



ПЕДАГОГИКА PEDAGOGICS

УДК 378.14.015.62

DOI: 10.18413/2313-8971-2022-8-3-0-1

Нестеренко В.М. ,
Мельник Н.М. *

**Методология высшего образования в новой реальности:
аддитивное конструирование актуального продукта**

Самарский государственный технический университет
ул. Молодогвардейская, д. 244, г. Самара, 443100, Россия
prfgo@rambler.ru*

*Статья поступила 25 апреля 2022; принята 10 сентября 2022;
опубликована 30 сентября 2022*

Аннотация. *Введение.* Системное осмысление необходимости и возможности перехода процесса познания к целостному отображению мира в его фактической действительности является актуальной задачей современного высшего образования. В условиях быстро меняющейся профессиональной среды особо значимым является обоснование и осознанность выбора направления поиска информации и создания на её основе знания в процессе конструирования актуального продукта. *Цель исследования:* теоретическое обоснование и исследование преимуществ параметрического представления взаимодействий и отношений в системе виртуального конструирования при подготовке к познавательной деятельности на основе трансформации и трансляции актуальной информации между реальной средой и её персональным представлением в знании специалиста в процессе конструирования востребованного продукта с определенными свойствами и ценностью. *Методология и методы исследования:* деятельностный подход, исследование которого направлено на выявление особенностей реализации в процессе познания принципов всеобщего закона симметрии, что позволило сформулировать условия развития способности представлять информацию соразмерно с центром симметрии «деятельность», устанавливать связь любой информации с определённым направлением активности и соотносить её с изменением свойств конструируемого продукта. Используются методы анализа базовых понятий исследования, причинно-следственного анализа изучаемых явлений и отношений в системах, параметрического моделирования. *Результаты.* Представлена новая модель познания – параметрическая модель конструирования актуального продукта, обеспечивающая виртуальные системные воздействия субъекта на объект (деятельность), прогнозирование и оценку результата этих воздействий (информация об изменении параметров состояния объекта в зависимости от направления активности субъекта), создание нового ценного знания (что надо сделать, чтобы получить актуальный продукт). Обоснована целесообразность реализации новой модели познания на основе аддитивных технологий с универсальным мультисобытийным представлением

процесса познания. Доказывается, что конструирование актуального продукта и ценного знания обеспечивается аддитивным синтезом актуальной информации в результате суперпозиции событий по персонально выбранным направлениям активности. Представлен процесс аддитивного конструирования актуального продукта, ценного знания и рефлексивной оценки.

Ключевые слова: трансформация информации в знание; центр симметрии «деятельность»; направление активности; событие; аддитивный синтез; конструирование актуального продукта

Информация для цитирования: Нестеренко В.М., Мельник Н.М. Методология высшего образования в новой реальности: аддитивное конструирование актуального продукта // Научный результат. Педагогика и психология образования. 2022. Т.8. №3. С. 3-16. DOI: 10.18413/2313-8971-2022-8-3-0-1.

V.M. Nesterenko ,
N.M. Melnik *

**Methodology of higher education in the new reality:
additive construction of the up-to-date product**

Samara State Technical University
244 Molodogvardeyskaya Str., Samara, 433100, Russia
prfgo@rambler.ru*

*Received on April 25, 2022; accepted on September 10, 2022;
published on September 30, 2022*

Abstract. Introduction. A systematic understanding of the need and possibility of the transition of the process of cognition to a holistic display of the world in its actual reality is an urgent task of modern higher education. In a rapidly changing professional environment, it is especially important to justify and consciously choose the direction of the search for information and the creation of knowledge on its basis in the process of constructing an up-to-date product. *The purpose of the study:* theoretical justification and study of the advantages of parametric representation of interactions and relationships in the virtual design system in preparation for cognitive activity based on the transformation and translation of relevant information between the real environment and its personal representation in the knowledge of a specialist in the process of designing a demanded product with certain properties and value. *Methodology and research methods.* The activity approach was adopted as a fundamental one, the study of which is aimed at identifying the features of implementation in the process of learning the principles of the universal law of symmetry, which made it possible to formulate the conditions for the development of the ability to present information in proportion to the center of symmetry “activity”, establish a connection of any information with a certain direction of activity and correlate it with a change in the properties of the constructed product. In the course of the study, the study, we used the methods of analysis of the basic concepts of the study, cause-effect analysis of the phenomena under study and relationships in the systems, parametric modeling. *Results.* The article presents a new model of cognition, a parametric model of constructing an up-to-date product that provides virtual systemic impacts of the subject on the object (activity), forecasting and evaluating the results of these impacts (information on changes in the parameters of the object state depending on the direction

of the subject's activity), and creating new valuable knowledge (what should be done to obtain an actual product). The expediency of implementing a new model of cognition based on additive technologies with a universal multi-event representation of the cognition process is substantiated. It is proved that the construction of an up-to-date product and valuable knowledge is provided by an additive synthesis of relevant information as a result of a superposition of events in personally chosen direction of activity. The process of additive construction of the up-to-date product, valuable knowledge and reflective evaluation is presented.

