаваемых новых конструкций в сфере образования, как один из механизмов совершенствования образовательной системы.

Проведенное исследование показало, что причиной искажений результатов реформирования инженерного образования является недопонимание на всех уровнях образовательного менеджмента гибридной природы происходящих изменений. Авторы приходят к выводу, что при управлении гибридными образовательными системами, функционирующими в единстве с образовательной средой, первостепенное значение приобретает повышение квалификации управленцев в области образования, и прежде всего – университетского менеджмента.

Полученные результаты могут стать основой для корректировки управленческих решений на федеральном уровне в части реформирования инженерного образования. Более того, возникает необходимость пересмотра стратегии реформирования инженерного образования, пересмотра, базирующегося на научно обоснованных и далеко идущих прогнозах его совершенствования, «шлифования» системы повышения квалификации университетского менеджмента с учетом особенностей формирования смешанных образовательных систем и последующего становления образовательных институтов в контексте гибридного характера реформаторских изменений сферы образования. Оригинальность и ценность статьи заключаются во введении в научный оборот новых представлений о сущности реформирования инженерного образования.

Список литературы

1. Сенашенко В. С., Макарова А. А. Образовательная гибридизация как инструмент модернизации системы высшего образования // *Alma Mater* (Вестник высшей школы). 2017. № 1. С. 11–15.
2. Rowe W., Schelling V. *Memory and Modernity: Popular Culture in Latin America*. London : Verso, 1991. 231 p.
3. Маклюэн М. Понимание медиа: внешние расширения человека / пер. с англ. В. Николаева. Москва; Жуковский : Канон-пресс-Ц, 2003. 464 с.
4. Тэрнер В. Символ и ритуал. Москва : Наука, 1983. 277 с.
5. Сенашенко В. С., Макарова А. А. Образовательная гибридизация как результат глобализации сферы образования // Конгресс Глобалистика-2017. Секция «Глобализация и образование». URL: https://lomonosov-msu.ru/archive/Globalistics_2017/data/10146/uid162424_report.pdf (дата обращения: 05.12.2018).

6. Сенашенко В. С., Макарова А. А. Образовательные гибриды в высшем образовании России // Высшее образование в России. 2018. Т. 27, № 8/9. С. 24–42.
7. Мотова Г. Н. Двойные стандарты гарантии качества образования: Россия в Болонском процессе // Высшее образование в России. 2018. Т. 27, № 11. С. 9–21.
8. Сенашенко В. С., Жалнина Н. В. Самостоятельная работа студентов: актуальные проблемы // Высшее образование в России. 2006. № 7. С. 103–109.
9. Сенашенко В. С. Многоуровневая структура: проблемы совершенствования // Высшее образование в России. 2002. № 2. С. 28–36.
10. Сенашенко В. С. О компетентностном подходе в высшем образовании // Высшее образование в России. 2009. № 4. С. 18–24.
11. Шестак М. В., Шестак В. П. Отраслевая педагогика и современное образование // Высшее образование в России. 2013. № 6. С. 49–55.
12. Кубрушко П. Ф., Еприкян Д. О. Инженерная педагогика в системе профессионального образования: методологический аспект // Высшее образование в России. 2018. № 6. С. 83–87.
13. Инженерная педагогика: методологические вопросы / В. С. Сенашенко, А. А. Вербицкий, Г. И. Ибрагимов [и др.] // Высшее образование в России. 2017. № 11 (217). С. 137–157.
14. Senashenko V. S., Makarova A. A. Formation of Hybrid Educational Structures in Russian Engineering Education. In: Auer M., Tsiatsos T. (eds.) *The Challenges of the Digital Transformation in Education. ICL 2018. Advances in Intelligent Systems and Computing*, Springer, 2018, vol. 917, pp. 884–894.
15. Pieterse J. N. Globalization as Hybridization. In: M. Featherstone, S. Lash & R. Robertson (eds), *Global Modernities*, London, 1995, pp. 45–68.
16. Карелин М. А. Теоретико-методологические основания гибридизации поколенческого пространства // Известия Саратовского университета. Серия: Социология. Политология. 2016. Т. 16, № 1. С. 36–39.
17. Сенашенко В. С., Володина Н. Н. ВТО и проблемы высшего образования // Высшее образование в России. 2006. № 2. С. 8–13.
18. Сенашенко В. С. Образование и процессы глобализации // Высшее образование в России. 2013. № 1. С. 48–53.
5. Senashenko V. S., Makarova A. A. Obrazovatel'naya gibrizatsiya kak rezul'tat globalizatsii sfery obrazovaniya [Educational Hybridization as a Result of the Globalization of Educational Sphere]. *Kongress Globalistika-2017. Sektsiya «Globalizatsiya i obrazovanie»* [International Congress «Globalistics-2017». Section Globalization and Education], available at: https://lomonosov-msu.ru/archive/Globalistics_2017/data/10146/uid162424_report.pdf (accessed 05.12.2018). (In Russ.)
6. Senashenko V. S., Makarova A. A. Obrazovatel'nye gibridy v vysshem obrazovanii Rossii [Educational Hybrids in Russian Higher Education]. *Higher Education in Russia*, 2018, vol. 27, no. 4, pp. 33–41. (In Russ.)
7. Motova G. N. Dvoynye standarty garantii kachestva obrazovaniya: Rossiya v Bolonskom protsesse [Doubled Standards of the Quality Assurance: Russia in the Bologna Process]. *Higher Education in Russia*, 2018, vol. 27, no. 11, pp. 9–21. (In Russ.)
8. Senashenko V. S., Zhalnina N. V. Samostoyatel'naya rabota studentov: aktual'nye problemy [Independent Work of Students: Actual Problems]. *Higher Education in Russia*, 2006, no. 7, pp. 103–109. (In Russ.)
9. Senashenko V. S. Mnogourovnevaya struktura: problemy sovershenstvovaniya [Multi-Level Structure: Problems of Improvement]. *Higher Education in Russia*, 2002, no. 2, pp. 28–36. (In Russ.)
10. Senashenko V. S. O kompetentnostnom podkhode v vysshem obrazovanii [On the Competence Approach in Higher Education]. *Higher Education in Russia*, 2009, no. 4, pp. 18–24. (In Russ.)
11. Shestak M. V., Shestak V. P. Otraselevaya pedagogika i sovremennoe obrazovanie [Profile Pedagogy and Modern Education]. *Higher Education in Russia*, 2013, no. 6, pp. 49–55. (In Russ.)
12. Kubrushko P. F., Eprikyan D. O. Inzhenernaya pedagogika v sisteme professional'nogo obrazovaniya: metodologicheskii aspekt [Engineering Pedagogy in Vocational Education: Methodological Aspect]. *Higher Education in Russia*, 2018, vol. 27, no. 6, pp. 83–87. (In Russ.)
13. Senashenko V. S., Verbitskiy A. A., Ibragimov G. I. et al. Inzhenernaya pedagogika: metodologicheskie voprosy [Engineering Pedagogy: Methodological Issues]. *Higher Education in Russia*, 2017, no. 11, pp. 137–157. (In Russ.)
14. Senashenko V. S., Makarova A. A. Formation of Hybrid Educational Structures in Russian Engineering Education. In: Auer M., Tsiatsos T. (eds.) *The Challenges of the Digital Transformation in Education. ICL 2018. Advances in Intelligent Systems and Computing*, Springer, 2018, vol. 917, pp. 884–894. (In Eng.)
15. Pieterse J. N. Globalization as Hybridization. In: M. Featherstone, S. Lash & R. Robertson (eds), *Global Modernities*, London, 1995, pp. 45–68. (In Eng.)
16. Karelin M. A. Teoretiko-metodologicheskie osnovaniya gibrizatsii pokolencheskogo prostranstva [Theoretical and Methodological Foundations of Generation Space Hybridization]. *Izvestiya of Saratov University. New Series. Series: Sociology. Politology*, 2016, vol. 16, no. 1, pp. 36–39. (In Russ.)

