



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 378.14.015.62

Дата поступления: 17.06.2021
рецензирования: 27.07.2021
принятия: 26.08.2021

Конструктивная деятельность акторов: стратегия интенсификации добавленной ценности высшего образования

В.М. Нестеренко

Самарский государственный технический университет, г. Самара, Российская Федерация
E-mail: nesterenko.fgo@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1381-6992>

Н.М. Мельник

Самарский государственный технический университет, г. Самара, Российская Федерация
E-mail: prfgo@rambler.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2422-954X>

Аннотация: Цифровизация экономики кардинально изменяет профессиональную среду. Полноценным участником профессиональной деятельности наряду с человеком становится искусственный интеллект. Создание продукта с востребованными свойствами обеспечивается взаимодействием изменяющейся среды, естественного и искусственного интеллектов. Актуальным является подготовка специалиста-актора, способного создавать технические системы с искусственным интеллектом и выстраивать продуктивные отношения с такими системами в реальном времени. Новая действительность обострила проблему интенсификации прироста ценности высшего образования. В статье утверждается, что добавленная ценность высшего образования реализуется в переходе выпускника университета из пассивного и реактивного приобретателя знания в активного специалиста-актора, создателя качественно нового продукта практически в любой сфере интересов за счет целостного представления продуктивной деятельности и осознанного выбора типа отношений с участниками профессиональной деятельности, включая искусственный интеллект. Доказывается необходимость и возможность перехода к стратегии организации структуры и содержания высшего образования, основанной на переносе онтологического статуса как субъектов, так и среды на отношения между ними, обеспечивая эффект взаимодействия разнородных участников в распределенной сети отношений и опосредуя интеробъективность (целостность деятельности) воздействия на объект всех участников созидания.

Ключевые слова: конструктивная деятельность актора; искусственный интеллект; модель представления отношений участников профессиональной деятельности; добавленная ценность; персональное измерение вклада в изменение состояния объекта деятельности.

Цитирование. 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>.

Информация о конфликте интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Нестеренко В.М., Мельник Н.М., 2021

Владимир Михайлович Нестеренко – доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры «Педагогика, межкультурная коммуникация и русский как иностранный», Самарский государственный технический университет, 443100, Российская Федерация, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244.

Надежда Михайловна Мельник – кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры «Педагогика, межкультурная коммуникация и русский как иностранный», Самарский государственный технический университет, 443100, Российская Федерация, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 17.06.2021
Revised: 27.07.2021
Accepted: 26.08.2021

Constructive activities of actors: strategy of intensification of added value of higher education

V.M. Nesterenko

Samara State Technical University, Samara, Russian Federation
E-mail: nesterenko.fgo@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1381-6992>

N.M. Melnik

Samara State Technical University, Samara, Russian Federation
E-mail: prfgo@rambler.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2422-954X>

Abstract: Digitalization of the economy is fundamentally changing the professional environment. Artificial intelligence is becoming a full-fledged participant in professional activity along with humans. The creation of a product with in-demand properties is ensured by the interaction of a changing environment, natural and artificial intelligence. It is important to train a specialist-actor who is able to create technical systems with artificial intelligence and build productive relationships with such systems in real time. The new reality has exacerbated the problem of the intensification of the increase in the value of higher education. The article argues that the added value of higher education is realized in the transition of a university graduate from a passive and reactive acquirer of knowledge to an active specialist-actor, creator

of a qualitatively new product in almost any area of interest due to holistically presentation of productive activity and a conscious choice of the type of relationship with participants in professional activity including artificial intelligence. The necessity and possibility of transition to the strategy of organizing the structure and content of higher education based on the transfer of the ontological status of both subjects and the environment on the relations between them, providing the effect of interaction of heterogeneous participants in a distributed network of relations and mediating the interobjectivity (integrity of activity) of the impact on the object of all participants in the creation is proved.

Key words: constructive activity of an actor; artificial intelligence; model of representing the relations of participants in professional activity; added value; personal measurement of the contribution to a change in the state of the object of activity.

Citation. Nesterenko V.M., Melnik N.M. Constructive activities of actors: strategy of intensification of added value of higher education. *Vestnik Samarskogo universiteta. Istorii, pedagogika, filologiya = Vestnik of Samara University. History, pedagogics, philology*, 2021, vol. 27, no. 3, pp. 77–83. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0445-2021-27-3-77-83>. (In Russ.)

