

Научная статья
УДК 371.132:004.9
EDN CWRWVZ
<https://doi.org/10.20310/1810-0201-2026-31-2-435-459>



От несистемной политики к политике устойчивости: цифровизация высшего образования Германии

Денис Павлович Ананин 

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
109028, Российская Федерация, г. Москва, Покровский б-р, 11
dananin@hse.ru

Аннотация

Актуальность. Соотнесение результатов высшего образования в пандемию с целями устойчивого цифрового развития академии позволяет выработать критический взгляд на полученный опыт и переосмыслить исходные стратегии развития вузов. Исследование проблематизирует вопрос управления цифровой трансформацией вузов Германии в допандемийный период, которая сложилась в рамках общеевропейской и национальной концепций устойчивого развития и выразилась в региональных и институциональных стратегиях развития. Цель настоящего исследования – выявить особенности цифровизации вузов Германии по направлениям их деятельности (образование, наука, управление), сложившиеся к 2019–2020 гг., в контексте устойчивого развития.

Методы исследования. Применяются библиометрический анализ для картирования исследований тематического направления, методы анализа и обобщения научных источников: качественных и количественных исследований, данных официальных статистик и отчетов.

Результаты исследования. Общий уровень цифровизации на момент объявления локдауна оценивается как средний, однако при этом заметен значительный дисбаланс данного уровня как между вузами (в зависимости от их размера, типа и локации), так и между сферами деятельности внутри одного вуза. Пандемийный период ускорил темпы цифровизации всех сфер деятельности академии, но неравномерность цифрового развития все еще сохраняется: более высокий уровень цифровизации достигнут в образовательной деятельности по сравнению с научной. Заявленная в допандемийный период установка на цифровую трансформацию немецких вузов, нашедшая отражение в концепции цифрового университета, сегодня остается актуальной. Значительный потенциал сохраняется для развития цифровых сервисов управления (планирования, финансовых операций и аудита), поддержки науки через коллаборации и совершенствования кадровой политики.

Выводы. Сделан вывод, что консервативность и большая автономия вузов, а также несистемный характер предпринимаемых мер в допандемийный период привели к неравномерной интенсивности цифровизации высшего образования Германии. Материалы исследования могут быть полезны при разработке программ развития и стратегических проектов университетов, университетских консорциумов, корпоративного сектора в образовании, а также при формировании образовательной политики регионов России.

Ключевые слова: цифровой университет, устойчивое развитие, образовательная политика, политика антикризисного реагирования, Германия, постпандемия, библиометрический анализ

Финансирование. Исследование выполнено за счет средств автора.

Вклад автора: Д.П. Ананин – дизайн и организация исследования, обзор современных исследований по проблеме, написание черновика рукописи, редактирование текста рукописи, оформление метаданных и статьи в соответствии с требованиями журнала.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Ананин Д.П. От несистемной политики к политике устойчивости: цифровизация высшего образования Германии // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2026. Т. 31. № 2. С. 435-459. <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2026-31-2-435-459>, <https://elibrary.ru/cwrwvz>

Original article

EDN CWRWVZ

<https://doi.org/10.20310/1810-0201-2026-31-2-435-459>

From patchwork policy to the policy of sustainability: digitalization of German higher education

Denis P. Ananin 

HSE University

11 Pokrovsky Blvd., Moscow, 109028, Russian Federation

dananin@hse.ru

Abstract

Introduction. The paper considers a critical reflection on the results of the enforced digitalization of higher education during the COVID-19 pandemic. That allows to rethink the experience in terms of the sustainable digital development of Higher Education Institutions (HEIs). The paper problematizes digital transformation of German HEIs in the pre-pandemic period, framed by European, and national concepts of sustainable development, and realized by regional and institutional strategies. The objective of this study is to identify the features of digitalization of German higher education institutions in their areas of activity (education, science, management) by 2019–2020 in the context of sustainable development.

Materials and Methods. Bibliometric analysis is used to map research in a thematic area, methods of analyzing and summarizing scientific sources: qualitative and quantitative research, official statistics and reports.

Results and Discussion. The overall digitalization level before the lockdown is moderate. The pandemic has increased digitalization rates in all areas of the HEIs' activities. However, the imbalance with a digitalization focus on teaching and learning is still relevant. The stated goals of digital transformation in German universities, represented in the concept of a Digital University in the pre-pandemic period, remain relevant today. Significant potential stored for the development of digital services (planning, finance transactions and auditing), science support through collaborations, and HR policy.

Conclusion. It is concluded that the conservatism, high level of autonomy, and unsystematic measures taken by German HE institutions have resulted in a big imbalance in the digitalization intensity of both HEIs (depending on their size, type and location), and activity areas within a HEI. The results of the study can be useful in developing strategic programs and projects of universities, university consortia, corporate HEIs, as well as regional education policy.

Keywords: digital university, sustainable development, education policy, crisis response policy, Germany, post-pandemic, bibliometric analysis

Funding. The work was supported by the author.

Author's Contribution: D.P. Ananin – research design and organization, review of modern research on the issue, writing – original draft preparation, manuscript text editing, metadata and articles formatting in accordance with journal requirements.

Conflict of Interests. The author declares no conflict of interests.

For citation: Ananin, D.P. (2026). From patchwork policy to the policy of sustainability: digitalization of German higher education. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki = Tambov University Review. Series: Humanities*, vol. 31, no. 2, pp. 435–459. <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2026-31-2-435-459>, <https://elibrary.ru/cwrwvz>

АКТУАЛЬНОСТЬ

Время «турбулентных» трансформаций в высшем образовании (ВО), триггером которых выступила пандемия COVID-19, позиционируется как период форсированного цифрового развития вузов. Вместе с тем управленческие решения в тот момент носили скорее оперативный и тактический характер для быстрого разрешения ситуации форсе-мажора. Понятия «вынужденного дистанционного преподавания / обучения» (*emergency remote teaching / learning*) [1], появившиеся во время пандемии, очень четко характеризуют политику вузов, основанную на принципах антикризисного реагирования [2]. В тот момент было сложно однозначно определить, насколько стратегически выверенной была реализация университетских политик. Перспективы педагогических и управленческих практик в период пандемии становятся предметом для дискуссий [3]: получают ли эти практики дальнейшее развитие или происходит их отмена и возврат к допандемийным сценариям организации ВО.

В период пандемии проведено значительное количество эмпирических исследований, посвященных разным аспектам деятельности вузов: например, социальному благополучию студентов [4; 5], новым форматам обучения и преподавания [6–10], цифровым решениям [11] и др. Исследования в большинстве случаев направлены на изучение качества обучения. Вместе с тем академическому сообществу не хватало времени и возможности отразить, насколько

принятые меры работают на развитие вузов стратегически. Цикличность появления и отмирания новаций (например, бум и падение интереса к массовым открытым онлайн-курсам [12] или к применению гибридного обучения [13]) заставляет пересмотреть цифровую модернизацию вузов в 2020–2021 гг. с позиций стратегического и устойчивого развития. В этом контексте возможность реализации в вузах перехода к дистанционному обучению, оцениваемая только через «плавность» такого перехода, не может являться единственным индикатором всего цифрового и технологического развития образовательной организации, как это часто рассматривается в исследованиях и официальных отчетах.

С другой стороны, зачастую в исследованиях по ускоренной цифровизации не упоминаются «стартовые условия» – уровень цифровой и оперативной готовности, с которым университеты подошли к ситуации неотложного перевода всех образовательных, научных и организационных процессов в онлайн-среду. Изучение разрыва между тем, насколько в момент объявления локдауна вузы были готовы к тотальному дистанту [14], и тем, какие требования предъявляются к такому переходу, демонстрирует, в какой мере дистанционный формат всех университетских процессов отвечал стратегии отдельного вуза в частности и государственной политике в области ВО в целом. Вместе с тем определение данного разрыва показывает масштаб преобразований, проведенных вузами в короткое время, и характеризует зрелость решений форсированной цифровиза-

ции. Ретроспективный анализ цифровизации вузов в допандемийный период и сопоставление с постпандемийной ситуацией позволяет проследить, насколько оправданной была исходная стратегия цифровизации вузов, а также насколько вынужденная цифровизация сместила изначальный вектор цифрового развития ВО.

Заинтересованность в теме проявляется в изучении кейсов вузов, которые за пандемийный период значительно нарастили свой технологический потенциал. В фокусе внимания находится опыт немецких вузов в интенсивном развитии цифровой инфраструктуры и перестройки внутренних процессов в 2020–2021 гг. Кейс ВО Германии вызывает особый научный интерес тем, что с цифровизацией в допандемийный период там сложилась особая ситуация. С одной стороны, вопросы цифровой трансформации находили значимое место в повестке научно-педагогической общественности, что подкреплялось реальными мерами – внедрением цифровых новаций и реализацией большого количества отдельных федеральных и региональных проектов по электронному обучению [15; 16]. Однако на этот момент нельзя было говорить об устойчивой интеграции цифровых медиа для всей системы высшего образования. На фоне широкого обсуждения данной темы в Германии сформировалось значительное расхождение между важностью цифровизации в понимании руководства университетов и ее текущей реализацией [15]. В частности, индикатором такого положения дел является неразвитость цифровой инфраструктуры вузов. По индексу готовности к цифровому обучению на протяжении всей жизни¹ (данные Центра европейских политических исследований²) Германия среди европейских стран по состоянию на 2019 г. занимает последнюю позицию, что четко свидетельствует о проблемах развития ее цифровой инфраструктуры [17].