Keywords: transformation of information into knowledge; center of symmetry “activity”; direction of activity; event; additive synthesis; construction of the actual product

Information for citation: V.M. Nesterenko, N.M. Melnik (2022), “Methodology of higher education in the new reality: additive construction of the up-to-date product”, Research Result. Pedagogy and Psychology of Education, 8 (3), 3-16, DOI: 10.18413/2313-8971-2022-8-3-0-1.

Введение (Introduction). В настоящее время широко обсуждаются вопросы ценности высшего образования в современной реальности (Андреев, 2021; Зинченко, Дорожкин, Зеер, 2020; Fischman, Gardner, 2022; Kuzminov, Sorokin, Froumin, 2019; The Future, 2020) и трансформации традиционной модели университета (Гопка, 2020; Тхагапсоев, 2019; Кузьминов, Песков, 2017; Giesenbauer, Müller-Chris, 2020; Gueye, Exposito, 2020). Реалии современного мира изменили содержание ценности высшего образования (Нестеренко, Мельник, 2021; Willison, O'Regan, 2015). Большинство исследователей сходятся во мнении, что в быстро меняющейся реальной действительности априори важной является подготовка высокопотенциальных специалистов, способных создавать актуальные продукты, конкурентоспособные на мировом рынке и обеспечивающие технологическую независимость и безопасность страны (Сорокин, Фруммин, 2022; Hart, 2016; Wosnitza, Peixoto, Beltman, Mansfield, 2018). В создании актуального продукта ключевую роль играют новые знания, «производителем» которых является коллективный и гибридный (объединяющий человеческий и машинный) интеллект (Ефимов, Лаптева, 2017).

С этих позиций приоритетная характеристика востребованного специалиста – умение превращать информацию в знание,

«производить» знание (Левина, Мухаметзянова, 2020; Balsiger, 2015), причём «производить» знание в контексте его применения (Карпов, 2019) и превращать знание в действительность. Исследователи отмечают, что знания являются продуктом трансформации субъектом получаемой информации, который придает ей смысл и значение (Новая философская, 2010: 51-52; Zins, 2007). Знание – это информация плюс интеллектуальная деятельность субъекта. В исследованиях Н.В. Михалкина доказывалось, что знания – это субъективные образы действительности в сознании субъекта, осмысленные им черты и свойства конкретных объектов, являющиеся регуляторами его познавательной и преобразовательной деятельности (Михалкин, 2020). Процессуально категория «знания» связана с познавательной деятельностью, включающей в себя разные методы и приемы добывания информации о мире, сведений о каком-либо факте (Костромина, Гнедых, 2015). По мнению М.Н. Эпштейна, знание есть информация о наличных фактах и связях мироздания, в процессе мышления происходит трансформация этих связей, создание новых идей и представлений, которые в свою очередь могут быть претворены в предметы, свойства, возможности окружающего мира (Эпштейн, 2016: 50).

Ряд учёных рассматривают информацию как сырьё для получения знания (Лукина, 2008; Cañas, Carff, Hill, Carvalho, Arguedas, Eskridge, Lott, Carvajal, 2005; Tergan, Keller, 2005). Знание – это полученная определённым способом и упорядоченная некоторым образом информация, которая с различной степенью достоверности и объективности отражает в сознании человека черты и свойства конкретных объектов, те или иные параметры процесса деятельности. Процесс превращения информации в знания может быть очень сложным, особенно, если информация разнофакторная, разрозненная, не поддается какому-либо анализу, систематизации, консолидации. Это указывает на зависимость ценности знания от наличия и мощности процедур обработки информации.

При реализации традиционного образовательного процесса обучающиеся усваивают знания в готовом виде. Обучающийся выключен из процесса непосредственной выработки знания, он имеет дело со знанием-результатом, полученным кем-то и представленным во всеобщей, безличной, отчуждённой форме, с искусственно «записанной» информацией. Отражение информации о процессе и особенностях конструирования продукта деятельности в персональном знании и процесс его применения отрываются друг от друга. Педагоги в рамках традиционного образования лишь предлагают студентам объектно-ориентированную модель знания, структурными элементами которой являются содержание знания и его объём – запоминайте и применяйте.

Содержание знания представляется информацией о принятых и используемых в настоящее время понятиях, утверждениях, алгоритмах, принципах, схемах и т.д. без раскрытия их обоснованности и полезности для актуальной профессиональной деятельности. Эволюция знания, транслируемого студенту, обеспечивается постоянным ростом его объёма. Такое знание теряет субъективную, деятельностьную, конкретно-историческую и другие окраски, оно просто предоставляется педагогом или «добывается»

из информационных систем. Для обучающегося, получающего «готовое» знание, оно есть нечто чуждое, живущее самостоятельной жизнью. При этом мышление в процессе познания направлено в основном на конструирование отвлеченных «логических цепей», «схем», априори заданных словесной инструкцией, что затрудняет их использование в реальной практической деятельности в условиях быстро меняющейся профессиональной среды.

Мы разделяем точку зрения Крылова С.М., что в познании огромную роль играет активное взаимодействие со средой. Без такого взаимодействия знания – односторонни, неполноценны. Можно привлечь талантливого педагога, который научит студентов разбираться во всём, решать множество актуальных в настоящее время профессиональных задач. Однако, если обучающийся (в дальнейшем специалист) будет играть роль лишь пассивного воспроизводителя усвоенного готового знания, готовых сведений, способов действий, то в условиях быстро меняющейся профессиональной среды создание им самостоятельно актуального продукта крайне затруднительно (Крылов, 1997).