Information on the conflict of interests: authors declare no conflict of interest.

© Nesterenko V.M., Melnik N.M., 2021

Vladimir M. Nesterenko – Doctor of Pedagogical Sciences, professor, professor of the Department Pedagogics, Intercultural Communication and Russian as a Foreign Language, Samara State Technical University, 244, Molodogvardeyskaya Street, Samara, 433100, Russian Federation.

Nadezhda M. Melnik – Candidate of Pedagogical Sciences, associate professor, associate professor of the Department Pedagogics, Intercultural Communication and Russian as a Foreign Language, Samara State Technical University, 244, Molodogvardeyskaya Street, Samara, 433100, Russian Federation.

Постановка проблемы

Сегодня всеобъемлющим трендом развития общества является цифровизация и как один из ее элементов – технологии искусственного интеллекта, означающие широкий набор изменений традиционных практик в различных сферах деятельности человека [Adachi, Kawaguchi, Saito 2021; Vogehoj 2016; Hochtl, Parycek, Schollhammer 2016].

Технические системы, в которых реализован искусственный интеллект, становятся технико-технологической основой производства во всех отраслях экономики. Искусственный интеллект, как и любой сложный феномен, имеет целый ряд вариантов понимания и интерпретации [Непростоя технология 2020].

1. Искусственный интеллект в широком понимании – это не только ряд технологических решений, но также свойства цифровых систем, которые ранее считались присущими только человеку: способности цифровых систем воспринимать информацию, понимать ее, обучаться, совершать самостоятельные действия.

2. Искусственный интеллект – это имитация человеческого интеллекта при выполнении функций, присущих человеку и не присущих классическим программам: искусственный интеллект обучается, строит прогнозы, принимает решения.

3. Искусственный интеллект умеет самообучаться (после получения каких-либо данных из внешней среды извлекает из них закономерности и делает то, что не закладывалось напрямую программистами) и принимать решения на основе новых «знаний», вносящих существенный вклад в повышение ценности продукта.

4. Искусственный интеллект – это технология, анализирующая и интерпретирующая данные (иногда огромные массивы), выполняющая (умо) заключения и извлекающая уроки из процессов анализа и интерпретации, а также использующая полученные уроки и заключения для решения определенных задач.

5. Искусственный интеллект анализирует обстановку в реальном времени, ищет оптималь-

ные и эффективные решения, меняет алгоритм управления, вырабатывает схемы целесообразных внешних действий в варьирующих условиях. При этом выработка схем целесообразных внешних действий происходит не по принципу «стимул – реакция», а, как и в процессе человеческого мышления, на основе знаний, получаемых дополнительно из среды, для поведения в которой вырабатывается схема действия.

В настоящее время практически все исследователи, эксперты, практики, осуществляющие разработку и внедрение систем искусственного интеллекта, едины в том, что стремительное развитие технологий искусственного интеллекта означает появление не только нового посредника в человеческой орудийной деятельности, но и нового «напарника», который становится как инструментом – орудием деятельности, так и другой стороной интеракции, активно противостоящей человеку, а не только дополняющей его и опосредующей воздействие на объект деятельности [Игнатьев 2019].

С этих позиций в многочисленных современных исследованиях система искусственного интеллекта рассматривается как соавтор человека в создании объекта с желаемыми свойствами и ценностями. Исследователи процессов цифровизации заявляют о появлении нового участника профессиональной деятельности – Искусственного интеллекта [Андреев 2021; Грингард 2017; Форд 2016]. В итоге принципиально меняется среда профессиональной деятельности. Необходимостью становится взаимодействие специалиста-актера не только с другими специалистами, но и с продуктами человеческого интеллекта – системами искусственного интеллекта, которым также присущи черты актора [Atwell 2017; Latour 2007; Соيفер 2021].

Понятие актер в контексте данного исследования авторы вводят для того, чтобы подчеркнуть созидательный характер деятельности на основе актуальных ценных знаний, конструируемых непосредственно в процессе профессиональной деятельности, а не воспроизведение в процессе

профессиональной деятельности стандартных знаний, типовых алгоритмов, стереотипных технологий [Мельник, Нестеренко 2019].