¹ Index of Readiness for Digital Lifelong Learning (IRDLL) (англ.).

² Centre for European Policies Studies (CEPS) (англ.).

Высокая доля скепсиса у представителей ВО относительно необходимости цифровизации в 2019 г. выразилась в снижении общего запроса на использование цифровых средств в обучении [16]. На этом фоне исследователи высшего образования в своих работах выражали надежду, что локдаун выступит в роли катализатора цифровизации и развития электронного обучения, но насколько такая ситуация могла обеспечить инновационный поворот (разворот) – это вызывало большие сомнения [16].

Университеты Германии в своем цифровом развитии лавируют между высоким уровнем институциональной автономии и общенациональным подходом к цифровой трансформации. Этот подход соотносится с общеевропейской концепцией устойчивого развития и затрагивает все сферы деятельности вузов. Исследования форсированных изменений немецкой высшей школы [18–23] дают широкое представление о векторе развития вузов в кризисный период. Однако на фоне возврата к регулярному образовательному процессу остается открытым вопрос о перспективах цифровизации немецких вузов, осуществленной в период пандемии [24; 25]. Сравнение допандемийного и (пост-)пандемийного цифрового развития вузов позволяет соотнести и скорректировать векторы их устойчивого развития, сложившиеся в результате «революционных» изменений в период локдауна, и оценить зрелость решений форсированной цифровизации.

Настоящая статья представляет обзор стратегий и тактик внедрения цифровых новаций в высшем образовании Германии в рамках программ устойчивого развития накануне пандемии.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Операционализация понятия. Сегодня цифровизация уже в меньшей степени воспринимается в своем первоначальном понимании – как превращение аналоговой информации в цифровой формат для ее дальнейшей передачи и обработки. Цифровизация в глобальном контексте рассматривается как «общесоциальный процесс трансформа-

ции, который при помощи все быстрее совершенствующихся информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) существенно изменяет рабочие и жизненные процессы всех сфер общества» [26]. Немецкие исследователи данного феномена М. фон дер Хейде, Г. Аут, А. Хартман и К. Эрфурт в качестве существенной характеристики нового этапа цифровизации отмечают, что функции ИКТ изменились: от сопровождения разных процессов технологии перешли к созданию новых продуктов, сервисов и моделей, которые составляют конкуренцию традиционным видам деятельности человека или полностью их заменяют [26]. Данный феномен в середине прошлого десятилетия получил обозначение «цифровой поворот» (*Digital Turn*) [27; 28].

Понимание термина «цифровизация» в немецком научном дискурсе в качестве «всеобщей трансформации общества к использованию цифровых технологий» [29] позволяет спроецировать его на все направления деятельности вузов – управление, образование и науку. Цифровизация образовательной деятельности вузов предполагает создание на институциональном уровне условий и предпосылок для использования ИКТ в качестве средств обучения и самообучения с целью обеспечения качественного образования. Цифровая трансформация в образовании породила большое многообразие форматов, программ и инструментов обучения. В вузах Германии представлены такие модели, как мобильное обучение (*mobile learning*), взаимное обучение (*online-peer*), перевернутый класс (*inverted classroom*), адаптивное обучение (*adaptive learning*), игровое обучение (*game-based learning*), интерактивное обучение (*audience response*) и др. В качестве инструментов используются оцифрованная лекция (*live-digitized-lecture*), открытые электронные ресурсы (*open educational resources*), электронное портфолио (*e-portfolio*), дополненная и виртуальная реальность (*augmented and virtual reality*), интерактивные доски (*smartboards*) и электронное оценивание (*e-assessment*). Для управления и анализа разных моделей обучения используются

комплексные системы – информационные кампусные системы управления (*campus management systems*) и системы управления обучением (*learning management systems*), а также разные механизмы реализации электронного обучения (*e-learning*).

В вузах цифровизация вышла за пределы образовательной деятельности: основной целью цифровизации становится также перевод научной и управленческой сфер вузов на качественно новый уровень. Под цифровизацией научно-исследовательской деятельности в статье понимаются процедуры по получению, обработке (автоматизированный анализ, создание корпусов научных данных), использованию (системы открытых данных), публикации цифровых данных и установлению научных сетей и коллабораций. Цифровизация процессов научной деятельности распространяется также на системы управления данными и обеспечение открытого доступа к базам данных научных исследований на этапах подачи заявок и отчетной документации по научным проектам.

Контекст исследования. В происходящих процессах цифровизации общество усматривает как большой потенциал для развития:

- автоматизированный анализ больших объемов научных данных создает прочную основу для систематического получения новых результатов в фундаментальных и прикладных исследованиях;
- цифровые форматы в обучении способствуют устойчивости и персонализации образовательного процесса;
- цифровизация сферы управления упрощает документооборот и проведение формальных процедур, обеспечивает прозрачность управленческих процессов, так и неопределенность и риски.

Вместе с тем на темпах цифровизации как любой новации в ВО Германии не могла не сказаться бюрократия, которая выражается в высокой степени зарегулированности управления системой высшего образования на региональном и институциональном уровнях. Парадокс борьбы с данным явлением по заме-

чанию П. Пастенака, П. Редигера и С. Шнай-дера заключается в установлении новых норм регулирования и ограничения бюрократических процессов [30], что формирует дополнительную нагрузку на вузы, вызывая обратный эффект данной контрмеры.

За период 2010–2020 гг. в Германии выработались разные стратегии, концепции и общее видение того, как может быть реализована цифровизация вузов как на стратегическом, так и на оперативном уровнях. Главная стратегия цифрового развития, представленная Федеральным министерством образования и научных исследований³ в 2016 г., охватывала пять направлений деятельности: обеспечение цифрового образования и медиа-навыков, расширение цифровой инфраструктуры, создание современной правовой рамки, поддержка стратегического организационного развития и использование потенциала интернационализации [31].

Одной из мер государственной поддержки цифровизации высшего образования Германии в допандемийный период стало учреждение Форума высшего образования по цифровизации⁴ (Форума). Принятые в сере-

дине 2010-х гг. «Рекомендации Комиссии по инфраструктуре информационных технологий на 2016–2020 гг.» Немецкого научно-исследовательского общества [32] ввиду ускоряющегося технологического процесса быстро теряли свою актуальность и обуславливали необходимость обновления.

Цифровизация в ВО Германии является предметом исследований, споров и обсуждений в рамках не только научного дискурса, но и социально-политического. Как объект исследования, она вышла за рамки изысканий отдельных ученых и попала в поле зрения междисциплинарных научных коллективов и инициатив (таких как платформы «Цифровизация образования и науки», «Сеть высших школ по цифровизации обучения федеральной земли Баден-Вюртемберг» и т. д.), а также стала предметом федерального регулирования при активной позиции профильного министерства. Повышение интереса к изучению цифровизации высшей школы, а также к созданию модели цифрового университета коррелирует со всеобщей потребностью в разработке стратегий университета будущего – *University 4.0, Campus 4.0, Automated-University* [33; 34].

Исследование цифровизации вузов в Германии. М. Эбнер, Р. Кремпов и О. Цаваки-Рихтер отмечают, что к 2020 г. резко увеличилось количество научно-исследовательских работ по изучению разных аспектов цифровизации ВО Германии – от анализа стратегий цифровизации университетов до описания конкретных кейсов по применению ИКТ в обучении [35]. Исследования того, как цифровая трансформация ВО Германии влияет на отдельные направления подготовки, в допандемийный период проводились независимо друг от друга, а в качестве предмета выступали отдельные аспекты разных дисциплин и модулей [36–39]. Примером таких исследований является проект по изучению инициатив отдельных университетов в части внедрения цифровых инструментов в

вателей вузов, исследователей и представителей органов управления образованием.

³ Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (нем.).

⁴ Форум высшего образования по цифровизации (нем. Hochschulforum Digitalisierung) был создан в 2014 г. и является проектом Фонда поддержки немецкой науки (нем. Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft), Центра развития высшего образования (нем. Zentrum für Hochschulentwicklung) и Конференции ректоров высших школ Германии (нем. Hochschulrektorenkonferenz) при финансовой поддержке Федерального министерства образования и научных исследований Германии. Главная задача данной инициативы – координация цифровизации вузов: сбор информации, консультирование и создание сети акторов цифровизации системы ВО, представителей органов управления образованием и экономического сектора, а также и общественных деятелей. Деятельность Форума реализуется по шести рабочим группам: «Новые бизнес-модели», «Технологии и обучение в течение всей жизни», «Интернационализация и маркетинговые стратегии», «Управление преобразованиями и развитие организации», «Инновации в прогнозировании образования, содержание обучения и повышение качества», «Управление и политика». Задачей всех рабочих групп является выработка актуальных практических рекомендаций для руководства и препода-

образовательную деятельность, которое в 2016 г. проводила научная группа Форума «Управление преобразованиями и развитие организации» под руководством У. Шмида и Б. Бэслер [40]. Анализ отдельных кейсов установил факт осознания вузами релевантности используемых форм цифрового обучения с общей стратегией развития организации. Однако при этом исследователи указывают, что создать универсальные решения для всех университетов и направлений подготовки невозможно: в связи с этим акцентирована необходимость разработки индивидуальных стратегий цифрового развития для каждого конкретного вуза [40].