Опираясь на постулаты, что знание является результатом познания и адекватным отражением реальности, что знание может конструироваться в процессе практической преобразующей деятельности человека и служить в свою очередь этой деятельности, мы в качестве прямого источника знания выделяем деятельность человека как форму организации и представления отношений человека с окружающим миром. С этих позиций, обнаруживается необходимость развития при подготовке специалиста в вузе способности самостоятельно генерировать новое персональное знание об организации процесса взаимодействия с реальной средой, результатом которого является конструирование актуального продукта профессиональной деятельности.

Цель статьи – теоретическое обоснование и исследование преимуществ

параметрического представления взаимодействий и отношений в системе виртуального конструирования при подготовке к познавательной деятельности на основе трансформации и трансляции актуальной информации между реальной средой и её персональным представлением в знании специалиста в процессе конструирования востребованного продукта с определенными свойствами и ценностью.

Теоретическая основа (The theoretical basis). Теоретическое исследование ориентировано на выявление особенностей реализации в процессе познания закона симметрии, который, в соответствии с современными научными воззрениями, лежит в основе многообразия и единства мира.

Наука рассматривает симметрию как вид согласованности отдельных частей в целое через сохранение определённого свойства этих частей при любых изменениях (не смотря на изменения). В то же время симметрия обеспечивает соразмерность между частями целого.

Симметрия характеризует структуру организации систем, в которой объединены три фактора:

- объект, симметрия которого рассматривается;
- преобразования объекта, по отношению к которым рассматривается симметрия;
- инвариантность (неизменность), сохранение каких-то свойств объекта, выражающая рассматриваемую симметрию.

Основываясь на утверждениях закона симметрии можно сформировать у обучающегося способности представлять мир как единое целое посредством знаний, отражающих связанность и соразмерность отдельных частей мира как системы. В данном исследовании принципы симметрии играют роль регулятора деятельности, координирующего процесс соразмерного представления частей целостного знания, организующих их взаимосвязь, отношения, единство на основе единой точки отсчёта – центра симметрии.

Материалы и методы (Methodology and methods). В качестве основополагающих методологических подходов был принят деятельностный подход и деятельностно-ориентированное моделирование структуры и содержания образования как средства достижения суверенитета профессионального образования и технологий во всех сферах реальной экономики.

Инструментальным средством реализации деятельностного подхода стало приятие центром симметрии «деятельности», как символа единственно исходно существующей формы отношения (взаимодействия) субъекта и среды в процессах познания, преобразования среды, в том числе самого человека (Щедровицкий, 2005). Символ «деятельность», как центр симметрии, является системообразующим фактором, который объединяет объекты в систему, отражает единую «точку отсчёта», относительно которой всё изменяется и измеряется. При таком подходе становится важным научиться представлять любую информацию во взаимосвязи с центром симметрии «деятельность», что позволит аргументировать выбор и модель трансформации соразмерной информации, в процессе конструирования актуального продукта и ценного знания.

В ходе исследования была создана концептуально новая модель познания, отражающая систему представления знания в процессе конструирования актуального продукта. При разработке данной модели была сделана установка на учёт содержательных составляющих реальной продуктивной деятельности человека, в частности, его активность и её результат. Результатом реальной продуктивной деятельности специалиста выступает ее продукт – то, что будет получено в итоге деятельности. При этом продуктом может быть реальный предмет, знание, идея, концепция, проект и пр. Исходным концептом для анализа реальной деятельности является понятие «активность». Под «активностью» принято понимать практически любую форму взаимодействия

субъекта со средой, в результате которого происходят изменения в объекте воздействия, отражаемые в виде информации, что позволяет субъекту деятельности осознавать, прогнозировать, оценивать результат своей деятельности. «Активность» как максимально обобщенное понятие, описывающее всю совокупность взаимодействия человека со средой, наиболее адекватно раскрывается с позиций ее направленности. В рамках нашего исследования базовым понятием активности принято направление активности. Направление активности – это смысловая идентификация воздействия на объект, отражаемое изменением состояния объекта, посредством коррелированной и трансформированной актуальной информации.

Любое направление активности обладает следующими характеристиками:

– системность, каждое направление взаимосвязано системообразующим центром симметрии «деятельность» и способствует целостной организации и реализации деятельности;

– действенность, каждое направление способствует организации и реализации деятельности (в соответствии с внутренним алгоритмом функционирования);

– автономность, относительная независимость от окружающей среды;

– целенаправленность, наличие собственных установок.

Направление активности является аксиоматической основой представления изменений параметров объекта в соответствии с функциональной ориентацией, обеспечивающей поддержку формирования способности субъекта представлять изменения состояния конструируемого продукта во взаимосвязи влияния этих изменений на выбор актуальных направлений воздействий. В контексте деятельностного подхода, мы полагаем, что любое знание функционально связано с определённым направлением активности, которое отражает специфическую форму отношения субъекта к окружающему миру и самому себе, проявляющуюся в целенаправленном

изменении, преобразовании мира и сознания. Установив связь любой информации с определённым направлением активности, субъект соотносит информацию с изменением свойств объекта. В итоге конструируется знание с центром симметрии – «деятельность». Таким образом, актуальному направлению активности соответствует соразмерное знание.