References

1. Senashenko V. S., Makarova A. A. Obrazovatel'naya gibrizatsiya kak instrument modernizatsii sistemy vysshego obrazovaniya [Educational Hybridization as an Instrument of Higher Education System Modernization]. *Alma Mater (Vestnik Vysshey Shkoly)*, 2017, no. 1, pp. 11–15. (In Russ.)
2. Rowe W., Schelling V. Memory and Modernity: Popular Culture in Latin America. London: Verso, 1991. 231 p. (In Eng.)
3. McLuhan M. Understanding Media: The Extensions of Man. Moscow; Zhukovsky: Kanon-press-Ts, Kuchkovo pole Publ., 2003. 464 p. (In Russ.)
4. Turner V. Simvol i ritual [Symbol and Ritual]. Moscow: Nauka Publ., 1983. 277 p. (In Russ.)

17. Senashenko V. S., Volodina N. N. WTO i problemy vysshego obrazovaniya [WTO and the Problems of Higher Education]. *Higher Education in Russia*, 2006, no. 2, pp. 8–13. (In Russ.).

18. Senashenko V. S. Obrazovanie i protsessy globalizatsii [Education and Globalization Processes]. *Higher Education in Russia*, 2013, no. 1, pp. 48–53. (In Russ.).

Рукопись поступила в редакцию 15.09.2019
Submitted on 15.09.2019

Принята к публикации 31.01.2020
Accepted on 31.01.2020

Информация об авторах / Information about the authors

Сенашенко Василий Савельевич – доктор физико-математических наук, профессор, кафедра сравнительной образовательной политики, Российский университет дружбы народов; 8(903)5244801; vsenashenko@mail.ru.

Макарова Амина Андреевна – аспирант, кафедра сравнительной образовательной политики, Российский университет дружбы народов; 8(977)8791658; makarova-aa@rudn.ru.

Vasiliy S. Senashenko – Dr. Sci (Phys.-Math.), Prof., Department of Comparative Educational Policy, RUDN University; 8(903)5244801; vsenashenko@mail.ru.

Amina A. Makarova – PhD student, Department of Comparative Educational Policy, RUDN University; 8(977)8791658; makarova-aa@rudn.ru.