Возникают актуальные вызовы и риски, обусловленные необходимостью: создания и внедрения технических систем, в которых реализован искусственный интеллект, во все сферы экономики; выстраивания отношений с такими системами.

Новая реальность обострила проблему интенсификации прироста ценности высшего образования при подготовке специалиста-актора, способного создавать объекты с актуальными (заданными) свойствами в результате продуктивного взаимодействия и организованных им отношений с другими участниками профессиональной деятельности, в том числе техническими системами с искусственным интеллектом.

Методология исследования

Многолетние исследования авторов позволяют говорить о целесообразности перехода к новой онтологии знания в подготовке специалиста-актора, которая имеет системную направленность на развитие способности осознанно конструировать продуктивную деятельность (инвариантов преобразования объекта деятельности) на основе непрерывного реагирования субъекта на изменение состояния среды и объекта созидательной деятельности [Нестеренко, Мельник 2020].

Конструирование инвариантов преобразования объекта деятельности – априори интеллектуальный процесс. С позиций современных научных подходов интеллектуальный процесс есть взаимодействие мыслительного и познавательного процессов. Мыслительный процесс – интенция, постановка релевантной цели, рассуждения, рефлексия. Познавательный процесс – это анализ данных, прогнозирование, порождение корреляционных зависимостей, закономерностей [Финн 2019]. При этом основное назначение интеллекта видится в структурировании (организации) отношений с изменяющейся средой деятельности, конечной целью которых является создание продукта с желаемыми свойствами.

В профессиональной среде, где присутствуют технические системы с искусственным интеллектом, процесс конструирования продуктивной деятельности обусловлен естественным и искусственным интеллектами в их синергетическом взаимодействии в изменяющейся сложноорганизованной среде [Сергеев 2013]. Для описания процессов и результатов отношений естественного, искусственного интеллектов и изменяющейся среды необходимо создать модель представления взаимодействия всех участников профессиональной деятельности, язык которой мог бы описывать поведение любых систем в среде и их взаимодействие в одних и тех же терминах.

Исследования показывают, что любые потенциально возможные инварианты преобразования объекта можно представить посредством функци-

онально связанного множества образов отношений участников профессиональной деятельности, через единый системообразующий параметр «деятельность». Такой подход позволяет осуществлять легитимные (признанные, определенные) процедуры представления взаимовлияния отношений участников профессиональной деятельности в образе объекта деятельности. Участник профессиональной деятельности, способный самоопределяться, самостоятельно (автономно) принимать решения, формировать процесс конструирования профессиональной деятельности, оказывать влияние на всю систему, является актором (А) в отношениях с другими действующими участниками профессиональной деятельности (V), активная самостоятельность которых в принятии решений ограничивается в разной степени его инструкциями.

Каждый действующий участник профессиональной деятельности (люди, технические системы с искусственным интеллектом, среда деятельности, объекты среды) вносит свою долю влияния в изменение состояния объекта деятельности в соответствии с разрешенным ему актором уровнем свободы принятия решения, не допуская никакого разделения между ними (они находятся в отношении, во взаимосвязи).

Активная самостоятельность участников профессиональной деятельности в отношении принятия решения может иметь множество вариантов поведения, представленных сочетанием четырех определенных простых типичных стратегий, создающих функциональность формируемых отношений.

Проактивная стратегия направленной активности – это созидательная активность, обеспечивающая реализацию способности самоопределяться и формировать процесс конструирования. Это деятельность в реальном времени с осознанием будущих проблем, потребностей, изменений, обусловленных необходимостью реагирования на внешние воздействия. Основной постулат проактивной стратегии гласит, что все объекты, события и процессы характеризуются внутренними противоречиями, которые являются источником, силой роста и развития. С этих позиций основой изменения реальности являются не внешние факторы, а факторы, имеющие место или возникающие в объектах и (или) самих участниках профессиональной деятельности.

Реактивная стратегия направленной активности – это активность, обеспечивающая реализацию определенной реакции на конкретное воздействие или условие, она является мнимой продуктивной деятельностью. Основной постулат реактивной стратегии гласит, что небольшие постоянные количественные изменения шаг за шагом формируют переход в новое качество по типу «прыжка». В этот момент прежнее состояние устраняется, а новое создается в зависимости от характера объектов и условий их развития.