Научные результаты и дискуссия (Research Results and Discussion).

Рассматривая конструирование с позиции консолидации теории и практики, мы пришли к выводу, что с самого начала подготовки специалиста, в сознании обучающегося должно формироваться фундаментальное символическое знание – параметрическая модель конструирования актуального продукта, позволяющая из всего многообразия реальности выбрать то, что наиболее действительно и обеспечить соразмерные связи между актуализированными направлениями активности и знанием соответствующего изменения свойств объекта.

Новый подход к процессу познания описывается триадой:

Конструктивная деятельность — Информация — Знание

Параметрическая модель конструирования актуального продукта обеспечивает виртуальные системные воздействия субъекта на объект (конструктивная деятельность), прогнозирование и оценку результата этих воздействий (информация об изменении параметров состояния объекта в зависимости от направления активности субъекта), возникновение нового ценного знания (что надо сделать, чтобы получить актуальный продукт). В данной модели центр симметрии «деятельность» обеспечивает направленность познания непосредственно на реальный объект и изменяющую его свойства и состояние конструктивную деятельность, в ходе которой возникает актуальное представление конструирования продукта – знание.

В соответствии с законом симметрии реализация принципа соразмерности в модели достигнуто созданием универсального инварианта деятельности на основе представления деятельности системой направлений активности (система направлений изменения свойств и состояния объекта). Система направлений активности представлена двумя соразмерными пространствами представления деятельности: пространство представления продуктивной деятельности (ПППД) и пространство представления самоопределения в деятельности (ППСД) (Нестеренко, Мельник 2020). Пространство представления продуктивной деятельности (ПППД) структурируется через восемь соразмерных направлений активности: производственное, экологическое, научное, художественное, педагогическое, управленческое, медицинское, физкультурное, отражающих стороны синкретической универсальной деятельности и инвариантных для человеческого общества в пространстве и во времени (эпохи) (Зеленов, Смирнов, Лысяк, 2010). Пространство представления самоопределения в деятельности (ППСД) структурируется через девять соразмерных направлений активности: потребности, самооценка, цель, нормы, критерии, содержание, методы, способы деятельности, способности к деятельности, обеспечивающих результативность любой деятельности (Громкова, 2013). Пространство представления самоопределения обуславливает выбор и обоснование актуальных для специалиста направлений активности и учёт динамичных изменений среды конструирования реального продукта.

Направления активности симметричны в пространстве и во времени, так как центр симметрии «деятельность» при смещении по любому направлению активности или сдвигу во времени не изменяет своего свойства быть единой точкой отсчёта отношений, взаимовлияния и изменений. В результате такого представления появляется новое свойство знания – направленность, характеристика, которая не меняется со временем и местом применения. Мерой знания становится

сложность, ценность и новизна созданного продукта в соответствии с выбранной направленностью активности.

Второе базовое понятие нашего исследования – событие. Событие – это смысловая идентификация эволюции (развития) объекта воздействия, отражаемое изменением состояния объекта в виде последовательности качественных стадий в существовании одного и того же объекта. Событие – есть условие эволюции состояния объекта и мера этой эволюции по определённому направлению активности.

Реальная функция события – синхронизация процесса конструирования актуального продукта посредством персонального выбора направления активности, обеспечивая изменчивость и отбор перспективного варианта состояния объекта (актуального продукта). Процесс конструирования актуального продукта может быть представлен системой взаимосвязанных событий и определённым типом детерминированной модели их сочетания.

В настоящее время ученые выделяют две концепции событийного представления процессов конструирования продукта и знания.

1. Однособытийные процессы: типы процессов технологий воспроизведения, в которых продукт представляют за одно событие. Однособытийные процессы присущи многим известным педагогическим методам и технологиям воспроизведения и применения алгоритмов конструирования продукта и знания. К ним можно отнести объектно-ориентированные, личностно-ориентированные, функциональные, модульные и компетентностные технологии познания. Они направлены на реализацию известных систем знания, выбор которых осуществляется в классификациях, базах данных и знаний.

2. Многособытийные процессы: типы процессов аддитивных технологий, в которых продукт представляют за два или более события, где первое, обеспечивает выбор основного направления конструирования, а последующие обеспечивают представление основ-

ных требуемых изменений свойств. Набор событий и их последовательность определяется субъектом деятельности в зависимости от своих потребностей, задач преобразования профессиональной среды, обеспечивая аддитивность процесса конструирования.

Изучив преимущества описанных концепций, мы считаем, что концептуально новая модель познания должна основываться на аддитивных технологиях.

В профессиональной деятельности событие – это осознанная необходимость и возможность выбора и суперпозиции направлений активности, обеспечивающей прогнозируемое изменение состояния объекта. В обработке информации событие – это представление изменений свойств объекта, зафиксированное обучающимся в «сообщении» от объекта.

Через событие обучающийся (специалист) актуализирует систему отношений субъекта, среды, объекта его деятельности до любого желаемого (заданного) уровня. Каждое событие обеспечивает конструирование инварианта деятельности, представляющего собой решение задачи на данном уровне. Каждое новое событие направлено на уточнение и конкретизацию изменяемых параметров объекта, вплоть до получения единичных параметров конкретного объекта профессиональной деятельности. Если мы хотим получить конкретное однозначное точное решение, то увеличиваем количество событий. При каждом шаге следующее

событие определяется обучающимся (специалистом) через пространство представления самоопределения в деятельности (ППСД).

