

Мир науки. Педагогика и психология / World of Science. Pedagogy and psychology <https://mir-nauki.com>

2021, №3, Том 9 / 2021, No 3, Vol 9 <https://mir-nauki.com/issue-3-2021.html>

URL статьи: <https://mir-nauki.com/PDF/41PDMN321.pdf>

DOI: 10.15862/41PDMN321 (<https://doi.org/10.15862/41PDMN321>)

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Неборский Е.В. Цифровой университет как интегративный методологический конструкт // Мир науки. Педагогика и психология, 2021 №3, <https://mir-nauki.com/PDF/41PDMN321.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/41PDMN321

**For citation:**

Neborsky E.V. (2021). Digital university as an integrative methodological construct. *World of Science. Pedagogy and psychology*, [online] 3(9). Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/41PDMN321.pdf> (in Russian) DOI: 10.15862/41PDMN321

*Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ № 20-013-00382-а «Проектная актуализация концепции цифрового университета: комплексное административно-педагогическое сопровождение образовательного процесса в условиях новых социально-технологических вызовов информационной эпохи»*

## Неборский Егор Валентинович

ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», Москва, Россия  
Профессор кафедры «Педагогика и психологии профессионального образования им. В.А. Славенкина»

Доктор педагогических наук, доцент

E-mail: [neborский@list.ru](mailto:neborский@list.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8995-9802>

РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=624480](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=624480)

Researcher ID: <https://www.researcherid.com/rid/N-2352-2016>

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=57200280134>

## Цифровой университет как интегративный методологический конструкт

**Аннотация.** Пандемия коронавирусной инфекции актуализировала цифровой переход университетов. В то же время это внесло элемент хаотичности. Свою роль сыграла здесь и образовательная политика. На данном этапе наблюдается возникшее противоречие между разрозненностью трактовок и необходимостью развития модели цифрового университета. Это определяет необходимость в структурировании методологического конструкта цифрового университета, который позволит развить не только теоретическую методологию, позволяющую более фокусно проводить теоретические и прикладные исследования, но и практическую методологию, позволяющую более рационально структурировать набор приемов и средств, позволяющих достигать цели практической реализации цифровой трансформации университетов и высшего образования. Автором статьи сформулирован методологический конструкт цифрового университета как интегративного феномена. Цифровой университет является совокупностью четырех взаимозависимых элементов: формат обучения; цифровая среда; цифровые ресурсы; цифровая платформа. Цифровой формат — это форма комбинирования цифровых технологий (в каком виде происходит взаимодействие) и одновременно содержание (что является актом взаимодействия, собственно контент). Цифровая среда — это пространство, место (где происходит взаимодействие). Цифровые ресурсы — это инструменты активации идеи цифрового университета (что используют участники). Цифровая платформа — это алгоритм, способ реализации идеи цифрового университета (как воплощается взаимодействие) и, в то же время, площадка для взаимодействия (в рамках какой структуры происходит взаимодействие). В статье показано, что цифровой университет невозможно трактовать исключительно как двойника

«физического» университета, поскольку цифровые технологии позволяют создавать новые условия, вносить изменения в реальную среду, организацию процессов, как обучения, так и управления. В то же время, «физический» университет, существующий в реальном, а не виртуальном мире, представляет собой целое пространство, в котором помещены технические и человеческие ресурсы. Иными словами, говорить о понятии цифрового университета невозможно только с позиций цифрового (виртуального) мира, либо с позиций только технической инфраструктуры.

**Ключевые слова:** цифровой университет; цифровое образование; цифровые образовательные технологии; цифровая среда; политика цифровой трансформации; методология цифровой трансформации; инструменты цифровой трансформации; высшее образование; управление образовательными системами

## Введение

В период пандемии COVID-19 резко актуализировались потребность в использовании достижений цифровых технологий с целью организации дистанционного формата обучения, чтобы предотвратить распространение вирусной инфекции. Это также спровоцировало рост эмпирических исследований, связанных с падением учебной мотивации студентов [1], об их отношении к дистанционной форме обучения [2] ее возможностям и ограничениям [3], связи учебных целей в дистанционном формате и эмоциями, которые они испытывали в стрессовой ситуации дистанта [4], успеваемость студентов в период пандемии [5], вовлеченность студентов в процесс цифрового обучения [6] и т. д. Волновали исследователей и проблемы здоровья студентов в период вынужденной изоляции, так затрагивались вопросы ухудшения зрения от активного использования цифровых технологий [7], сенсорного утомления [8], а также уровень их стрессового состояния [9] в связи со сломом устоявшихся социальных практик [10], в том числе, увеличение приема алкоголя [11] и т. д. Были затронуты темы цифровой дидактики и обучения в условиях пандемии, модели использования онлайн курсов в учебном процессе [12], ограничения дистанционного формата и чему нельзя научить онлайн [13], научно-методическое основание моделирования онлайн курса [14] и т. д.

Исследователями проводился и анализ организационно-управленческих мер, решений и трудностей, с которыми столкнулись университеты, поскольку совершенно очевидно, что существующие механизмы финансового обеспечения реализации государственного задания по образованию и науке в новых условиях становится неэффективными [15]. Пандемия затронула и вопрос организации и оплаты труда преподавателей, поскольку сам переход в дистанционный формат явно был реализован с нарушениями трудовых прав [16], общий объем трудовых затрат преподавателей вырос в 1,5 раза с учетом сохранения контактных часов [17], не говоря уже о вопросах регулирования технических средств.