Разные аспекты цифровизации инфраструктуры в высших школах были проанализированы в рамках ряда научных работ М. Виммера, Дж. Померантца, У. Ланга [41–43]. В целом, анализ исследований 2015–2020 гг. показал, что процессы цифровизации в немецких университетах проводились неравномерно, поэтому ощущается дефицит обобщающего исследования, описывающего уровень цифровизации высшей школы Германии в разных сферах деятельности. В 2018 г. по инициативе независимой Экспертной комиссии по исследованиям и инновациям⁵ была предпринята попытка проведения масштабного исследования по цифровизации высших школ – проект «Цифровизация высших школ»⁶. Сотрудники Института развития высшей школы при научном обществе «Хохшкуль-Информационс-Систем»⁷ Х. Гильх, А.С. Байзе, Р. Кремшков, М. Мюллер, Ф. Штратман, К. Ваннемахер обобщили имеющийся опыт в области цифровизации высшего образования Германии, что позволило охарактеризовать общий уровень цифровизации университетов перед началом изменений, связанных с эпидемиологической ситуацией, как средний [15; 44].

⁵ Die Expertenkommission Forschung und Innovation (нем.).

⁶ Digitalisierung der Hochschulen (нем.).

⁷ Institut für Hochschulentwicklung Hochschul-Informations-System eG (нем.).

Исследовательский вопрос. Предметом настоящего исследования является цифровизация высших профессиональных школ и университетов Германии в допандемийный период. Цель исследования состоит в выявлении особенностей цифровизации вузов Германии по направлениям их деятельности (образование, наука, управление), сложившихся к 2019–2020 гг., в контексте устойчивого развития.

В соответствии с целью исследования сформулированы задачи:

- охарактеризовать уровень цифровизации в вузах Германии в допандемийный период в области образовательной, научной и управленческой видов деятельности;
- представить целевые ориентиры цифрового развития вузов Германии в допандемийный период в области образовательной, научной и управленческой видов деятельности;
- оценить перспективы цифровизации вузов Германии в допандемийный период с позиции целей устойчивого развития.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Методологически работа использует количественные и качественные методы. На первом этапе был применен библиометрический анализ для картирования темы исследования в международном научном пространстве. Для этого была проведена выборка научных работ на платформе OpenAlex. Поискный запрос включал в себя три ключевых понятия темы “digitalization”, “higher education” и “German”, соединенные оператором “AND”. В качестве ограничивающих критериев были использованы тип документа (*article, review, book, book-chapter*) и десятилетний временной диапазон (2015–2024 гг.). Для картирования эволюции тематической структуры использовались встроенные аналитические инструменты платформы OpenAlex, а также инструмент VOSviewer для визуализации кластеров ключевых слов, сформированных по частотности совместной встречаемости.

В целях содержательного анализа темы в работе использованы методы обобщения и анализа научной литературы. Источниковая база исследования включает в себя эмпирические исследования, ключевыми из которых являются результаты двух крупных социологических проектов со схожей методологической базой. В качестве источника, характеризующего исходное («допандемийное») состояние цифровизации в вузах Германии, выступает комплексный исследовательский проект «Цифровизация высших школ», реализованный в 2019 г. [15; 44]. В рамках проекта был проведен опрос представителей 119 немецких вузов, который был дополнен результатами постопросных интервью, работы фокус-групп и воркшопов со специалистами и экспертами по цифровизации в высших школах. Вторым референтным источником являются результаты онлайн-опроса представителей 126 немецких вузов, проведенного в сентябре 2021 г. Институтом развития высшей школы при научном обществе «Хохшувль-Информационс-Зюстем» [45]. Репрезентативность результатов обоих иссле-

дований обеспечивается охватом вузов Германии – не менее 30 %, валидность – количественными (статистическими) и качественными методами исследования.

Отдельно отметим, что в данной статье в качестве источника количественных данных также использованы официальные отчеты федеральных органов управления образованием и наукой, а состояние допандемийного цифрового развития вузов Германии, оцениваемое через призму результатов исследования «Цифровизация высших школ», рассматривается из перспективы более поздних работ [11; 46–48].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Картирование исследований по цифровизации высшего образования в Германии. В результате поискового запроса на платформе OpenAlex было получено 526 публикаций. Географическое разнообразие научного поля (темы) формирует 61 страна по аффилиациям авторов из полученного датасета (рис. 1).

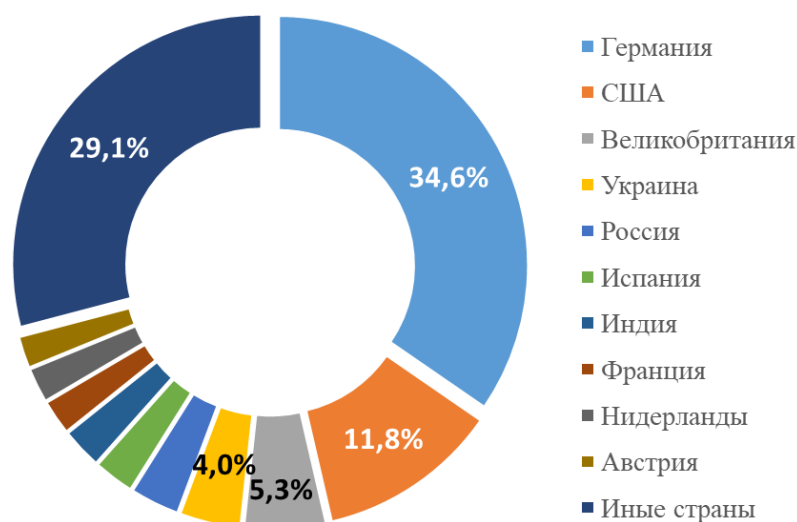


Рис. 1. Удельный вес стран в общем количестве публикаций по цифровизации высшего образования Германии (2015–2024 гг.)

Fig. 1. Publications by countries as a percentage of the total number of publications about digitalization of German higher education: 2015–2024

Источник: составлено автором на основе данных OpenAlex.
Source: compiled by the author on the OpenAlex data.

Ожидаемо лидирующую позицию в развитии темы внесли исследователи Германии (более трети публикаций), в пятерке лидеров также ученые из США, Великобритании, Украины и России. С учетом того, что OpenAlex отражает публикации в международных журналах, абсолютное большинство публикаций на английском языке (97,5 %). На иных языках публикаций незначительное количество: на немецком – пять, на русском – четыре, на испанском – два, на хорватском и на индонезийском – по одной. На институциональном уровне большой вклад в развитие темы и презентации результатов исследований сделан на уровне научных организаций и университетов Германии. Прежде всего это на-

учно-исследовательские организации Ассоциации Лейбница (2,1 %), но также Мюнхенский технический университет (1,7 %), Ольденбургский университет им. Карла фон Осецкого (1,5 %), Университет Оснабрюка (1,5 %), Берлинский университет Александра фон Гумбольдта (1,3 %). Тем не менее в этом списке есть и зарубежные университеты: Лондонский (1,7 %), Гарвардский (1,1 %) и др.

Тематически направление исследований цифровизации ВО в Германии характеризуется разной динамикой развития его подтем (рис. 2).

Согласно представленному на рис. 2 графика мы наблюдаем растущую динамику



Рис. 2. Структура развития темы цифровизации высшего образования Германии в научных публикациях (2015–2024 гг.)

Fig. 2. Digitalization of German Higher Education as Research Topics of Publications: 2015–2024

Источник: составлено автором на основе данных OpenAlex.

Source: compiled by the author on the OpenAlex data.

публикаций по цифровизации ВО Германии в международном научном пространстве. Отрицательный тренд по 2024 г. может быть объясним эффектом отложенной индексации соответствующих публикаций. Развитие тематической структуры научного направления неоднородно. С одной стороны, мы видим восходящий интерес по таким подтемам⁸ (в классификации OpenAlex) как «Образовательные инновации и вызовы» (самая популярная подтема), «Влияние технологии на взрослых», «Управление и развитие высшим образованием». Другая группа наиболее популярных тем характеризуется пиком интереса в 2022 г. и спадом к 2024 г.: «Цифровая грамотность в образовании», «Онлайн обучение и аналитика», «COVID-19 и менталь-

⁸ Указанные тематические направления взяты из классификации OpenAlex.

ное здоровье» и «Образовательные методы и технологии» (пик интереса последнего пришелся на 2021 г.). Еще одна из популярных тем характеризуется переменным интересом в рассматриваемый период – «Обучение и преподавание первого иностранного языка» (рис. 2). Уже на этом этапе наблюдается перенос фокуса исследования от цифровой грамотности и влияния на ментальное здоровье к изучению управления и вызовов для внедрения новаций. И. Штайнхардт отмечает, что сегодня исследования по цифровизации высшего образования Германии фокусируются преимущественно на сравнении вузовских стратегий цифрового развития, анализе барьеров и факторов успеха, а также управлении цифровым суверенитетом вузов [49].