Событие, по сути, является точкой бифуркации, в которой выбирается дальнейшее направление поиска решения. В каждом событии возникает необходимость принятия решения в пользу той или иной альтернативы. Каждое событие становится открытием нового пути решения профессиональной задачи. Событие – это поворот, изменение направления деятельности вместе со способами деятельности. В точке события одновременно осуществляется ретроспективная рефлексия и проективное полагание, всё предшествующее переструктурируется за счёт рефлексии.

Параметрическая модель конструирования актуального продукта на основе аддитивных технологий обладает уникальными свойствами.

1. Она меняет свое состояние, не затрачивая при этом энергии на своё преобразование, отношения участников деятельности, действует как катализатор.

2. Все направления активности одновременно синхронно соразмерно изменяют свое состояние.

3. Свойства модели не зависят от времени и пространства, остаются неизменными без всякой подпитки извне, что позволяет переходить из одного состояния в другое бесконечно.

В табл. представлен процесс аддитивного конструирования актуального продукта и знания и рефлексивной оценки.

Таблица
Аддитивное конструирование актуального продукта и рефлексивная оценка

Table

Additive construction of the up-to-date product and reflective evaluation

Этап конструирования	Описание параметрического события	Рефлексивная оценка
Формирование идеи, задачи	Событие формирования взаимосвязи идеи и результата её реализации	Представление о ценности, выдвинутой идеи
Декомпозиция	Событие потенциального представления актуальной	Осознание возможности представления реализации

	задачи (актуального продукта) взаимосвязями направлений активности и изменений состояния объекта	идеи множеством вариантов посредством суперпозиции простых решений по актуальным направлениям активности
Корреляция	Событие актуализации взаимосвязей направлений активности и изменения состояния объекта	Осознание возможности конструирования деятельности по реализации идеи посредством актуализации актуальных направлений активности с последующей суперпозицией результатов простых решений по данным направлениям активности
Контекстное описание образа актуального продукта	Событие актуализации взаимосвязей изменений состояния объекта и контекста описания актуального содержания состояния объекта	Осознание возможности описания содержания деятельности по реализации идеи посредством трансформации контекстной информации по актуальным направлениям активности
Процесс созидания образа конструируемого продукта	Событие актуального конструирования взаимосвязи направлений активности и свойств продукта	Осознание возможности согласованной суперпозиции событий процесса реализации идеи
Актуализация знания	Событие актуального созидания знания о взаимосвязи направлений активности при конструировании продукта и его функциональной ценности	Осознание возможности согласованной трансформации информации в знание

В настоящее время аддитивные технологии как средство конструирования созидательной деятельности специалиста системно в высшем образовании практически не используются.

Пилотные исследования проводились авторами в течение семи лет, приняло участие 1073 студента очной и заочной форм обучения. Экспертная оценка и пилотная апробация параметрической модели конструирования актуального продукта, реализующей процесс познания на основе аддитивных технологий, подтверждают её уникальные возможности и существенные преимущества по сравнению с традиционными моделями (рисунки).

Исследования показывают, что наиболее значимыми являются: целостность восприятия профессиональной среды, интеллектуальная трансформация информации в контексте направления активности обучающегося (специалиста), академическая и пространственная мобильность, осознанность выбора уровня принятия решения, развитие видов и качества профессиональной деятельности, потенциальная готовность к актуальному конструированию нового и конкурентоспособного продукта, поддержка толерантности отношений между субъектами совместной деятельности. В то же время имеет место снижение затрат на обучение и

переподготовку специалистов, уменьшение непроизводительной нагрузки на память за счёт обеспечения приоритетных условий

конструирования востребованного знания в нужном месте профессионального пространства в нужное время.



Рис. Прогнозируемое соотношение результатов подготовки специалистов
сплошная линия – практическая реализация параметрического представления взаимодействий и отношений в системе виртуального конструирования востребованного продукта;
точечная линия – традиционная подготовка специалистов

Fig. The predicted ratio of the results of training specialists
solid line – practical implementation of the parametric representation of interactions and relationships in the system of virtual design of a demanded product;
dotted line – traditional training of specialists

Заключение (Conclusions). В условиях новой реальности возрастает практическая актуальность вопросов о трансформации информации в ценное знание в процессе взаимодействия субъекта с реальной средой, результатом которой является конструирование актуального продукта.

В связи с этим становится необходимым переход к познанию посредством параметрического представления взаимодействий и отношений в системе виртуального конструирования. Такой подход обеспечивает теоретическое получение эмпирических зависимостей между актуализированным представлением направления активности и актуальным

знанием соответствующего изменения продукта, как следствие параметрического моделирования, а не только традиционное воспроизведение предметных связей в сложившихся стереотипах практики.

Созданная параметрическая конструкция путем трансформации и трансляции актуальной информации, сопоставляется с актуальными предметными отношениями практики и порождает новую систему знаний, отображающих существенные свойства ранее не изученных сторон действительности, превращая его в достоверное знание по созданию инноваций.