В то же время столь резкая актуализация темы внесла элемент хаотичности и даже в некотором смысле оторвала исследования от понимания сути концепции цифрового университета. Свою роль сыграла здесь и образовательная политика. На данном этапе наблюдается возникшее противоречие между разрозненностью трактовок и необходимостью развития модели цифрового университета. Это определяет необходимость в структурировании методологического конструкта цифрового университета, который позволит развить не только теоретическую методологию, позволяющую более фокусно проводить теоретические и прикладные исследования, но и практическую методологию, позволяющую более рационально структурировать набор приемов и средств, позволяющих достигать цели практической реализации цифровой трансформации университетов и высшего образования.

Цель данной статьи — охарактеризовать цифровой университет как интегративный методологический конструкт в рамках управления образовательными системами.

### 1. Рамка исследования

В рамках данного исследования цифровой университет представляется с позиций интегративного феномена, включающего в себя множество элементов. Совершенно очевидно, что цифровой университет невозможно трактовать исключительно как двойника «физического» университета, поскольку цифровые технологии позволяют создавать новые условия, вносить изменения в реальную среду, организацию процессов, как обучения, так и управления. В то же время, «физический» университет, существующий в реальном, а не виртуальном мире, представляет собой целое пространство, в котором помещены технические и человеческие ресурсы. Иными словами, говорить о понятии цифрового университета невозможно только с позиций цифрового (виртуального) мира, либо с позиций только технической инфраструктуры.

В данном исследовании цифровой университет представлен как интегративный методологический конструкт, предлагаемый автором, который является совокупностью четырех взаимозависимых элементов: формат обучения; цифровая среда; цифровые ресурсы; цифровая платформа (см. рис. 1).



*Рисунок 1. Цифровой университет как интегративный феномен (разработан автором)*

### 2. Цифровой университет как формат обучения

Цифровой университет не может быть назван таковым, если в нем нет цифровых форматов обучения. Цифровой формат обучения — это не только использование цифровых технологий для дистанционного (удаленного) обучения, сюда же относятся и различные цифровые тренажеры, шлемы и очки виртуальной реальности [18], игровые симуляции и т. д. Цифровой формат обучения это использование цифровых технологий с учетом их природы и возможностей для создания специфической среды обучения. Цифровые технологии создают условия, которые отличаются от традиционных в процессе обучения: возможность обучаться удаленно, повышение уровня учебной автономии и ответственности, утрата ценности «энциклопедического запоминания», усиление практической составляющей за счет симуляции профессиональной среды (например, виртуальные операционные для студентов медиков [19]) и т. д. Последние эксперименты хотя и демонстрируют с одной стороны чрезмерную когнитивную нагрузку студентов при использовании виртуальной реальности в процессе обучения [20], но с другой стороны демонстрируют более высокие учебные результаты [21]. Возникает необходимость в адекватном использовании преподавателями не только цифровых технологий, как средств обучения, но и пересмотра всей педагогической парадигмы.

Это обуславливает необходимость в развитии цифровой дидактики или цифровой педагогики [22], которая не только отражала бы суть происходящих изменений, но и решала бы прикладные задачи, связанные с процессом обучения в цифровом формате, в том числе относительно психологических аспектов. Так, например, исследователи предлагают принцип «конвенции поколений», предполагающей отказ от «презумпции некомпетентности» младшего поколения, порождающей чрезмерную опеку, выходящую на грань авторитаризма, не способствующей развитию у молодого поколения таких качеств, как самостоятельность, ответственность, инициатива, творчество [23]. Это наиболее рациональный подход, нежели использование теории поколений [24], поскольку она, во-первых, страдает необоснованными обобщениями, во-вторых, не описывает реальность, а пытается ее редуцировать, подогнав под теорию, игнорируя какие бы то ни было несоответствия, в-третьих, все поколения благодаря пандемии COVID-19 оказались в одинаковом положении относительно необходимости развития цифровых навыков. Многие, вне зависимости от принадлежности к поколению, пользуются компьютерами, цифровыми приложениями для вызова такси и доставки товаров, используют смартфоны для общения в сетях и т. д. Кроме того, исследователи не выявили никаких статистически значимых различий в том, как используются ИКТ разными поколениями [25]. Исследователи, использующие теорию поколений, зачастую подменяют понятия возрастных психофизиологических особенностей (внимание, память, адаптация) социально-культурными (ценности, предпочтения), связывая их с историческим контекстом. Цифровой формат обучения должен быть нацелен не на возведение барьеров, между участниками, а на установление связей между людьми, помогать студентам не только обучаться самим, но и обучать друг друга [26].

Цифровой формат обучения — это не только внешняя форма, но и концептуальная рамка, которая предполагает реструктурирование концепции высшего образования в рамках индустрии 4.0 [27], поскольку сам цифровой университет является первым шагом в формировании университета модели 4.0 (биоцифрового университета, как синтеза цифрового и биологического доменов) [28], и попутно решает задачу развития цифровых компетенций в процессе использования непосредственно цифровых технологий. Для того, чтобы готовить к будущему, содержание образования должно быть ориентировано на перспективы, на том, что еще мало исследовано или только проявляет себя, а не фокусироваться на уже известном, привычном. Это не предполагает полного отказа от известного, традиционного, а лишь говорит о необходимости смещения акцентов, изучения нового в связи с существующим, а не изучение существующего без учета будущего. Поэтому важно в образовательном процессе искать ответы на перспективные вопросы. Как нам выживать в эпоху искусственного интеллекта? Каково в ней место человека? Чем человек отличается от биоандроида? Вполне очевидно, что из-за неудачных попыток договориться даже на политическом уровне между странами, у человечества возникнет соблазн отдать контроль над ситуацией третейскому судье — искусственному интеллекту. И произойдет это, скорее всего, незаметно для самих людей. Цифровой формат обучения должен быть основан на четких и разумных ценностях в отношении цифровых технологий, которые академическому сообществу еще только предстоит сформулировать.