Негативно-реактивная стратегия направленной активности – это рефлексивная активность, направленная на персональное саморазвитие и развитие среды профессиональной деятельности. Она потенциально обеспечивает персональное проявление активности при отсутствии готовых ценных вариантов принятия решений и направляет деятельность участника на создание нового варианта, обеспечивает автономность воли при принятии решений и влияние на всю систему.

Пассивная стратегия направленной активности – это инертная деятельность, которая отличается отсутствием активного реагирования на потенциально возможные внешние воздействия. Основной постулат негативно-реактивной стратегии гласит: направленное развитие проявляется в накоплении ресурсов и средств трансформации информации. Пассивность помогает в сложных ситуациях собраться с мыслями, направить энергию на решение важных задач, переосмыслить ценности или ситуации. Такая форма пассивности считается нормальным этапом развития личности, обеспечивая направленность на сохранение того, что у нас уже есть, вовремя приостанавливать себя и передавать инициативу окружающей среде.

Основные типы отношений, которые могут быть организованы и реализованы при различных сочетаниях данных стратегий в деятельности ее участников, представлены моделью отношений (таблица 1).

При взаимодействии А и V ими могут быть персонально актуализованы все типы отношений,

что позволяет генерировать и реализовать любые типы существующих и перспективных реальных отношений. Особые отношения возможны при сочетании реактивных и негативно-реактивных стратегий, которые не всегда дают предсказуемый результат, так как допускают два типа взаимодействия. Для однозначного определения их поведения можно использовать внешнее воздействие на V (например, воздействие эксперта, актора, наставника и т. д.) или внешнее воздействия на А (например, воздействие эксперта, актора, наставника и т. д.).

Представленная модель организации и реализации отношений специалиста-актора и действующих участников профессиональной деятельности решает педагогическую проблему статуса материальных объектов в познавательных взаимодействиях. Так как материальные объекты не являются деятелями (у них нет интенциональности), в модели реализован принципиально иной теоретический подход представления объектам среды способности к действию, реализуемый в переносе онтологического статуса с определенных сущностей (социальное, материальное) на отношения между ними, обеспечивая эффект взаимодействия разнородных участников в распределенной сети отношений. Таким образом, материальные объекты рассматриваются как действующие по отношению к человеку в смысле того, что «действовать» – значит опосредовать действия другого», т. е. как опосредующие различные воздействия, осуществляя при этом координирующую функцию. В итоге возникает новый тип коммуникации между

Таблица 1

Типы отношений актора и действующих участников профессиональной деятельности в процессе конструирования объекта, где: возможно \rightarrow , невозможно \nrightarrow

Table 1

Types of relations between an actor and active participants in professional activity in the process of constructing an object, where: possible \rightarrow , not possible \nrightarrow

Стратегия участника (V) \ Стратегия актора (A)	Проактивная	Реактивная	Негативно-реактивная	Пассивная
Проактивная	$A \overset{\rightarrow}{\leftarrow} V$	$A \overset{\rightarrow}{\leftarrow} V$	$A \overset{\rightarrow}{\not\leftarrow} V$	$A \overset{\rightarrow}{\not\leftarrow} V$
Реактивная	$A \overset{\rightarrow}{\leftarrow} V$	$A \overset{\nrightarrow}{\not\leftarrow} V$ / $A \overset{\rightarrow}{\leftarrow} V$	В статике не существует	$A \overset{\nrightarrow}{\not\leftarrow} V$
Негативно-реактивная	$A \overset{\nrightarrow}{\not\leftarrow} V$	В статике не существует	$A \overset{\nrightarrow}{\not\leftarrow} V$ / $A \overset{\rightarrow}{\leftarrow} V$	$A \overset{\nrightarrow}{\not\leftarrow} V$
Пассивная	$A \overset{\nrightarrow}{\not\leftarrow} V$	$A \overset{\nrightarrow}{\not\leftarrow} V$	$A \overset{\nrightarrow}{\not\leftarrow} V$	$A \overset{\nrightarrow}{\not\leftarrow} V$

всеми участниками процесса преобразовательной деятельности – коммуникация отношений, которая обеспечивает определенность взаимодействия на всех этапах принятия решения.