Концептуально новая модель познания основывается на аддитивных технологиях с многособытийным представлением

процесса. Мультисобытийное представление аддитивной продуктивной технологии отличается синхронностью развития с реальной средой, уникальностью, безграничностью применения и информационной безотходностью процесса конструирования актуального продукта посредством персонального выбора направления активности, обеспечивая изменчивость и отбор перспективного варианта состояния объекта (актуального продукта). Каждое новое событие уточняет, развивает и конкретизирует изменяемые параметры продукта, вплоть до получения параметров единичного конкретного продукта профессиональной деятельности.

Список литературы

- Андреев А.Л. Гуманитарные контексты российского технического образования // Высшее образование в России. 2021. Т. 30. № 4. С. 62-72. DOI: 10.31992/0869-3617-2021-30-4-62-72.
- Гопка А. Рецепт экономического чуда: какие университеты заложат основы для технологического рывка // Форбс 18 марта 2020. URL: <https://www.forbes.ru/biznes/395161-recept-ekonomicheskogo-chuda-kakie-universitety-zalozhat-osnovy-dlya-tehnologicheskogo> (дата обращения: 05.04.2022).
- Громкова М.Т. Методология инноваций в профессиональном образовании // Агроинженерия. 2013. №4. С. 95-101. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodologiya-innovatsiy-v-professionalnom-obrazovanii> (дата обращения: 05.04.2022).
- Ефимов В.С., Лаптева А.В. Университет 4.0: философско-методологический анализ // Университетское управление: практика и анализ. 2017. № 1. С. 16-29. DOI: 10.15826/umpra.2017.01.002.
- Зеленов Л.А., Смирнов А.Н., Лысяк В.Л. Система социальной экологии. Н. Новгород: ООО «Издательство «Дятловы горы», 2010. 168 с.
- Зинченко Ю.П., Дорожкин Е.М., Зеер Э.Ф. Психолого-педагогические основания прогнозирования будущего профессионального образования: векторы развития // Образование и наука. 2020. Т. 22. № 3. С. 11-35. DOI: 10.17853/1994-5639-2020-3-11-35.
- Карпов А.О. Университеты в обществе знаний: проблема институализации креативности // Философские науки. 2019. Т. 62. № 2. С. 77-95. DOI: 10.30727/0235-1188-2019-62-2-77-95.
- Костромина С.Н., Гнедых Д.С. Информация и знание: подходы к пониманию процессов усвоения информации и формированию знаний в обучении // Вестник ЛГУ им. А.С. Пушкина. 2015. №2. С. 5-14.
- Кузьминов Я.И., Песков Д.Н. Дискуссия «Какое будущее ждет университеты» // Вопросы образования. 2017. № 3. С. 202-233. DOI: 10.17323/1814-9545-2017-3-202-233.
- Крылов С.М. Формальная технология в философии, технике, биоэволюции и социологии. Самара: СамГТУ, 1997. 180 с.
- Левина Е.Ю., Мухаметзянова Л.Ю. Развитие Человека знания в ракурсе когнитивной парадигмы // Казанский педагогический журнал. 2020. № 3 (140). С. 8-18. DOI: 10.34772/KPJ.2020.140.3.001.
- Лукина Н.П. Образ науки информационного общества: опыт философской рефлексии // Гуманитарная информатика. 2008. №4. С. 7-22.
- Михалкин Н.В. Значение, смысл и знаниевая классификация категорий как языка науки // Язык и текст. 2020. Т. 7. № 4. С. 107-121. DOI:10.17759/langt.2020070409.
- Нестеренко В.М., Мельник Н.М. Онтология знания в подготовке специалиста-созидателя // Общество. Коммуникация. Образование. 2020. Т. 11. № 4. С. 29-42. DOI: <http://doi.org/10.18721/JHSS.11403>.
- Нестеренко В.М., Мельник Н.М. Конструктивная деятельность акторов: стратегия интенсификации добавленной ценности высшего образования // Вестник Самарского университета. История, педагогика, филология. 2021. Т. 27. № 3. С. 77-83. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0445-2021-27-3-77-83>.
- Новая философская энциклопедия / науч. ред. В.С. Степин и др.: в 4 т. М.: Мысль, 2010. 736 с.
- Сорокин П.С., Фруммин И.Д. Образование как источник действия, совершенствующего структуры: теоретические подходы и практические задачи // Вопросы образования. 2022. № 1. С. 116-137. <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2022-1-116-137>.

Тхагапсоев Х.Г. Университет: к стратегии движения «за горизонт» // Высшее образование в России. 2019. Т. 28. № 8–9. С. 83–90. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2019-28-8-9-83-90>.

Щедровицкий Г.П. Знак и деятельность. Кн. 1. Структура знака: смыслы, значения, знания. М.: Восточная литература, 2005. 464 с.

Эпштейн М.Н. От знания к творчеству. Как гуманитарные науки могут изменять мир. СПб.: Центр гуманитарных инициатив, 2016. 480 с.

Balsiger J. Transdisciplinarity in the class room? Simulating the co-production of sustainability knowledge // *Futures*. 2015. Vol. 65. P. 185-194.

Cañas A.J., Carff R., Hill, G., Carvalho M., Arguedas M., Eskridge T.C., Lott J., Carvajal R. Concept maps: integrating knowledge and information visualization. 2005. DOI: 10.1007/11510154_11. URL: <http://cmap.ihmc.us/publications/researchpapers/conceptmapsintegratingknowinvisual.pdf> (дата обращения: 31.03.2022).