### 3. Цифровой университет как цифровая среда

Цифровой университет, как феномен, возникает только там, где для этого есть соответствующая среда, как базовое условие. Именно поэтому цифровая среда является столь же важным элементом концепции цифрового университета. Цифровая среда, во-первых, представляет собой техническую оснащенность университета в кампусе — наличие оптоволоконна, стабильного высокоскоростного интернет-соединения, беспроводного вай-фай

подключения, автоматических систем управления на базе интернета вещей (умный кампус), связанных с искусственным интеллектом и т. д. Во-вторых, это облачное пространство университета, его цифровая платформа и цифровые ресурсы, связанные с ним. Техническая сторона играет своего рода роль каркаса, скелета цифровой среды, а облачная — его наполнения.

Цифровая среда являет собой совокупность физического и виртуального пространств как целостной цифровой инфраструктуры. Например, использование технологий виртуальной реальности требует также создания иммерсивной среды в физическом пространстве, где человек переживает опыт виртуальной реальности, что подтверждается нейрофизиологическими исследованиями [29], т. е. недостаточно просто надеть шлем виртуальной реальности, нужно, чтобы физические «декорации» имели сходство с реальной средой за пределами учебной аудитории. Именно поэтому для создания полноценной цифровой среды потребуется не только наличие вай-фай подключения. Ректорам многих университетов необходимо принять тот факт, что наличие такого подключения не вопрос досуга студентов, а вопрос функционирования, в частности, умного кампуса.

Умный кампус представляет собой интеллектуальную систему, базирующуюся на интернете вещей, больших данных и цифровой аналитике. Это зеркальная версия умных городов [30]. Умный кампус, по факту, демонстрирует цифровую зрелость. Умный кампус, благодаря интеллектуальной системе и целой сети микро-датчиков, работающих по вай-фай соединению, связанных с аналитическими базами, позволяет без участия человека собирать информацию в режиме реального времени и реагировать, при необходимости, на различные критические ситуации — пожар, теракт, насилие, аварии, технические сбои и т. д. Не говоря уже о таких простых вещах, как посещение студентами и работниками университета корпусов [31], получение актуальной информации о температурном режиме и ее корректировка, наличие парковочных мест [32] и т. д. Поэтому невозможно говорить о цифровом университете без учета его цифровой среды.

## 5. Цифровой университет как цифровые ресурсы

Цифровые ресурсы воплощают собой инструменты, благодаря которым реализуется идея цифрового перехода. К ним можно отнести цифровые платформы, социальные сети, электронные библиотеки, сайты, массовые открытые онлайн курсы, различные интерактивные тренажеры, виртуальные выставочные стенды, базы данных и т. д. Совокупность таких ресурсов, используемых в учебных и развивающих целях, собственно, является важным элементом цифрового университета, связывая цифровую среду и формат обучения.

Цифровые ресурсы провели в некотором смысле демаркационную линию между электронными техническими средствами и цифровыми средствами. Если первичные электронные ресурсы, воплощая собой формат Web 1.0, являлись электронной копией аналога в физическом мире (фотокопии документов) на базе низкоскоростного интернет-соединения без возможности коммуникации в режиме реального времени, то цифровые ресурсы от Web 2.0 и далее уже представляют собой интерактивные, редактируемые, как правило, не имеющие точного аналога в физическом мире цифровые объекты на базе высокоскоростного интернета с возможностью коммуникации в режиме реального времени.

Цифровые технологии обладают высоким потенциалом и его использование требует, безусловно, времени, финансов, технических возможностей, человеческого капитала и понимания природы цифровых технологий. В период пандемии COVID-19 большая часть университетов обязала преподавателей записывать видео лекции, но заинтересованность студентов в них невысока. Цифровые технологии же дают большой простор для творчества и

вовлечения студентов. Например, цифровая платформа VRdeo, которая позволяет преподавателям создать благодаря игровой оболочке аватар наставника в режиме виртуальной реальности, записать фрагменты лекции и вопросов, а студенты затем могут входить в тему и перемещаться внутри нее, интерактивно взаимодействуя с ней, как в компьютерной игре, в том числе в формате 2D, если у студента отсутствует возможность использовать полноформатную 3D версию [33]. Еще один пример использования цифровых технологий — создание моделируемой среды объектов наследия, находящихся под угрозой исчезновения, и демонстрации того, как новые городские и строительные разработки могут повлиять на их присутствие [34], что практикуется в учебном процессе студентов строительных, инженерных и искусствоведческих направлений подготовки.

Не стоит забывать и о возможностях искусственного интеллекта в сфере высшего образования, которые также воплощаются цифровыми ресурсами. Например, ассистент преподавателя Джилл Уотсон, общающийся со студентами и дающий обратную связь [35], чат-боты в изучении языка, экономики и некоторых других областей [36] или проект Ренселлерского политехнического института с лабораторией по изучению языков с 360-градусной проекционной системой с аватарами общающимися на китайском языке и интерактивно реагирующими на студента [37] и многие другие.