Помимо изменения научной повестки внутри тематического направления за

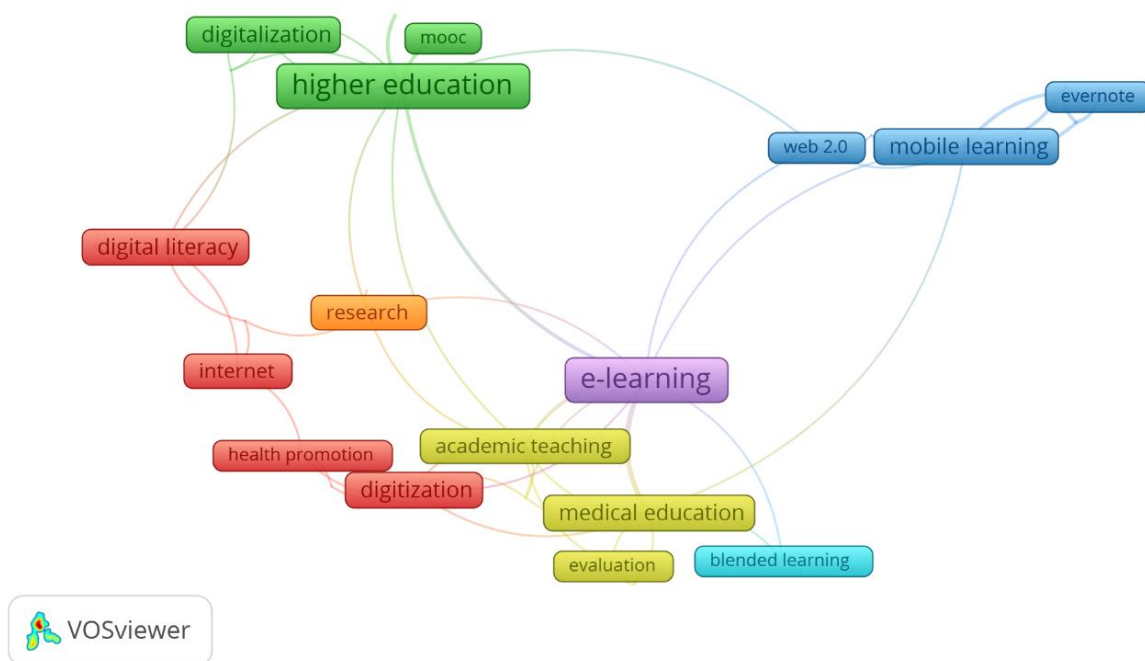


Рис. 3. Кластеризация ключевых слов авторов публикаций по цифровизации высшего образования Германии (2015–2019 гг.)

Fig. 3. Clustering authors' key words of publications about digitalization of German higher education (2015–2019)

Источник: составлено автором с помощью инструмента VOSviewer на основе данных OpenAlex.

Source: compiled by the author using VOSviewer on the OpenAlex data.

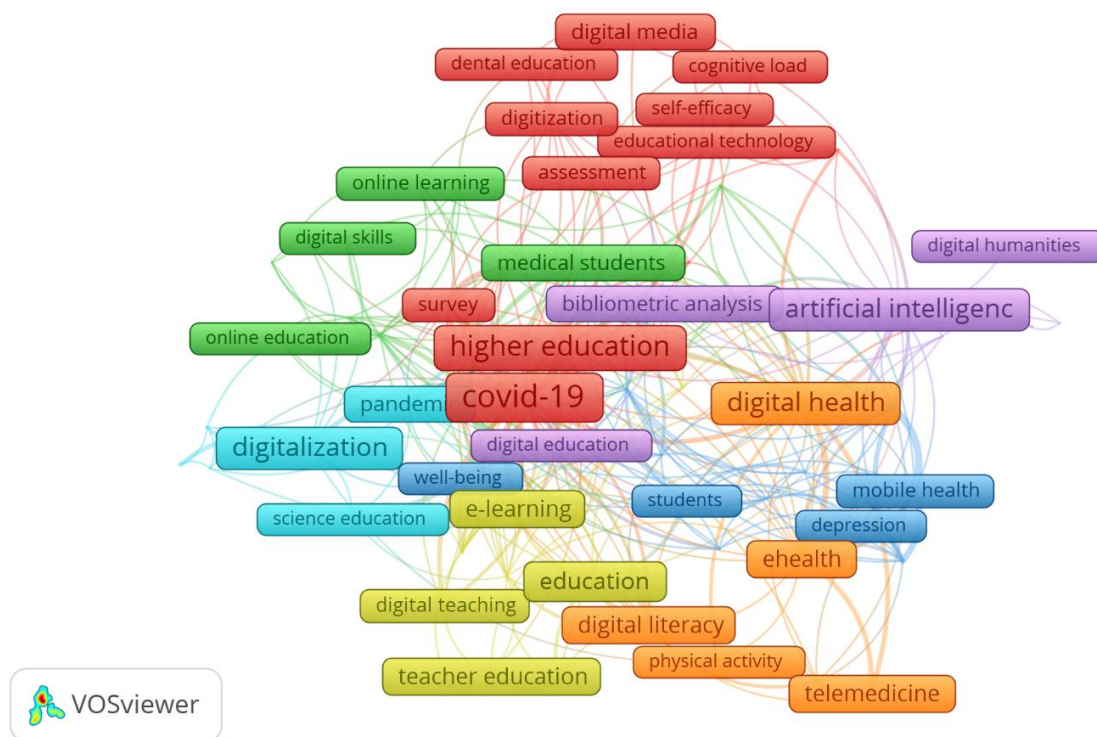


Рис. 4. Кластеризация ключевых слов авторов публикаций по цифровизации высшего образования Германии (2022–2024 гг.)

Fig. 4. Clustering Authors' Key Words of Publications about Digitalization of German Higher Education (2022–2024)

Источник: составлено автором с помощью инструмента VOSviewer на основе данных OpenAlex.
Source: compiled by the author using VOSviewer on the OpenAlex data.

исследуемые десять лет также ее подтемы (подобласти), кластеризованные совокупностью ключевых слов, значительно эволюционировали. Особенно четко это проявляется при сравнении тематических кластеров доковидного периода (2015–2019 гг.) и постковидного (2022–2024 гг.) (рис. 3–4).

Анализ совместной встречаемости ключевых слов авторов публикаций 2015–2019 гг. по теме исследования хотя и фиксирует семь кластеров, не позволяет внутри каждой из подтем обозначить более четырех слов. При этом пороговая частотность была установлена на уровне двух. Три из выделенных семи кластеров состоят из одного слова, тематизируя актуальность исследований (*research*) и виды электронного обучения (*e-learning*, *blended learning*). Четыре других кластера

немногочисленны и актуализируют следующие темы: преподавание в медицинском образовании (*academic teaching*), цифровые инструменты мобильного обучения (*web 2.0*, *evernote*), развитие массовых открытых онлайн-курсов в высшем образовании (*mooc*, *higher education*), а также цифровой грамотности (*digital literacy*) и поддержку здоровья (*health promotion*). В этом смысле актуальность подобластей цифровизации высшего образования Германии переключается с приведенными тематическими направлениями аналитических инструментов OpenAlex. Тем не менее низкая частотность ключевых слов, их общий характер, «скудность» кластеров, использование разных понятий для обозначения одного и того же явления (*digitalization*, *digitization*) являются призна-

ком слабой сформированности структуры поля исследований цифровизации высшего образования Германии в допандемийный период.

Восемь тематических кластеров в постпандемийный период имеют большее количество ключевых слов (от трех до семи), которые конкретизируют тему более точно (рис. 4).

Ядром среди кластеров (по совместной встречаемости) является тема ковида, обусловившая многочисленные исследования в высшем образовании (красный – центральный – кластер: *COVID-19, higher education, survey*), результаты которых публиковались с учетом временной публикационной отсрочки в постпандемийный период. Значительное количество таких научных работ обеспечили возможность проведения библиометрических исследований цифрового образования, искусственного интеллекта и цифровых гуманитарных наук (рис. 4, фиолетовый кластер). Вопросы пандемии детализируются также через цифровизацию естественнонаучного образования (*pandemic, digitalization, science education*).

Тема (цифрового) преподавания с момента пандемии и пережитого дистанционного и гибридного форматов обучения представлена двумя кластерами, первый из которых актуализирует общие вопросы подготовки педагогических кадров (*teacher education, digital teaching, e-learning*), а второй – образовательные технологии и оценивание (*educational technology, assessment*).

Тематизация другого важного концепта – здоровья – также категоризируется двумя кластерами ключевых слов. Первый посвящен общим вопросам здоровья в цифровой среде: появляются понятия «цифровое здоровье» и «телемедицина» (*digital health, ehealth, telemedicine*), подчеркивается важность физической активности, что соотносится с понятием «цифровая грамотность» (рис. 4, оранжевый кластер). Второй кластер четко тематизирует вопросы благополучия студентов, предотвращения депрессии, частотным явля-

ется понятие «мобильное здоровье» (*mobile health*) (рис. 4, синий кластер).

Финальный кластер фокусируется на общих вопросах онлайн-образования и цифровых навыках (*online education, digital skills*), в частности, в медицинском образовании (*medical students*) (рис. 4, синий кластер).