Fischman W., Gardner H. (2022) *The Real World of College: What Higher Education Is and What It Can Be*. MIT Press.

Giesenbauer B., Müller-Christ G. University 4.0: Promoting the Transformation of Higher Education Institutions toward Sustainable Development // *Sustainability*, 2020. Vol. 12. № 8. doi: 10.3390/su12083371. URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/8/3371> (дата обращения: 31.03.2022).

Gueye M., Exposito E. University 4.0: The Industry 4.0 paradigm applied to Education. IX Congreso Nacional de Tecnologías en la Educación, Oct 2020, Puebla (Mexico), France. URL: <https://hal-univ-pau.archives-ouvertes.fr/hal-02957371/document> (дата обращения: 31.03.2022).

Hart S.A. Precision Education Initiative: Moving toward Personalized Education // *Mind, Brain, and Education*. 2016. Vol. 10. No 4. P. 209-211. doi:10.1111/mbe.12109.

Kuzminov Ya., Sorokin P., Froumin I. Generic and Specific Skills as Components of Human Capital: New Challenges for Education Theory and Practice // *Foresight and STI Governance*. 2019. Vol. 13. No 2. P. 19-41. DOI: 10.17323/2500-2597.2019.2.19.41.

Tergan S.O., Keller T. (Eds.), *Knowledge and Information Visualization*. LNCS 3426, 2005, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

The Future of Jobs Report 2020 // *World Economic Forum*, 2020. 162 p. URL:

https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf (дата обращения: 05.04.2022).

Willison J., O'Regan K. (2015), *Researcher skill development framework*. Adelaide, Australia: University of Adelaide. URL: <https://www.adelaide.edu.au/rsd/framework/rsd7/> (дата обращения 05.04.2022).

Wosnitza M., Peixoto F., Beltman S., Mansfield C.F. (eds) (2018) *Resilience in Education: Concepts, Contexts and Connections*. New York: Springer. doi:10.1007/978-3-319-76690-4.

Zins, Ch. Conceptual Approaches for Defining Data, Information, and Knowledge // *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 2007. № 58 (4). P. 479-493.

References

Andreev, A.L. (2021), “Humanitarian Contexts of Russian Technical Education”, *Higher Education in Russia*, 30, 4, 62-72. DOI: 10.31992/0869-3617-2021-30-4-62-72. (In Russian).

Gopka, A. (2020), “Recipe for an economic miracle: which universities will lay the foundation for a technological breakthrough”, *Forbes*, March 18, 2020, available at: <https://www.forbes.ru/biznes/395161-recept-ekonomicheskogo-chuda-kakie-universitety-zalozhat-osnovy-dlya-tehnologicheskogo> (Accessed 5 April 2022).

Gromkova, M.T. (2013), “Methodology of innovations in vocational education”, *Agroengineering*, 4, 95-100. available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodologiya-innovatsiy-v-professionalnom-obrazovanii> (Accessed 5 April 2022). (In Russian).

Efimov, V.S., Lapteva, A.V. (2017), “University 4.0: philosophical and methodological analysis”, *University Management: Practice and Analysis*, 1, 16-29. DOI: 10.15826/umpa.2017.01.002. (In Russian).

Zelenov, L.A., Smirnov, A.N., Lysyak, V.L. (2010), *Sistema sotsial'noy ekologii* [Social Ecology System], Izdatelstvo “Dyatlovy gory”, N. Novgood, Russia.

Zinchenko, Yu.P., Dorozhkin, E.M. and Zeer, Je.F. (2020), “Psychological and Pedagogical Basis for Forecasting the Future of Professional Education: Vectors of Development”, *Education and Science*, 3, 11-35. DOI: 10.17853/1994-5639-2020-3-11-35. (In Russian).

Karpov, A.O. (2019), “Universities in the Knowledge Society: The Problem of

Institutionalizing Creativity”, *Philosophical Sciences*, 62, 2, 77-95. DOI: 10.30727/0235-1188-2019-62-2-77-95. (In Russian).

Kostromina, S.N. and Gneduh, D.S. (2015), “Information and knowledge: approaches to understanding the processes of assimilation of information and the formation of knowledge in learning”, *Bulletin of Pushkin Leningrad State University* 2, 5-14. (In Russian).

Kuz'minov, YA.I. and Peskov, D.N. (2017), “What future awaits universities?”, *Issues of Education*, 3, 202-233. DOI: 10.17323/1814-9545-2017-3-202-233. (In Russian).

Krylov, S.M. (1997), *Formal'naya tekhnologiya v filosofii, tekhnike, bioevolyutsii i sotsiologii* [Formal technology in philosophy, technology, bioevolution and sociology], SamGTU, Samara, Russia.

Levina, E.Yu. and Muhametzyanova, L.Yu. (2020), “Development of the Human of Knowledge in the Perspective of the Cognitive Paradigm”, *Kazan Pedagogical Journal*, 3(140), 8-18. DOI: 10.34772/KPJ.2020.140.3.001. (In Russian).

Lukina, N.P. (2008), “The image of the science of the information society: the experience of philosophical reflection”, *Humanities Informatics*, 4, 7-22. (In Russian).