## 5. Цифровой университет как цифровая платформа

В 2010-х гг. отчетливо наметилась траектория развития «платформенного капитализма» [38], ориентированного на создание цифровых платформ, позволяющих участникам транзакций, например производителю и потребителю, взаимодействовать друг с другом без посредников, наиболее комфортным способом, в любое время и в любой точке земного шара.

Цифровая платформа многогранное понятие, это одновременно и алгоритм взаимоотношений участников, и площадка для размещения контента, либо совершения транзакций, и комбинация цифровых инструментов, как интегрированная информационно-аналитическая система, и среда с программным обеспечением и т. д. В бизнесе это позволило создавать новые ниши и даже целые рынки, при этом сокращая расходы. Например, заказ такси без участия диспетчера (Uber, Yandex Go, Gett), заказ номеров в гостиницах и апартаментах без участия туристических агентств (B'n'B, Booking), размещение медиа контента без участия агентств или студий (Instagram, Facebook, Вконтакте) и т. д. Цифровые платформы эксплуатируют принцип реферального маркетинга («сарафанного радио» или молвы), т. е. неформальную коммуникацию между людьми, сообщения которых передаются по цепочке. Именно аккумуляция лайков, отзывов, репостов и комментариев позволяет ранжировать отели, компании, водителей, производителей, звезд шоу бизнеса и т. д.

Сфера высшего образования так же оказалась под влиянием бизнес трендов, поскольку, во-первых, работодателям потребовались соответствующие специалисты (программисты, маркетологи, таргетологи и т. д.), во-вторых, развитие платформ в других по отношению к академической сферах, повлекло риск получения университетами статуса аутсайдеров из-за конкурирующих агентов, в-третьих, студенты и родители, получая удобства в других сферах, стали ожидать такое же удобство в части получения информации и других цифровых услуг от университетов. Многие университеты и на данном этапе выглядят громоздкими бюрократическими машинами, теряя привлекательность не столько из-за отсутствия красочной рекламной упаковки, сколько из-за нерациональности использования ресурсов — времени, финансов, человеческого капитала и т. д.

Веб-платформа, на базе которой интегрированы аналитическая база университета, учебная платформа, библиотечные ресурсы, связи с внешними источниками, в том числе, не

принадлежащими университету, позволяет воплощаться идее цифрового университета в рамках заданной структуры. Цифровая платформа позволяет осуществлять деятельность по принципу «одного окна», когда студенту доступна вся интересующая информация по его профилю, а также различные услуги, оказываемые университетом, что, в конечном счете, должно снимать различные административные барьеры и сокращать нерациональное использование человеком своего личного времени. Важную роль в развитии цифровой платформы университета должны играть не только технические решения, но и концепция платформы как социального инструмента, ориентированного на студента.

Еще одной важной темой, которая может стать вполне реальной системной проблемой, является развитие, так называемого, «капитализма наблюдения» [39], суть которого заключается в том, что компании собирают персональные данные и отслеживают поведение человека в сети с целью извлечения прибыли из этих данных. Если ранее промышленный капитализм эксплуатировал природу, то капитализм наблюдения эксплуатирует природу человека. Цифровой след, собственно, является инструментом для отслеживания учебных и иных успехов и неудач студентов, позволяющий на основе цифровых данных, принимать решение о дальнейшей траектории в рамках учебного курса или образовательной программы. Совершенно очевидно, что в рамках концепции цифрового университета, государства и университеты должны взять на себя обязательство по защите персональных данных студентов (преподавателей и сотрудников), избегать их использования в коммерческих и криминальных действиях, решая вопросы кибербезопасности, предотвращения хакерских взломов и обрушения системы. Это, в свою очередь, требует разработки соответствующей нормативной базы и ответственной политики самих университетов. На вооружение может быть взят, например, принцип «экономии данных» [40], суть которого заключается в минимизации цифрового контента.

## 6. Обсуждение

Элементы цифрового университета (формат, среда, ресурсы, платформа) переплетены очень тесно и только в совокупности составляют цифровой университет. Их существование в отрыве друг от друга невозможно: например, цифровой формат обучения невозможен без цифровой среды, а цифровая среда теряет свой смысл без цифрового формата обучения. Один из деструктивных факторов, который тормозил полноценное обучение в период пандемии COVID-19 в 2020 году, отсутствие или неразвитая цифровая среда многих университетов.

Столь тесное переплетение и даже схожесть элементов цифрового университета отдельными характеристиками может вносить путаницу. Вкратце элементы можно охарактеризовать в таком виде. Цифровой формат — это форма комбинирования цифровых технологий (в каком виде происходит взаимодействие) и одновременно содержание (что является актом взаимодействия, собственно контент). Цифровая среда — это пространство, место (где происходит взаимодействие). Цифровые ресурсы — это инструменты активации идеи цифрового университета (что используют участники). Цифровая платформа — это алгоритм, способ реализации идеи цифрового университета (как воплощается взаимодействие) и, в то же время, площадка для взаимодействия (в рамках какой структуры происходит взаимодействие).

Использование предлагаемого автором статьи методологического конструкта позволяет увидеть всю многогранность феномена цифрового университета, его сложность и в некотором смысле дает ответ на вопрос что же такое цифровой университет. Это позволит, во-первых, уточнить области исследований для академического общества, во-вторых, более рельефно формулировать политику университетов в отношении собственной цифровой трансформации.