Цифровизация вузов Германии по направлениям деятельности в допандемийный период. Содержательный анализ научной литературы по теме исследования позволил раскрыть изучаемый предмет более детально. Во второй половине 2010-х гг. абсолютное большинство университетов и высших профессиональных школ (ВПШ)⁹ Германии в большей или меньшей степени реализуют меры по цифровизации. Согласно исследованиям этого периода, представители вузов осознают большой потенциал цифрового образования, под которым они подразумевают не столько меры по технологической модернизации, сколько организационно-методической, в частности, по использованию таких цифровых форматов, как перевернутый класс (*flipped classroom*), видеолекции (*video lectures*), социальное обучение (*social learning*) и др. [40]. Научные результаты отчетливо показывают, что вузы в допандемийный период по-разному осуществляют данные меры на институциональном уровне. В некоторых университетах цифровое обучение реализуется в рамках отдельных проектов, которые, тем не менее, относятся к стратегическому направлению развития вуза и направлены на создание неких «образцовых моделей» (прототипов) по применению цифровых инструментов в обучении и преподавании в долгосрочной перспективе [40].

Уровень развития цифровизации по состоянию на 2019 г. в 80 % исследуемых вузов Германии в рамках проекта «Цифровизация высшей школы» оценивается как «высокий» или «очень высокий»¹⁰ [15; 44].

⁹ Fachhochschule (нем.).

¹⁰ Для оценки уровня цифровизации в исследовании использовалась пятибалльная шкала («очень высокий», «высокий», «средний», «ниже среднего/посредственный», «низкий/неудовлетворительный»).

Оценки представителей руководства в отношении темпов цифровизации в среднем несколько выше, чем оценки специалистов по цифровизации. Внутри системы ВО Германии темпы цифровизации далеко неоднородны: отчетливо прослеживается тенденция более высокого уровня цифровизации в ВПШ относительно университетов и высших музыкальных школ. В научно-исследовательской и образовательной деятельности (самообучении) уровень цифровизации прямо пропорционален размерам вуза. Однако уровень цифровизации в вузах с предметным профилем «Менеджмент», наоборот – выше в небольших и средних вузах, чем в крупных [15; 44].

Принимая во внимание неформальный принцип деления страны на Западную и Восточную Германию¹¹, можно также отметить, что в вузах Восточной Германии в целом несколько более низкий уровень цифровизации. Однако ВПШ Восточной Германии реализуют программу цифровизации более успешно, чем ВПШ Западной Германии, что снимает вопрос о региональных структурных особенностях и нивелирует влияние факторов по территориальному критерию («внутренней границе» страны) [15].

Оценивая значимость цифровизации для разных сфер деятельности в вузе, важно отметить, что в абсолютном большинстве вузов различные сегменты научно-исследовательской и образовательной сфер имеют разные уровни внедрения ИКТ. Данная тенденция отчетливо проявляется в научной деятельности. Вузы демонстрируют разный уро-

вень цифровизации научных исследований в своих структурных подразделениях: в одних научных группах цифровизация реализуется в рамках пилотных проектов, в других этому практически не уделяется внимания [15; 44].

Среди трех рассматриваемых областей цифровизации вуза – образовательная деятельность (включая самообучение), научно-исследовательская деятельность, управление и инфраструктура – флагманом цифровизации в доковидный период по официальным заявлениям является образование и самообразование [44]. При этом еще по состоянию на 2018 год обучающиеся и научно-педагогические работники очень слабо оценивали свой уровень использования цифровых средств – за исключением ЛМС [50]. Участники образовательной деятельности вузов особенно четко осознают значимость концепции смешанного обучения и необходимость ее более широкой реализации. Относительно цифрового управления тенденция также однозначная: по сравнению с цифровизацией других направлений деятельности вузов оно цифровизировано наименее всего [44; 51].

Во всех вузах, на базе которых проводилось кейс-стади проекта «Цифровизация высших школ», реализуются системы управления кампусом и обучением (*campus management system, learning management system*), а также имеются подразделения, оказывающие поддержку реализации цифрового обучения. При этом в большинстве вузов до пандемии на аудиторных занятиях цифровой формат обучения реализован не в полной мере [15]. Тем самым был выявлен потенциал разработки дидактических подходов для совершенствования цифровых форматов в программах очного (контактного) обучения.

Потенциал по использованию ИКТ в управлении у вузов также на тот момент ощущается большой. Это связано с тем, что система управления в вузах более централизована, чем сфера образовательной и научно-исследовательской деятельности. Управление охватывает и научный, и образовательный, и

Крайние значения данной шкалы означают максимальный и минимальные (нулевые) значения соответственно. Примененная шкала, с одной стороны, согласуется с системой оценок немецкой системы среднего образования («отлично», «хорошо», «посредственно», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»), с другой стороны, согласуется с психометрической шкалой Ликерта, которая между крайними противоположными значениями и средним значением включает в себя еще и две относительные оценки – «скорее высокий» и «скорее низкий».

¹¹ Регионы (земли) Германской Демократической Республики.

административный блок (хранение общих данных организации, данных об успеваемости и экзаменах, цифровых отчетов и др.), а значит, может выступать в качестве общего индикатора уровня цифровизации всего вуза. Сфера управления как таковая рассматривается как симбиоз управлений: управление наукой, управление обучением и преподаванием, а также управление ресурсами вуза.

В отношении научной деятельности практически треть участвующих в исследовании высших школ (30,6 %) указали на частичное или полноценное использование электронных научно-исследовательских информационных систем (*research information systems*). В области управления обучением и преподаванием система управления кампусом (*campus management system*) полностью или частично реализуется в 87,7 % высших школ Германии. Для управления ресурсами информационные системы в среднем использует половина анализируемых вузов: *enterprise resource planning systems* (55,9 %), *business intelligence systems* (44,3 %), *computer aided facility management systems* (45,3 %) [15].

Согласно результатам исследования отчетливо проявляются следующие тенденции: более высокий уровень цифровизации в управлении отмечается в университетах (по сравнению с ВПШ); в более крупных ВПШ (по сравнению с малочисленными ВПШ); в вузах Западной Германии (по сравнению с вузами Восточной Германии) [15].

Таким образом, в предпандемийное десятилетие руководители вузов Германии рассматривали необходимость внедрения цифровизации в качестве одной из приоритетных задач. Однако уровень цифрового развития по высшим учебным заведениям Германии на рубеже 2019–2020 гг. образно можно представить в виде «лоскутного одеяла»: уровни внедрения ИКТ существенно различались от вуза к вузу и от сферы деятельности к сфере деятельности внутри одного вуза. Подобное состояние свидетельствует о многообразии стратегий развития вузов в части цифровизации накануне крупнейшего вызова десятилетия.

Модель цифровой высшей школы Германии. В результате выявленных особенностей ландшафта цифровизации вузов Германии в 2019 г. рабочая группа исследователей разработала теоретическую модель цифровой высшей школы (ЦВШ) [15], которая впоследствии была рекомендована в качестве прототипа цифрового развития в высшем образовании. Представленная модель ЦВШ интегрирует в себе преимущественно реально существующие в разных немецких вузах практики, которые, однако, на тот момент не были представлены во всей своей совокупности ни в одном вузе страны. В модели ЦВШ цифровизация понимается как средство стратегического развития вуза. Назначение ЦВШ – нивелировать дефициты цифрового развития немецких вузов, способствуя устойчивому развитию ВО. Достижимость показателей ЦВШ обеспечивается ориентирами на реальные кейсы по каждому направлению деятельности.

В качестве предпосылки внедрения ЦВШ рассматривается назначение в вузе ответственного по информационным технологиям (*chief information officer*), в функционале которого находятся все аспекты цифровизации высшей школы. Такое должностное лицо является членом ректората (президиума) и тесно взаимодействует со специалистами по ИКТ из разных подразделений вуза: центра по обработке данных, библиотеки, служб поддержки цифровых исследований и цифрового обучения.

Для развития цифровой научно-исследовательской деятельности на факультетах и отделениях ЦВШ должна активно использоваться национальная и общеевропейская информационная инфраструктура (*European Data Infrastructure, European Open Science Cloud* и *National Research Data Infrastructure*). Кроме этого, в ЦВШ осуществляется перманентное развитие компетенций в области поддержки разных форматов исследований (*e-research*) и управления исследовательскими данными (*research data management*). Для этого проводятся консультации на этапе планирования и разработки на-

учно-исследовательских проектов и разрешаются проблемы, возникающие на этапе реализации проекта.

Создание среды научных данных (*data science environment*) по примеру американских университетов и компаний могло бы также способствовать цифровизации и развитию научно-исследовательской деятельности [52]. В таких условиях цифровизация в высшей школе могла бы сама стать предметом исследования в таких тематических областях, как робототехника и искусственный интеллект (ИИ), а также в области цифровых гуманитарных наук (*Digital Humanities*), правовых и социальных дисциплин.

В целях совершенствования образовательной деятельности и самообразования ЦВШ формирует на международных платформах пул актуальных онлайн-курсов, ориентированных на удовлетворение запросов студентов и позволяющих по их завершению получить микростепени (*MicroMaster degree*). Успешное окончание соответствующих онлайн-курсов должно в отдельных случаях обеспечивать переход участников на очную форму полноценных образовательных программ с зачетом ранее полученных образовательных достижений.