Mihalkin, N.V. (2020), “Meaning, sense and classification of categories knowledgable as the Language of Science”, *Language and text*, 7, 4, 107-121. DOI:10.17759/langt.2020070409. (In Russian).

Nesterenko, V.M. and Melnik, N.M. (2020), “Ontology of knowledge in the training of a specialist-creator”, *Society. Communication. Education*, 11, 4, 29-42. DOI: <http://doi.org/10.18721/JHSS.11403>. (In Russian).

Nesterenko, V.M. and Melnik, N.M. (2021), “Constructive activity of actors: a strategy for intensifying the added value of higher education”, *Vestnik of Samara University. History, Pedagogics, Philology*, 27, 3, 77-83. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0445-2021-27-3-77-83>. (In Russian).

Stjopin, V.S. (ed.) (2010), *Novaya filosofskaya entsiklopediya* [New Philosophical Encyclopedia], Thought, Moscow, Russia.

Sorokin, P.S. and Frumin, I.D. (2022), “Education as a source of action that improves structures: theoretical approaches and practical tasks”, *Educational Studies Moscow*, 1, 116-137. <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2022-1-116-137>. (In Russian).

Tkhagapsoev, H.G. (2019), “University: towards a strategy of movement “beyond the horizon””, *Higher education in Russia*, 28, 8-9, 83-90. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2019-28-8-9-83-90>. (In Russian).

Chhedrovitskij, G.P. (2005), *Znak i deyatel'nost'. Kn. 1. Struktura znaka: smysly, znacheniya, znaniya* [Sign and activity. KN. 1. The structure of the sign: meanings, values, knowledge], Vostochnaya literature, Moscow, Russia.

Jepshtejn, M.N. (2016), *Ot znaniya k tvorchestvu. Kak gumanitarnyye nauki mogut izmenyat' mir* [From knowledge to creativity. How the humanities can change the world], Center for Humanitarian Initiatives, St. Petersburg, Russia.

Balsiger, J. (2015), “Transdisciplinarity in the class room? Simulating the co-production of sustainability knowledge”, *Futures*, 65, 185-194. (In UK).

Cañas, A.J., Carff, R., Hill, G., Carvalho, M., Arguedas, M., Eskridge, T.C., Lott, J. and Carvajal, R. (2005), “Concept maps: integrating knowledge and information visualization”. DOI: 10.1007/11510154_11, available at: <http://cmap.ihmc.us/publications/researchpapers/conceptmapsintegratingknowinfvisual.pdf> (Accessed 31 March 2022).

Fischman, W. and Gardner, H. (2022), *The Real World of College: What Higher Education Is and What It Can Be*. MIT Press.

Giesenbauer, B. and Müller-Chris, G. (2020), “University 4.0: Promoting the Transformation of Higher Education Institutions toward Sustainable Development” *Sustainability*, 12, 8. doi: 10.3390/su12083371, available at: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/8/3371> (Accessed 31 March 2022). (In Switzerland).

Gueye, M. and Exposito, E. (2020), “University 4.0: The Industry 4.0 paradigm applied to Education”. IX Congreso Nacional de Tecnologías en la Educación, Oct 2020, Puebla (Mexico), France, available at: <https://hal-univ-pau.archives-ouvertes.fr/hal-02957371/document> (Accessed 31 March 2022).

Hart, S.A. (2016), “Precision Education Initiative: Moving toward Personalized Education”, *Mind, Brain, and Education*, 10, 4, 209-211. doi:10.1111/mbe.12109. (In UK).

Kuzminov, Ya., Sorokin, P. and Frumin, I. (2019), “Generic and Specific Skills as Components of Human Capital: New Challenges for Education Theory and Practice”, *Foresight and STI*

Governance, 13, 2, 19-41. DOI: 10.17323/2500-2597.2019.2.19.41. (In Russian).

Tergan, S.O. and Keller, T. (Eds.) (2005), *Knowledge and Information Visualization*, LNCS 3426, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

The Future of Jobs Report 2020, (2020), World Economic Forum, available at: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf (Accessed 5 April 2022).

Willison, J. and O'Regan, K. (2015), "Researcher skill development framework", Adelaide, Australia: University of Adelaide. available at: <https://www.adelaide.edu.au/rsd/framework/rsd7/> (Accessed 5 April 2022).

Wosnitza, M., Peixoto, F., Beltman, S. and Mansfield, C.F. (eds) (2018), *Resilience in Education: Concepts, Contexts and Connections*, New York: Springer. doi: 10.1007/978-3-319-76690-4.

Zins, Ch. (2007), "Conceptual Approaches for Defining Data, Information, and Knowledge", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58 (4), 479-493. (In USA).

Информация о конфликте интересов: авторы не имеют конфликта интересов для декларации.

Conflicts of Interest: the authors have no conflict of interests to declare.

Данные авторов:

Нестеренко Владимир Михайлович, доктор педагогических наук, профессор, частный исследователь.

Мельник Надежда Михайловна, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры «Педагогика, межкультурная коммуникация и русский как иностранный», Самарский государственный технический университет.

About the authors:

Vladimir M. Nesterenko, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Independent Scientist.

Nadezhda M. Melnik, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Pedagogics, Intercultural Communication and Russian as a Foreign Language, Samara State Technical University.