Для академических исследований с целью поиска прикладных решений отчетливо обозначаются четыре направления, соответствующие элементам методологического конструкта: формат обучения; цифровая среда; цифровые ресурсы; цифровые решения (цифровая платформа). Например, цифровая среда требует уточнения психолого-педагогических условий взаимодействия в цифровой среде, исследований в области цифровой компетентности и когнитивистики, поиска инженерно-технических и управленческих решений, связывая воедино разные научные отрасли. Для политики университетов возникает понимание контуров цифровой трансформации, самодиагностики, разработки собственных стратегий вне зависимости от их моделей — общественного блага с открытым кодом или бизнес-модели с рыночным механизмом.

### Заключение

Развитие цифровых технологий неизбежно будет оказывать влияние на социально-экономическую инфраструктуру общества — от занятости и форматов трудовой деятельности, до способов создания ценностей и получения знаний. В свою очередь, как принцип домино, это будет провоцировать рост изменений и в сфере образования, как социального института. Важно, чтобы система образования не отрывалась от объективной реальности, верифицировала нормы, средства и цели в соответствии с текущими и ожидаемыми изменениями.

Еще одним важным аспектом является понимание цифрового университета, именно как интегративного феномена. Это необходимо, чтобы не упустить из фокуса исследовательского внимания и практической деятельности те элементы, которые играют действительно важную роль в процессе цифровой трансформации, иметь целостное представление о феномене. Цифровые технологии, это не просто нейтральные инструменты: они несут в себе изменения в социально-экономической инфраструктуре и обладают политической природой, формируя ценности или меняя их значимость. Не стоит забывать и о том, что образование, прежде всего, необходимо человеку, а не технологиям, следовательно их использование также должно соотноситься с человеческой природой и психологией. Поэтому при решении научно-исследовательских задач, направленных на устранение противоречий или выявление адекватных способов решения прикладных проблем, следует учитывать какой именно элемент интегративного феномена цифрового университета они развивают (идет ли речь о цифровой педагогике или об интернете вещей для умного кампуса), как это решение влияет на другие элементы цифрового университета и что дает это решение для общей картины. Только в этом случае удастся избежать недопонимания между исследователями (общее пространство смыслов, тезаурус), а также перекосов, например, только в техническую сторону вопроса или только в административную, связать разные научные отрасли, усилив междисциплинарность в тематических исследованиях по проблеме цифрового университета.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Reinhold, F. Students' coping with the self-regulatory demand of crisis-driven digitalization in university mathematics instruction: do motivational and emotional orientations make a difference? / F. Reinhold, C. Schons, S. Scheuerer, P. Gritzmann, J. Richter-Gebert, C. Reiss — DOI 10.1016/j.chb.2021.106732 — Текст: электронный // Computers in Human Behavior. — 2021. — Vol. 120. — 106732 — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0747563221000546?via%3Dihub> (дата обращения 20.06.2021).



2. Старчикова, И.Ю. Особенности дистанционного обучения в современных условиях российского вуза: по материалам опроса студентов / И.Ю. Старчикова — DOI 10.32744/pse.2021.2.7 — Текст: электронный // Перспективы науки и образования. — 2021. — № 2(50). — С. 103–107. — URL: <https://pnojurnal.wordpress.com/2021/05/02/starchikova-2/> (дата обращения 20.06.2021).
3. Алешковский, И.А. Студенты вузов России о дистанционном обучении: оценка и возможности / И.А. Алешковский, А.Т. Гаспаришвили, О.В. Крухмалева, Н.П. Нарбут, Н.Е. Савина — DOI 10.31992/0869-3617-2020-29-10-86-100 — Текст: электронный // Высшее образование в России. — 2020. — Т. 29, № 10. — С. 86–100. — URL: <https://vovr.elpub.ru/jour/article/view/2434> (дата обращения 20.06.2021).
4. Theobald, M. Achievement emotions mediate the link between goal failure and goal revision: Evidence from digital learning environments / M. Theobald, J. Breitwieser, K. Murayama, G. Brod — DOI 10.1016/j.chb.2021.106726 — Текст: электронный // Computers in Human Behavior. — 2021. — Vol. 119. — 106726. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0747563221000480?via%3Dihub> (дата обращения 20.06.2021).
5. Iglesias-Pradas, S., Emergency remote teaching and students' academic performance in higher education during the COVID-19 pandemic: A case study / S. Iglesias-Pradas, A. Hernández-García, J. Chaparro-Peláez, H. Prieto — DOI 10.1016/j.chb.2021.106713 — Текст: электронный // Computers in Human Behavior. — 2021. — Vol. 119. — 106713. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563221000352?via%3Dihub> (дата обращения 20.06.2021).
6. Dascalu, M. Before and during COVID-19: A Cohesion Network Analysis of students' online participation in moodle courses / M. Dascalu, S. Ruseti, M. Dascalu, D. McNamara, M. Carabas, T. Rebedea, S. Trausan-Matua — DOI 10.1016/j.chb.2021.106780 — Текст: электронный // Computers in Human Behavior. — 2021. — Vol. 121. — 106780. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0747563221001035?via%3Dihub> (дата обращения 20.06.2021).
7. Скоблина, Н.А. От традиционного к дистанционному обучению: гигиенические проблемы охраны зрения обучающихся / Н.А. Скоблина, О.Ю. Милушкина, В.И. Попов, С.В. Маркелова, Н.А. Бокарева, А.А. Татаринчик, А.П. Цамерян — DOI 10.47470/0016-9900-2021-100-4-373-379 — Текст: электронный // Гигиена и санитария. — 2021. — Т. 100, № 4. — С. 373–379. — URL: <https://www.rjhas.ru/jour/article/view/1385> (дата обращения 20.06.2021).
8. Миронова, О.В. Сенсорное утомление и пути его преодоления в процессе дистанционного обучения по физическому воспитанию студентов / О.В. Миронова, Л.В. Ярчиковская, И.Н. Венедиктов, Ю.Л. Рысев — Текст: электронный // Теория и практика физической культуры. — 2021. — № 2. — С. 73–75. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sensornoe-utomlenie-i-puti-ego-preodoleniya-v-protsesse-distantsionnogo-obucheniya-po-fizicheskomu-vospitaniyu-studentov> (дата обращения 20.06.2021).