ЦВШ может на национальном и международном уровнях создавать и вступать в сетевые образовательные объединения, которые позволяют засчитывать студентам онлайн-курсы, пройденные в партнерской организации.

Внутри структуры вузов функционируют сервисные центры по цифровому обучению, обеспечивающие внедрение цифровых форматов образования, консультирующие по техническим вопросам и осуществляющие дидактическую поддержку преподавателей при разработке цифрового образовательного контента. Основной задачей данного центра компетенций является адаптация элементов электронного обучения к конкретным требованиям разных форматов занятий и дисциплин. Работа по интеграции цифровых и нецифровых форматов должна обязательно

проводиться в соответствии с дидактикой высшей школы.

Цифровизация образовательной деятельности в теоретической модели ЦВШ предполагает также соответствующую образовательную программу, ориентированную на формирование у обучающихся цифровых компетенций в профильной области знаний: это относится как к использованию ИКТ, так и к содержанию дисциплин непосредственно. Включение в учебный план таких дисциплин (модулей), как «Наука о данных» (*Data Science*), «Цифровая трансформация» (*Digital Transformation*), «Бизнес-аналитика» (*Business Analytics*), «Кибербезопасность» (*Cyber Security*), «Управление информацией» (*Information Management*), «Электронное управление» (*E-Gouvernement*) и других усиливает позиции ЦВШ, создавая предпосылки для подготовки студентов к цифровой экономике и обществу будущего.

Предпосылкой для использования приведенных выше цифровых форматов в научно-исследовательской и образовательной деятельности является наличие современной мощной инфраструктуры ИКТ, позволяющей централизованно организовывать работу сетей, серверов, систем хранения данных и круглосуточной службы поддержки. Для реализации этого высшие школы и научные организации из одного города или региона применяют практику учреждения и использования единого общего центра обработки информации. Консолидация усилий позволяет проводить исследования с большим объемом вычислений по инженерным, гуманитарным и общественным наукам, а созданная инфраструктура может использоваться и для обучения.

В области управления ЦВШ использует электронный документооборот (электронные учебные ведомости, личные дела) и автоматическую обработку данных. Для полноценной работы системы постепенно совершенствуется система защиты данных и обеспечивается информационная безопасность.

Эффективность процессов цифровизации повышается при участии в государственных

программах поддержки и мобилизации собственных внутренних ресурсов вузов. Значительную роль в системе электронного управления (*eGovernment*) играют службы поддержки и консультирования, которые позволяют создавать определенную структурированную сеть проектов и инициатив вуза. Важным условием эффективного цифрового управления является совершенствование концепции развития кадров, которая формирует у сотрудников необходимые для цифровизации компетенции и создает новые рабочие места в управленческом аппарате для решения срочных задач, связанных с цифровизацией. Назначение дополнительных выплат ИТ-специалистам создает повышенную мотивацию и конкурентную среду в условиях цифровизации.

Модель ЦВШ по уровню общей цифровизации и созданию рамочных условий цифрового развития является довольно продвинутой. При этом цифровизация не должна становиться самоцелью, а должна быть направлена на соответствие актуальным и будущим требованиям выполнения научно-исследовательской деятельности и обеспечения качества образования. Принимая во внимание тот факт, что приведенная модель является теоретической, каждый вуз в зависимости от поставленных целей, особенностей и потребностей вправе определять свой механизм, структуру и подходящие ему меры реализации устойчивого цифрового развития.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Влияние пандемии на цифровизацию ВО трудно переоценить. В Германии это дало серьезный импульс развития новых форматов проведения занятий и экзаменов, технической инфраструктуры образовательной среды (библиотек, ресурсов открытого образования), содержания обучения (обновления образовательных программ и курсов), аутсорсинга ИТ-сервисов и кооперации вузов [45; 49]. Вместе с тем сегодня в контексте цифровизации образовательной деятельности вузов ставятся уже вполне прагматические вопросы: вопрос влияния на обучение цифровых технологий и ИИ, повышение эффек-

тивности обучения и преподавания для повышения уровня индивидуализации и снижение количества отчислений из вузов, а также структурные условия и вопросы социального неравенства [49].

Два года функционирования немецких вузов в условиях распространения коронавирусной инфекции COVID-19 полностью подтвердили допандемийный тезис исследователей о несбалансированных темпах цифровизации вузов и основных направлений их деятельности [15]. Согласно официальному отчету Научного совета при Федеральном министерстве экономики и энергетике Германии пандемия выявила дефициты цифровизации и одновременно без должной подготовительной работы ускорила процесс внедрения ИКТ [53]. Наибольший прогресс в цифровом развитии отмечается в университетах, в которых не реализуются STEM-дисциплины, за исключением высших художественных и музыкальных школ [46].

Говоря о цифровизации вузов в период пандемии, А. Герхен различает между полноценной цифровой трансформацией и вынужденными изменениями, вызванными пандемией [11]. Несмотря на то, что в этот период действительно произошло ускорение темпов цифровизации, вынужденные меры, направленные на решение неотложных задач, усилили дисбаланс цифрового развития внутри вузов. Так, по итогам эмпирических исследований в пандемию цифровизация оказала значительное влияние на сферу обучения и преподавания (в частности, на форматы обучения и оказание методической поддержки), а также усилила развитие цифровой инфраструктуры и систем управления изменениями [46; 49] (рис. 2). При этом А. Герхен отмечает, что не все цифровые решения, используемые в период локдауна, будут применяться вузами в долгосрочной перспективе [11], так как пандемия выявила определенные дефициты и ограничения их применения [25]. И. Штайнхардт также ставит под вопрос: сохранится ли и дальше темп цифровизации ВО, развитый во время пандемии [49]. В частности, уже в конце панде-

мии поднимались вопросы: каким будет формат проведения экзаменов; как будут дальше осуществлять техническое оснащение учебных аудиторий и обучающихся; как будут развиваться креативные пространства; насколько будут востребованы открытые образовательные ресурсы (онлайн-курсы) [45; 49].

Наиболее дефицитными в цифровом развитии оказались научно-исследовательская деятельность немецких вузов, которая все еще имеет большой потенциал цифровой трансформации [47], а также системы планирования, финансов и аудита образовательной организации [52]. С учетом этого рассмотренная выше теоретическая модель цифрового вуза подверглась корректировке: фокус сместился на формирование цифровых компетенций сотрудников [47].

После завершения пандемии Постоянная научная комиссия при Конференции министров культуры, образования и науки федеральных земель Германии опубликовала заключение о цифровизации системы образования. Для повышения сектора ВО были рекомендованы усиление цифровых компетенций обучающихся и преподавателей; стабилизация регулярной технической и дидактической поддержки, а также развитие стратегий цифровизации с учетом специфики региона и вуза¹². Тем самым подчеркивается, что дефицитные области сохраняются в формировании компетенций, поддержки и самой стратегии вуза.

Потенциал развития также сохраняется для сотрудничества вузов в области цифровой трансформации. Примером такого партнерства является региональный Цифровой университет Северного-Рейна-Вестфалии, который под координацией регионального министерства культуры и науки объединил 42 университета федеральной земли для развития цифровых сервисов в высшем образо-

вании. Несмотря на скрытую иерархичность системы высшего образования Германии [54], существуют разные рамки для выстраивания вузовских коллабораций.

Немецкие исследователи М. Любке, Э. Боссе, А. Боок и К. Ваннемахер отмечают, что появление новых образовательных сущностей (новых форматов обучения и др.) заставляет вузы пересматривать свои стратегии развития [45]. В постпандемийный период вузы Германии меняют оперативный стиль реализации цифровой трансформации на стратегический, понимая, что эффект от нее возможен только при долгосрочном сохранении соответствующих условий. В противном случае отсутствие стратегии у вузов приведет к малой эффективности цифровизации [25]. М.Х. Са и С. Сандро отмечают необходимость опоры на принципы устойчивого цифрового развития при совершенствовании преподавания в вузах с использованием цифровых средств, возникших в период пандемии [55]. Цифровизация, стимулируемая ИИ [56], сегодня позиционируется как движущая сила трансформации ВО, которая хранит в себе способность повышения эффективности и качества исследований и обучения [49]. Вместе с тем новую угрозу для ВО несет управление, основанное на использовании генеративного ИИ, что, в свою очередь, также должно быть пересмотрено с позиции целей устойчивого развития.

ОГРАНИЧЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Настоящее исследование базируется на общенациональных данных и представляет тем самым к анализу «усредненную цифровую модель» немецкого университета, чем утрачивается представление реального кейса цифрового развития вуза в допандемийный и постпандемийный периоды. С учетом высокой уровня консервативности, бюрократизма и академической автономии немецкого высшего образования общенациональные рамки и рекомендации создают основу для выстраивания стратегий цифровизации, создавая большое пространство для маневра на уровне региона и вуза. Отдельные стратегии вузов

¹² Digitalisierung im Bildungssystem: Handlungsempfehlungen von der Kita bis zur Hochschule. Zusammenfassung / Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz (SWK) [Hrsg.]. Bonn: SWK 2022. 26 S. <https://doi.org/10.25656/01:25274>. URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-252745

не попали в фокус исследования, ограничиваясь представлением общего контура (вектора) цифровизации высшего образования Германии. Перспективу исследования образует актуальный статус цифровизации в вузах Германии с фокусом на технологиях на базе ИИ, сравнительные исследования по степени цифровизации вузов в разрезе их типов и регионов на основе Целей устойчивого развития (ЮНЕСКО), а также ряд специальных тем в связи с широким распространением ИИ, его потенциалом и вызовами (открытая наука, открытые данные, управление на основе больших данных).