Участники профессиональной деятельности могут различаться по их способности к действию, но эти различия проистекают не из присущих им внутренних характеристик, а из текущей конфигурации в отношениях в рамках единой универсальной модели, опосредующей интеробъективность (целостность деятельности) воздействия на объект всех участников созидательного процесса. Учет совместного действия людей, технических средств с искусственным интеллектом, объектов среды позволяет осознанно решать проблему интенсификации развития созидательных возможностей специалиста и его персонального человеческого капитала.

Внедрение модели представления взаимовлияния участников при совместной профессиональной деятельности определенными отношениями и связями между ними обеспечивает:

- адекватность процесса принятия решения активными специалистами-актерами во взаимодействии с внешней средой и искусственным интеллектом;
- раскрытие талантов;
- повышение производительности персонального интеллекта и полноценное использование знаний и умений людей;
- применение нового типа коммуникации в отношениях между участниками совместной деятельности как движущей силы прогресса;
- возможность создания единой системы измерения результативности деятельности и вклада каждого участника; повышая не только наглядность и увлекательность процесса образования, но и продуктивность, создают условия для представления и измерения многомерной реальности.

Добавленная ценность высшего образования и ее основные результаты

Для понимания особенностей и возможностей реализации в системе высшего образования предлагаемого подхода и модели представления взаимовлияния участников при совместной профессиональной деятельности определенными отношениями и связями между ними применен высокоуровневый критерий – добавленная ценность высшего образования.

Добавленная ценность высшего образования – это дополнительная совокупность полезных качеств, знаний, умений, навыков, созидательных способностей, компетенций, приобретенных выпускниками в процессе реализации предложенного подхода.

Основное, что дает добавленная ценность высшего образования, – это переход выпускника университета из пассивного приобретателя знания в активного созидателя:

- вовлеченного в преобразовательную деятельность, актуальную изменяющимся общественным и личностным потребностям;

- нацеленного на новизну решения;
- воспринимающего окружающую среду, в том числе среду профессиональной деятельности, через единое общее основание «деятельность» – как основу изменения этой среды;
- способного создавать качественно новый продукт практически в любой сфере интересов за счет целостного представления продуктивной деятельности и осознанного выбора типа отношений с участниками профессиональной деятельности;
- принимающего на себя ответственность за собственное развитие и развитие среды деятельности;
- самооценивающего свои способности и возможности к актуальной продуктивной деятельности в выбранном направлении активности.

В результате интенсификации направленности высшего образования на формирование добавочной ценности обеспечиваются качественное изменение всех этапов образовательного процесса и, как следствие, подготовка специалистов качественно нового уровня, способного понимать изменяющийся мир и готового к продуктивной деятельности в быстро меняющейся профессиональной среде.

Добавленная ценность высшего образования реализуется в новых компетенциях выпускников:

- практически преобразовывать знания и внутренний потенциал личности в способности решать общие и профессиональные задачи;
- реализовывать внутренний потенциал личности в создании инновационных научных и материальных продуктов, инновационном развитии экономики, техники, технологий, социальной сферы.

Выводы

Цифровизация и технологии искусственного интеллекта означают широкий набор изменений традиционных практик в различных сферах деятельности человека. Развитие технологий искусственного интеллекта означает появление не только новых средств профессиональной деятельности, но и нового «напарника» профессиональной деятельности.

Консолидация информации изменяющейся среды, естественного и искусственного интеллектов, конструирование ценных знаний непосредственно в реальном времени процесса профессиональной деятельности обеспечит созидательный характер деятельности. Признаками актора являются способность самоопределяться и формировать процесс конструирования, автономность воли при принятии решений и ее влияние на всю систему, способности создавать новые знания.

Предлагаемая стратегия организации структуры и содержания высшего образования при подготовке специалистов-актеров основана на переносе онтологического статуса как субъектов, так и среды на отношения между ними, что обеспечивает эффект взаимодействия разнородных участников в распределенной сети отношений и опосредует интеробъективность (целостность деятельности) воздействия на объект всех участников созидания.

Библиографический список

Adachi, Kawaguchi, Saito 2021 – *Adachi Daisuke, Kawaguchi Daiji, Saito Yukiko Umeno*. Will robots be good or bad for our jobs? Here are lessons from Japan // *The World Economic Forum*. 15 February, 2021. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2021/02/robots-artificial-intelligence-japan> (дата обращения: 16.06.2021).