9. Bourion-Bédès, S. Stress and associated factors among French university students under the COVID-19 lockdown: The results of the PIMS-CoV 19 study / S. Bourion-Bédès, C. Tarquinio, M. Batt, P. Tarquinio, R. Lebreuilly, C. Sorsana, K. Legrand, H. Rousseau, C. Baumann — DOI 10.1016/j.jad.2021.01.041 — Текст: электронный // Journal of Affective Disorders. — 2021. — Vol. 283. — P. 108–114. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165032721000574?via%3Dihub> (дата обращения 20.06.2021).
10. Чернова, Ж.В. «Бесконечный день сурка»: социологический анализ учебных практик студентов вузов в ситуации вынужденной изоляции / Ж.В. Чернова, Л.Л. Шпаковская — DOI 10.14515/monitoring.2021.2.1765 — Текст: электронный // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. — 2021. — № 2(162). — С. 464–483. — URL: <https://www.monitoringjournal.ru/index.php/monitoring/article/view/1765/1528> (дата обращения 20.06.2021).
11. Charles, N. Increased mood disorder symptoms, perceived stress, and alcohol use among college students during the COVID-19 pandemic / N. Charles, S. Strong, L. Burns, M. Bullerjahn, K. Serafine — DOI 10.1016/j.psychres.2021.113706 — Текст: электронный // Psychiatry Research. — 2021. — Vol. 296. — 113706. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165178121000032?via%3Dihub> (дата обращения 20.06.2021).
12. Гречушкина, Н.В. Онлайн-курс: модели применения в образовательном процессе / Н.В. Гречушкина — DOI 10.31992/0869-3617-2021-30-4-120-130 — Текст: электронный // Высшее образование в России. — 2021. — Т. 30, № 4. — С. 120–130. — URL: <https://vovr.elpub.ru/jour/article/view/2746> (дата обращения 20.06.2021).
13. Захарова, У.С. Этому невозможно обучить онлайн: прикладные специальности в условиях пандемии / У.С. Захарова, К.А. Виклова, Г.В. Егоров — DOI 10.17323/1814-9545-2021-1-115-137 — Текст: электронный // Вопросы образования. — 2021. — № 1. — С. 115–137. — URL: <https://vo.hse.ru/en/2021--1/452323735.html> (дата обращения 20.06.2021).
14. Берарди, С. Моделирование онлайн-курса по русскому языку как иностранному в период эпидемии COVID-19 / С. Берарди — DOI 10.22363/2618-8163-2021-19-1-7-20 — Текст: электронный // Русистика. — 2021. — Т. 19, № 1. — С. 7–20. — URL: <http://journals.rudn.ru/russian-language-studies/article/view/26127> (дата обращения 20.06.2021).
15. Клячко, Т.Л. Уроки пандемии коронавируса и возможное изменение механизма финансового обеспечения деятельности вузов / Т.Л. Клячко, А.В. Новосельцев, Е.В. Одоевская, С.Г. Синельников-Мурылев — DOI 10.17323/1814-9545-2021-1-8-30 — Текст: электронный // Вопросы образования. — 2021. — № 1. — С. 8–30. — URL: <https://vo.hse.ru/en/2021--1/452313252.html> (дата обращения 20.06.2021).
16. Неборский, Е.В. Переход на дистанционное обучение в условиях COVID-19 в оценках профессорско-преподавательского состава / Е.В. Неборский, М.В. Богуславский, Н.С. Ладыжец, Т.А. Наумова, А.Е. Анисимов — DOI 10.32744/pse.2020.4.6 — Текст: электронный // Перспективы науки и образования. — 2020. — № 4(46). — С. 99–110. — URL: <https://pnojurnal.wordpress.com/2020/08/29/neborsky-boguslavsky-ladyzhets/> (дата обращения 20.06.2021).