ВЫВОДЫ

По результатам исследования вузы Германии еще в допандемийный период уверенно внедряли цифровые технологии во всех сферах своей деятельности. Отсутствие в большинстве немецких вузов до 2020 года целостной согласованной стратегии цифрового развития привело к разной интенсивности процессов цифровизации внутри вузов по сферам деятельности. Акцент развития цифровых стратегий был сделан на области преподавания и учения. Цифровизация научно-исследовательской деятельности и менеджмента проходила более медленными темпами, чем цифровизация образования. Тем не менее в результате внедрения ИКТ отмечается повышение уровня услуг административных сервисов вузов Германии.

Наиболее заметный дисбаланс уровня цифровизации направлений деятельности как внутри одного вуза, так и вузов между собой характерен для средних и небольших вузов, в которых принимаемые меры носили несистемный характер. Комплексные стратегии цифровизации, последовательно развивающие все направления деятельности, имели крупные университеты с четкой вертикальной системой управления и академическим самоуправлением.

Большинство немецких вузов к началу пандемии уже прошли этап «цифровых» экспериментов, получив опыт ряда положитель-

ных практик по применению ИКТ в образовательной деятельности. Высшие профессиональные школы эффективно использовали цифровые решения для связи обучения с производственной практикой, университеты – для связи обучения с академической наукой. Потенциал цифровых технологий обеспечивал разнообразие содержания и форм обучения и был направлен на эффективное практическое применение теоретического материала.

Децентрализация, стратификация и высокий уровень инертности системы ВО Германии обеспечили неравномерный темп и уровень цифровизации вузов, однако при этом обеспечили многообразие востребованных и кастомизированных решений в цифровизации обучения, науки и менеджмента, максимально отвечающих запросам управленцев, научно-педагогических работников и обучающихся. Для российского ВО такая стратегия могла быть также полезной.

Академическое сообщество Германии имеет понимание того, что для реализации долгосрочных стратегий в ВО необходимо выстраивание эффективной системы поддержки. Кроме того, учитывая гетерогенность системы высшего образования Германии, при построении долгосрочной стратегии цифровизации необходимо предусмотреть достаточно времени для учета дидактических и предметных особенностей разных направлений подготовки. Университетский истеблишмент Германии исходит из того, что универсальных решений не существует, и даже проверенные цифровые инструменты в обучении не могут быть скопированы на другие предметные области.

В этой связи вузам Германии может быть использован опыт частных компаний (банков, ИТ-фирм), которые смогли провести цифровизацию в соответствии с технологическими возможностями и требованиями времени. Еще в допандемийные годы вузы столкнулись с недостатком финансовых и кадровых ресурсов, а также правовыми барьерами и требованиями в части хранения и использования (персональных) данных. Сей-

час инициативы вузов по разрешению этих проблем находят организационную поддержку Федерального министерства образования и научных исследований, научных фондов и профессиональных союзов Германии.

Период форсированной цифровизации в условиях пандемии, несомненно, ускорил этот процесс и охватил все сферы деятельности академии (образование, науку, менеджмент), сохраняя акцент на цифровизации образовательной деятельности. Однако очевидно, что заявленные еще до пандемии цели цифровой трансформации высшего образования Германии сегодня не достигнуты. Созданная в предпандемийный период теоретическая модель цифровой высшей школы стала активно реализовываться на базе каждого

вуза уже в 2020–2021 гг. Отмеченные в ней рекомендации по внедрению технологий не теряют актуальности и сегодня, а в комплексе с потенциалом ИИ для высшей школы они актуализируют необходимость развития цифровых компетенций, сервисов технической и дидактической поддержки и развития стратегий цифрового развития с учетом специфики вуза.

Отсутствие оперативной необходимости тотальной цифровизации образовательного процесса в постпандемийный период возвращает вузы к стратегическим целям устойчивого развития, рациональному подходу по применению цифровых решений и эволюционному характеру цифровой трансформации.

Список источников

1. Hodges C., Moore S., Lockee B., Trust T., Bond A. The difference between emergency remote teaching and online learning // *Educational Review*. 2020. P. 1-12.
2. Galvin C., Gehrman A., Madalińska-Michalak J., Kost J., Ananin D., Farrell R., Germer P., Bárányi T., Fogarty L., Salihovic M. Pushing crisis response towards sustainable transformation? Reflections from a case analysis of crisis-framed policy actions on teacher education in three European settings // *European Journal of Teacher Education*. 2023. Vol. 46 (5). P. 803-820. <https://doi.org/10.1080/02619768.2023.2288811>.
3. Болгова В.В., Гаранин М.А., Краснова Е.А., Христофорова Л.В. Образование после пандемии: падение, или подготовка к прыжку? // *Высшее образование в России*. 2021. Т. 30. № 7. С. 9-30. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2021-30-7-9-30>, <https://elibrary.ru/fktytn>
4. Абрамова М.О., Баранников К.А., Груздев И.А., Жихарев Д.А., Леиуков О.В., Отт М.А., Rogozin Д.М., Сандлер Д.Г., Суханова Е.А., Терентьев Е.А., Фруммин И.Д. Качество образования в российских университетах: что мы поняли в пандемию / науч. ред. Е.А. Суханова, И.Д. Фруммин. Томск: Национ. исслед. Томск. гос. ун-т, 2021. 46 с. <https://elibrary.ru/vlnaxp>
5. Aristovnik A., Keržič D., Ravšelj D., Tomaževič N., Umek L. Impacts of the COVID-19 pandemic on life of higher education students: A global perspective // *Sustainability*. 2020. Vol. 12. № 20. P. 1-34. <https://doi.org/10.3390/su12208438>, <https://doi.org/10.3390/su12208438>
6. Баранников К.А., Ананин Д.П., Стрикун Н.Г., Алканова О.Н., Байзаров А.Е. Гибридное обучение: российская и зарубежная практика // *Вопросы образования*. 2023. № 2. С. 33-69. <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2023-2-33-69>, <https://elibrary.ru/sbpthd>
7. Mishra L., Gupta T., Shree A. Online teaching-learning in higher education during lockdown period of COVID-19 pandemic // *International Journal of Educational Research Open*. 2020. Vol. 1. Article 100012. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2020.100012>, <https://elibrary.ru/rlohwf>
8. Bond M., Bedenlier S., Marín V.I., Händel M. Emergency remote teaching in higher education: Mapping the first global online semester // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2021. Vol. 18. № 1. Article 50. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00282-x>, <https://elibrary.ru/myodqh>
9. Tolks D., Kuhn S., Kaap-Fröhlich S. Teaching in times of COVID-19. Challenges and opportunities for digital teaching // *GMS Journal for Medical Education*. 2020. Vol. 37 (7). Article 103. <https://doi.org/10.3205/zma001396>
10. Rapanta C., Botturi L., Goodyear P., Guàrdia L., Koole M. Online university teaching during and after the COVID-19 crisis: Refocusing teacher presence and learning activity // *Postdigital Science and Education*. 2020. Vol. 2. № 3. P. 923-945. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00155-y>, <https://elibrary.ru/rqeqay>