Atwell 2017 – *Atwell C.* Yes, Industry 5.0 is Already on the Horizon. URL: <https://www.machinedesign.com/automation-iiot/article/21835933/yes-industry-50-is-already-on-the-horizon> (дата обращения: 16.06.2021).

Bogehoj 2016 – *Bogehoj L.* Artificial Intelligence vs. Human Intelligence (Man vs. Machine) // Discussion paper on Artificial Intelligence, Human Intelligence and the rapid transformation of digitalization and datafication that our current society is going through. December 2016. 20 p. DOI: <http://doi.org/10.13140/RG.2.2.28050.35526>.

Höchtel, Parycek, Schöllhammer 2016 – *Höchtel J., Parycek P., Schöllhammer R.* Big data in the policy cycle: Policy decision making in the digital era // *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*. 2016. Vol. 26, no. 1. P. 147–169. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/10919392.2015.1125187>.

Latour 2007 – *Latour B.* Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network Theory. Oxford: Oxford University Press, 2007, 468 p. URL: https://townsendgroups.berkeley.edu/sites/default/files/reassembling_the_social_selections.pdf.

Андреев 2021 – *Андреев А.Л.* Гуманитарные контексты российского технического образования // Высшее образование в России. 2021. Т. 30, № 4. С. 62–72. DOI: <http://doi.org/10.31992/0869-3617-2021-30-4-62-72>.

Грингард 2017 – *Грингард С.* Интернет вещей: Будущее уже здесь. Москва: Издательская группа «Точка», 2017. 224 с. URL: <https://www.rulit.me/books/internet-veshchej-budushchee-uzhe-zdes-zdes-read-439306-1.html>.

Игнатъев 2019 – *Игнатъев В.И.* И грядет «другой» актор... Становление техносубъекта в контексте движения к технологической сингулярности // Социология науки и технологий. 2019. Т. 10, № 1. С. 64–78. DOI: <http://doi.org/10.24411/2079-0910-2019-10005>.

Непростая технология 2020 – *Непростая технология: панорамный обзор понимания ИИ* // ICT.Moscow. URL: <https://ict.moscow/news/ai-definitions> (дата обращения: 05.06.2021).

Нестеренко, Мельник 2020 – *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, Мельник 2019 – *Нестеренко В.М., Мельник Н.М.* Высокотехнологичная педагогика созидания: аксиологический и эволюционно-деятельностный подходы // Научный результат. Педагогика и психология образования. 2019. Т. 5, № 4. С. 3–15. DOI: <http://doi.org/10.18413/2313-8971-2019-5-4-0-1>.

Сергеев 2013 – *Сергеев С.Ф.* Искусственный и естественный интеллект в техногенных образовательных средах // Открытое образование. 2013. № 2 (97). С. 52–60. DOI: [https://doi.org/10.21686/1818-4243-2013-2\(97\)-52-60](https://doi.org/10.21686/1818-4243-2013-2(97)-52-60).

Сойфер 2021 – *Сойфер В.А.* Human fActor // Онтология проектирования. 2021. Т. 11, № 1 (39). С. 8–19. DOI: <http://doi.org/10.18287/2223-9537-2021-11-1-8-19>.

Финн 2019 – *Финн В.* Далеко не все функции естественного интеллекта могут быть формализованы и автоматизированы // Коммерсантъ Наука. 2019. № 68. С. 33–34. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4198609> (дата обращения: 05.06.2021).

Форд 2016 – *Форд М.* Роботы наступают: Развитие технологий и будущее без работы. Москва: Альпина нон-фикшн, 2016. 430 с. URL: <https://bookshake.net/b/roboty-nastupayut-martin-ford>.

References

Adachi, Kawaguchi, Saito 2021 – *Adachi Daisuke, Kawaguchi Daiji, Saito Yukiko Umeno* (2021) Will robots be good or bad for our jobs? Here are lessons from Japan. *The World Economic Forum*, 2021. February 15. Available at: <https://www.weforum.org/agenda/2021/02/robots-artificial-intelligence-japan> (accessed 16.06.2021).