17. Ларионова, В.А. Экономические аспекты вынужденного перехода на дистанционное обучение, или какую цену заплатили вузы за дистант / В.А. Ларионова, Т.В. Семенова, Е.М. Мурзаханова, Л.В. Дайнеко — DOI 10.17323/1814-9545-2021-1-138-157 — Текст: электронный // Вопросы образования. — 2021. — № 1. — С. 138–157. — URL: <https://vo.hse.ru/en/2021--1/452326855.html> (дата обращения 20.06.2021).
18. Neborsky, E.V. Digital Transformation of Higher Education: International Trends / E.V. Neborsky, M.V. Boguslavsky, N.S. Ladyzhets, T.A. Naumova — DOI 10.2991/assehr.k.200509.071 — Текст: электронный // Advances in Social Science, Education and Humanities Research. International Scientific Conference “Digitalization of Education: History, Trends and Prospects” (DETP 2020). — 2020. — Vol. 437. — P. 398–403. — URL: <https://www.atlantispress.com/proceedings/detp-20/125940209> (дата обращения 20.06.2021).
19. Labovitz, J. The Use of Virtual Reality in Podiatric Medical Education / J. Labovitz, C. Hubbard — DOI 10.1016/j.cpm.2019.12.008 — Текст: электронный // Clinics in Podiatric Medicine and Surgery. — 2020. — Vol. 37, Issue 2. — P. 409–420. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S089184221930103X?via%3DiHub> (дата обращения 20.06.2021).
20. Makransky, G. Adding immersive virtual reality to a science lab simulation causes more presence but less learning / G. Makransky, T. Terkildsen, R. Mayer — DOI 10.1016/j.learninstruc.2017.12.007 — Текст: электронный // Learning and Instruction. — 2019. — Vol. 60. — P. 225–236. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959475217303274?via%3DiHub> (дата обращения 20.06.2021).
21. Lopez, M. Virtual reality vs traditional education: Is there any advantage in human neuroanatomy teaching? / M. Lopez, J. Arriaga, J. Álvarez, R. González, J. Elizondo-Leal, J. Valdez-García, B. Carrión — DOI 10.1016/j.compeleceng.2021.107282 — Текст: электронный // Computers & Electrical Engineering. — 2021. — Vol. 93. — P. 107282. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0045790621002640?via%3DiHub> (дата обращения 20.06.2021).
22. Илалтдинова, Е.Ю. Цифровая педагогика: особенности эволюции термина в категориально-понятийном аппарате педагогики / Е.Ю. Илалтдинова, Т.К. Беляева, И.В. Лебедева — DOI 10.32744/pse.2019.4.3 — Текст: электронный // Перспективы науки и образования. — 2019. — № 4(40). — С. 33–43. — URL: <https://pnojjournal.wordpress.com/2019/09/08/ilaltdinova-belyaeva-lebedeva/> (дата обращения 20.06.2021).
23. Федоров, А.А. "Конвенция поколений" в новом мире образования / А.А. Федоров, Е.Ю. Илалтдинова, С.В. Фролова — DOI 10.31992/0869-3617-2018-27-7-28-38 — Текст: электронный // Высшее образование в России. — 2018. — Т. 27, № 7. — С. 28–38. — URL: <http://doi.org/10.31992/0869-3617-2018-27-7-28-38> (дата обращения 20.06.2021).
24. Strauss, W. Generations: The History of America's Future, 1584 to 2069 / W. Strauss, N. Howe. — Fort Mill: Quill, 1992. — 538 p. — ISBN 978-0688119126 — Текст: непосредственный.

25. Bullen, M. Digital Learners in Higher Education: Generation Is Not the Issue / M. Bullen, T. Morgan, A. Qayyum — DOI 10.21432/T2NC7B — Текст: электронный // Canadian Journal of Learning and Technology. — 2011. — Vol. 37, no. 1. — URL: <http://www.cjlt.ca/index.php/cjlt/article/view/26364> (дата обращения 20.06.2021).
26. Weizsäcker, E. Come On! Capitalism, Short-termism, Population and the Destruction of the Planet / E. Weizsäcker, A. Wijkman. — New York: Springer, 2018. — 234 p. — ISBN 978-1493974184 — Текст: непосредственный.
27. Шваб, К. Четвертая промышленная революция / К. Шваб. — М.: Эксмо, 2020. — 208 с. — ISBN 978-5-699-90556-0 — Текст: непосредственный.
28. Неборский, Е.В. Реконструирование модели университета: переход к формату 4.0 / Е.В. Неборский — DOI 10.15862/26PDMN417 — Текст: электронный // Мир науки. — 2017. — Т. 5, № 4. — URL: <http://mir-nauki.com/PDF/26PDMN417.pdf> (дата обращения 20.06.2021).
29. Uhm, J.-P. Creating sense of presence in a virtual reality experience: Impact on neurophysiological arousal and attitude towards a winter sport / J.-P. Uhm, H.-W. Lee, J.-W. Han — DOI 10.1016/j.smr.2019.10.003 — Текст: электронный // Sport Management Review. — 2020. — Vol. 23, Issue 4. — P. 588–600. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1441352319300762?via%3Dihub> (дата обращения 20.06.2021).
30. Chen, T. Smart campus and innovative education based on wireless sensor / T. Chen — DOI 10.1016/j.micpro.2020.103678 — Текст: электронный // Microprocessors and Microsystems. — 2021. — Vol. 81. — 103678. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0141933120308243?via%3Dihub> (дата обращения 20.06.2021).
31. Min-Allah, N. Smart campus — A sketch / N. Min-Allah, S. Alrashed — DOI 10.1016/j.scs.2020.102231 — Текст: электронный // Sustainable Cities and Society. — 2020. — Vol. 59. — 102231. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2210670720302183?via%3Dihub> (дата обращения 20.06.2021).
32. Jabbar, W. An IoT Raspberry Pi-based parking management system for smart campus / W. Jabbar, C. Wei, N. Azmi, N. Haironnazli — DOI 10.1016/j.iot.2021.100387 — Текст: электронный // Internet of Things. — 2021. — Vol. 14. — 100387. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2542660521000317?via%3Dihub> (дата обращения 20.06.2021).
33. Brøuža, V. VRdeo: Creating Engaging Educational Material for Asynchronous Student-Teacher Exchange Using Virtual Reality / V. Brøuža, J. Byška, J. Mičan, B. Kozlíková — DOI 10.1016/j.cag.2021.06.009 — Текст: электронный // Computers & Graphics. — 2021. — In Press. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0097849321001242?via%3Dihub> (дата обращения 20.06.2021).
34. Hajirasouli, A. Virtual reality-based digitisation for endangered heritage sites: Theoretical framework and application / A. Hajirasouli, S. Banihashemi, A. Kumarasuriyar, S. Talebi, A. Tabadkani — DOI 10.1016/j.culher.2021.02.005 — Текст: электронный // Journal of Cultural Heritage. — 2021. — Vol. 49. — P. 140–151. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1296207421000340?via%3Dihub> (дата обращения 20.06.2021).