Atwell 2017 – *Atwell C.* (2017) Yes, Industry 5.0 is Already on the Horizon. Available at: <https://www.machinedesign.com/automation-iiot/article/21835933/yes-industry-50-is-already-on-the-horizon> (accessed 16.06.2021).

Bogehoj 2016 – *Bogehoj L.* (2016) Artificial Intelligence vs. Human Intelligence (Man vs. Machine). *Discussion paper – on Artificial Intelligence, Human Intelligence and the rapid transformation of digitalization and datafication that our current society is going through*. December 2016, 20 p. DOI: <http://doi.org/10.13140/RG.2.2.28050.35526>.

Höchtel, Parycek, Schöllhammer 2016 – *Höchtel J., Parycek P., Schöllhammer R.* (2016) Big data in the policy cycle: Policy decision making in the digital era. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, vol. 26, no. 1, pp. 147–169. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/10919392.2015.1125187>.

Latour 2007 – *Latour B.* (2007) Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network Theory. Oxford: Oxford University Press, 468 p. Available at: https://townsendgroups.berkeley.edu/sites/default/files/reassembling_the_social_selections.pdf.

Andreev 2021 – *Andreev A.L.* (2021) Humanitarian Contexts of Technical Education in Russia. *Vyshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*, 2021, vol. 30, no. 4, pp. 62–72. DOI: <http://doi.org/10.31992/0869-3617-2021-30-4-62-72>. (In Russ.)

Gringard 2017 – *Gringard S.* (2017) *Internet of Things: The Future Is Here*. Moscow: Izdatel'skaya gruppa «Tochka», 224 p. Available at: <https://www.rulit.me/books/internet-veshchej-budushchee-uzhe-zdes-read-439306-1.html>. (In Russ.)

Ignatyev 2019 – *Ignatyev V.I.* (2019) And the «Other» Actor is Coming... The Formation of Tehnosubject in the Context of the Movement to Technological Singularity. *Sociology of Science and Technology*, vol. 10, no. 1, pp. 64–78. DOI: <http://doi.org/10.24411/2079-0910-2019-10005>. (In Russ.)

Difficult technology... 2020 – *Difficult Technology: A Panoramic View of Understanding AI*. Retrieved from *ICT.Moscow*. Available at: <https://ict.moscow/news/ai-definitions> (accessed 05.06.2021). (In Russ.)

Nesterenko, Melnik 2020 – *Nesterenko V.M., Melnik N.M.* (2020) Ontology of knowledge in the training of specialist-creator. *Society. Communication. Education*, vol. 11, no. 4, pp. 29–42. DOI: <http://doi.org/10.18721/JHSS.11403>. (In Russ.)

Melnik, Nesterenko 2019 – *Melnik N.M., Nesterenko V.M.* (2019) High-tech pedagogy of creation: axiological and evolutionary action-oriented approaches. *Research result. Pedagogy and Psychology of Education*, 2019, vol. 5, no. 4, pp. 3–15. DOI: <http://doi.org/10.18413/2313-8971-2019-5-4-0-1>. (In Russ.)

Sergeev 2013 – *Sergeev S.F.* (2013) Artificial and Natural Intelligence in Anthropogenic Educational Environments. *Open Education*, 2013, no. 2 (97), pp. 52–60. DOI: [https://doi.org/10.21686/1818-4243-2013-2\(97\)-52-60](https://doi.org/10.21686/1818-4243-2013-2(97)-52-60). (In Russ.)

Soifer 2021 – *Soifer V.A.* (2021) Human fActor. *Ontology of Designing*, vol. 11, no. 1 (39), pp. 8–19. DOI: <http://doi.org/10.18287/2223-9537-2021-11-1-8-19>. (In Russ.)

Finn 2019 – *Finn V.* (2019) Not all functions of natural intelligence can be formalized and automated. *Kommersant Nauka*, no. 68, pp. 33–34. Available at: <https://www.kommersant.ru/doc/4198609> (accessed 05.06.2021). (In Russ.)

Ford 2016 – *Ford M.* (2016) *Rise of the Robots: Technology and the Threat of a Jobless*. Moscow: Al'pina non-fikshn, 430 p. Available at: <https://bookshake.net/b/roboty-nastupayut-martin-ford>. (In Russ.)