35. Eicher, B. Jill Watson doesn't care if you're pregnant: Grounding AI ethics in empirical studies / B. Eicher, L. Polepeddi, A. Goel — DOI 10.1145/3278721.3278760 — Текст: электронный // Proceedings of the 2018 AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society, AIES 2018, New Orleans, LA, USA, December, 2018. — P. 88–94. — URL: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3278721.3278760> (дата обращения 20.06.2021).
36. Smutny, P. Chatbots for learning: A review of educational chatbots for the Facebook Messenger / P. Smutny, P. Schreiberova — DOI 10.1016/j.compedu.2020.103862 — Текст: электронный // Computers & Education. — 2020. — Vol. 151. — 103862. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131520300622?via%3Dihub> (дата обращения 20.06.2021).
37. Neborsky, E.V. Digital Transformation of Higher Education: International Trends / E.V. Neborsky, M.V. Boguslavsky, N.S. Ladyzhets, T.A. Naumova — DOI 10.2991/assehr.k.200509.071 — Текст: электронный // Advances in Social Science, Education and Humanities Research. International Scientific Conference “Digitalization of Education: History, Trends and Prospects” (DETP 2020). — 2020. — Vol. 437. — P. 398–403. — URL: <https://www.atlantispress.com/proceedings/detp-20/125940209> (дата обращения 20.06.2021).
38. Williamson, B. Making markets through digital platforms: Pearson, edu-business, and the (e)valuation of higher education / Williamson B. — DOI 10.1080/17508487.2020.1737556 — Текст: электронный // Critical Studies in Education. — 2020. — Vol. 62, Issue 1. — P. 50–66. — URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17508487.2020.1737556?journalCode=rcse20> (дата обращения 20.06.2021).
39. Zuboff, S. The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power / S. Zuboff. — New York: Public Affairs, 2020. — 704 p. — ISBN 978-1541758001 — Текст: непосредственный.
40. Knoll, M. Datability — Von Datensparsamkeit zu Datenfülle / M. Knoll, K. Hildebrand — DOI 10.1365/s40702-014-0081-5 — Текст: электронный // HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik. — 2014. — No. 51. — S. 838–839. — URL: <https://link.springer.com/article/10.1365/s40702-014-0081-5> (дата обращения 20.06.2021).

## Neborsky Egor Valentinovich

Moscow Pedagogical State University, Moscow, Russia

E-mail: [neborskiy@list.ru](mailto:neborskiy@list.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8995-9802>

РИИЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=624480](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=624480)

Researcher ID: <https://www.researcherid.com/rid/N-2352-2016>

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=57200280134>

## Digital university as an integrative methodological construct

**Abstract.** The coronavirus pandemic has actualized the digital transition of universities. At the same time, it introduced an element of chaos. Educational policy also played a role here. At this stage, there is a contradiction that has arisen between the fragmentation of interpretations and the need to develop a digital university model. This determines the need for structuring the methodological construct of a digital university, which will allow developing not only a theoretical methodology that allows more focused theoretical and applied research, but also a practical methodology that makes it possible to more rationally structure a set of techniques and tools to achieve the goal of practical implementation of the digital transformation of universities and higher education. The author of the article formulated the methodological construct of a digital university as an integrative phenomenon. A digital university is a combination of four interdependent elements: a teaching format; digital environment; digital resources; digital platform. The digital format is a form of combining digital technologies (in what form the interaction takes place) and at the same time content (which is an act of interaction, the content itself). The digital environment is a space, a place (where interaction takes place). Digital resources are tools for activating the idea of a digital university (what the participants use). A digital platform is an algorithm, a way to implement the idea of a digital university (how interaction is embodied) and, at the same time, a platform for interaction (within which structure the interaction takes place). The article shows that a digital university cannot be interpreted solely as a twin of a "physical" university, since digital technologies allow creating new conditions, making changes in the real environment, organizing processes, both teaching and management. At the same time, the "physical" university, existing in the real, not the virtual world, is a whole space in which technical and human resources are placed. In other words, it is impossible to talk about the concept of a digital university only from the standpoint of the digital (virtual) world, or from the standpoint of only the technical infrastructure.

**Keywords:** digital university; digital education; digital educational technologies; digital environment; digital transformation policy; digital transformation methodology; digital transformation tools; higher education; educational systems management