11. Gerchen A. Finding digital solutions in Pandemic times: The case of appointment procedures for professors at German universities // Higher Education. 2023. Vol. 87. P. 1657-1675. <https://doi.org/10.1007/s10734-023-01083-z>, <https://elibrary.ru/dknxbn>
12. Захарова У.С., Вилкова К.А., Абрамов Р.Н. Применение MOOK в преподавании в российских вузах: почему нет роста спроса на них в условиях вынужденного перехода на дистанционное обучение? // Высшее образование в России. 2023. Т. 32. № 2. С. 125-148. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2023-32-2-125-148>, <https://elibrary.ru/juwrls>
13. Ананин Д.П., Кашкарова, Е.В. Модели и дидактика гибридного обучения. Томск: Национ. исслед. Томский гос. ун-т, 2022. 43 с. <https://elibrary.ru/fhovsn>
14. Абрамов Р.Н., Груздев И.А., Терентьев Е.А., Захарова У.С., Григорьева А.В. Университетские преподаватели и цифровизация образования: накануне дистанционного форс-мажора // Университетское управление: практика и анализ. 2020. Vol. 24. № 2. С. 59-74. <https://doi.org/10.15826/umpa.2020.02.014>, <https://elibrary.ru/ehagjj>
15. Gilch H., Beise A.S., Kremkow R., Müller M., Stratmann F., Wannemacher K. Digitalisierung der Hochschulen. Ergebnisse einer Schwerpunktstudie für die Expertenkommission Forschung und Innovation. Berlin, 2019. 248 S.
16. Zawacki-Richter O. The current state and impact of Covid-19 on digital higher education in Germany // Human Behavior and Emerging Technologies. 2020. P. 1-9. <https://doi.org/10.1002/hbe2.238>
17. Beblavý M., Baiocco S., Kilhoffer Z., Akgüç M., Jacquot M. Index of Readiness for Digital Lifelong Learning: Changing How Europeans Upgrade Their Skills. Brussels: Centre for European Policy Studies, 2019. 70 p.
18. Неборский Е.В., Богуславский М.В., Наумова Т.А., Ладыжцев Н.С. Цифровое образование: переход университетов Германии в онлайн в условиях пандемии COVID-19 // Общество: социология, психология, педагогика. 2020. № 12 (80). С. 200-205. <https://doi.org/10.24158/spp.2020.12.36>, <https://elibrary.ru/tknxaf>
19. Неборский Е.В. Цифровой университет: сравнительный анализ стратегий США, Германии и Китая // Общество: социология, психология, педагогика. 2021. № 8 (88). С. 186-191. <https://doi.org/10.24158/spp.2021.8.27>, <https://elibrary.ru/awphik>
20. Angenent H., Petri J., Zimenkova T. Hochschulen in der Pandemie. Impulse für eine nachhaltige Entwicklung von Studium und Lehre. Bielefeld, 2022. 448 S. <https://doi.org/10.1515/9783839459843>
21. Bosse E., Lübcke M., Book A., Würmser G. Corona@Hochschule. Hannover, 2020. 63 S.
22. Dittler U., Kreidl C. Wie Corona die Hochschullehre verändert. Erfahrungen und Gedanken aus der Krise zum zukünftigen Einsatz von eLearning. Wiesbaden: Springer Gabler Wiesbaden, 2023. 406 S. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-32609-8>
23. Marchwacka M.A., Kugler J., Schaal T., Tolks D. Digitale Hochschullehre im ersten COVID-19-Semester. Ergebnisse einer Befragung von Lehrenden in Public Health, Medizin und Pflege // Prävention und Gesundheitsförderung. 2023. Vol. 18. P. 22-29. <https://doi.org/10.1007/s11553-022-00937-1>, <https://elibrary.ru/nxvkbi>
24. Riedel J., Schulz A., Henschler J. Nach der Ad-hoc-Digitalisierung: Was bleibt? Was soll weg? // Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik. 2021. Vol. 21. P. 1-14. <https://doi.org/10.21240/lbzm/21/11>
25. Getto B. Hochschule nach der Pandemie: Schub für die Digitalisierung oder zurück zur Präsenz? // Hochschulen in der Pandemie: Impulse für eine nachhaltige Entwicklung von Studium und Lehre. Bielefeld, 2022. S. 150-163. <https://doi.org/10.1515/9783839459843-010>
26. von der Heyde M., Auth G., Hartmann A., Erfurth C. Hochschulentwicklung im Kontext der Digitalisierung – Bestandsaufnahme, Perspektiven, Thesen // INFORMATIK 2017. S. 1757-1772. https://doi.org/10.18420/in2017_175
27. Dräger J., Müller-Eiselt R. Die digitale Bildungsrevolution. Der radikale Wandel des Lernens und wie wir ihn gestalten können. München: Deutsche Verlags-Anstalt, 2015. 224 S.
28. Pongratz H., Rülland D., Müller W., Loviscach J., Hoyer H., Jäckel M. Hochschulforum Digitalisierung. The Digital Turn – Hochschulbildung im digitalen Zeitalter. Berlin, 2016. 184 S.
29. Rat für Informationsinfrastrukturen (RfII). Die Entwicklung von Konzepten für Informationsinfrastrukturen in der Bundesrepublik Deutschland seit den 1960er Jahren // Kurzfassung eines Berichts des Redaktionsausschusses Konzepte an den RfII. Göttingen, 2016. 26 S.

30. *Pasternack P., Rediger P., Schneider S.* Instrumente der Entbürokratisierung an Hochschulen // HoF-Handreichungen 15, Beiheft zu „die hochschule“. 2021. № 15. 129 S.
31. BMBF. Bildungsoffensive für die digitale Wissensgesellschaft. Strategie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). 2016. URL: https://www.bmbf.de/files/Bildungsoffensive_fuer_die_digitale_Wissensgesellschaft.pdf (zugegriffen: 14.11.2023).
32. Deutsche Forschungsgemeinschaft. Informationsverarbeitung an Hochschulen – Organisation, Dienste und Systeme: Empfehlungen der Kommission für IT-Infrastruktur für 2016–2020. 2016. Bonn. URL: https://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/programme/wgi/kfr_stellungnahme_2016_2020.pdf (zugegriffen: 29.10.2023).
33. *Kerres M.* E-Learning vs. Digitalisierung der Bildung: Neues Label oder neues Paradigma? // Hohenstein A., Wilbers K. (Hrsg.). Handbuch E-Learning. Köln: Fachverlag Deutscher Wirtschaftsdienst, 2016.
34. *Orr D., Lübcke M., Schmidt P., Ebner M., Wannemacher K., Ebner M., Dohmen D.* AHEAD – Internationales Horizon-Scanning: Trendanalyse zu einer Hochschullandschaft in 2030 – Hauptbericht der AHEAD-Studie. Arbeitspapier. 2019. № 42. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung. 2019. 79 S. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2677655>
35. *Ebner M., Krempkow R., Zawacki-Richter O.* Die Zeitschrift für Hochschulentwicklung – Rückblick und Analyse // Zeitschrift für Hochschulentwicklung. 2022. № 17 (3). S. 201-223. <https://doi.org/10.3217/zfhe-17-03/12>
36. *Michel L.P., Goertz L., Radomski S., Fritsch T., Baschour L.* Digitales Prüfen und Bewerten im Hochschulbereich // Arbeitspapier. 2015. № 1. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung. 76 S.
37. *Schmid U., Goertz L., Radomski S., Thom S., Behrens J.* Monitor Digitale Bildung. Die Hochschulen im digitalen Zeitalter. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung, 2017. 72 S.
38. *Wannemacher K., Jungermann I., Osterfeld S., Scholz J., von Villiez A.* Organisation digitaler Lehre in den deutschen Hochschulen // Arbeitspapier. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung, 2016. № 21. 249 S.
39. *Willige J.* Auslandsmobilität und digitale Medien // Arbeitspapier. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung, 2016. № 23. 32 S.
40. *Schmid U., Baeßler B.* Strategieoptionen für Hochschulen im Digitalen Zeitalter // Arbeitspapier. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung, 2016. № 29. 56 S.
41. *Lang U., Wimmer M.* CIOs und IT-Governance an deutschen Hochschulen. Heilbronn, 2014. 31 S.
42. *Pomerantz J.* IT Leadership in Higher Education, 2016: The Chief Information Officer. Research Report. Louisville, CO: ECAR, 2017. URL: <https://library.educause.edu/resources/2017/8/it-leadership-in-higher-education-2016-the-chief-data-officer> (zugegriffen: 14.10.2023).
43. *Wimmer M.* IT-Governance an Hochschulen. Notwendigkeit, Stand und Wege zum Erfolg // Die Hochschule: Journal für Wissenschaft und Bildung. 2017. № 26 (1). S. 70-82. <https://doi.org/10.25656/01:16637>
44. *Gilch H., Beise A.S., Krempkow R., Müller M., Stratmann F., Wannemacher K.* Zum Stand der Digitalisierung der Hochschulen in Deutschland in Forschung, Lehre und Verwaltung // Qualität in der Wissenschaft. 2019. № 13 (2). S. 34-40.
45. *Lübcke M., Bosse E., Book A., Wannemacher K.* Zukunftskonzepte in Sicht? Auswirkungen der Corona-Pandemie auf die strategische Hochschulentwicklung // HFD-Arbeitspapier. 2022. № 63. 115 S.
46. *Lübcke M., Bosse E., Book A., Wannemacher K., Gilch H.* Impact of the COVID-19 pandemic on the digitalization and strategic development of German universities // Proceedings of EUNIS 2022 – The 28th International Congress of European University Information Systems. 2022. Vol. 86. P. 87-94. <https://doi.org/10.29007/p91b>
47. *Gilch H., Jungermann I., Wannemacher K.* Modellierung einer digitalen Hochschule post Corona. Einflüsse und Nachwirkungen der pandemiebedingten Transformation // Informatik 2021. Computer Science & Sustainability. 2021. S. 1-13.
48. *Krempkow R., Wannemacher K., Gilch H.* Was wissen wir zum Stand der Digitalisierung der Forschung an Hochschulen? // Forschung. Politik – Strategie – Management. 2021. № 14 (3+4). S. 74-83.
49. *Steinhardt I.* Digitalisierung und Künstliche Intelligenz // Hochschulforschung: Forschung über Hochschule und Wissenschaft. Baden-Baden: NomosHandbuch, 2025. S. 197-206. <https://doi.org/10.5771/9783748943334>

50. Bond M., Marín V.I., Dolch C., Bedenlier S., Zawacki-Richter O. Digital transformation in German higher education: Student and teacher perceptions and usage of digital media // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2018. № 15. Article 48. <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0130-1>
51. Gesing R., Hoffmann L., Schneider B. Stand der Digitalisierung an deutschen Universitäten. Eine Auswertung der Studie Digitalisierung // *Digitalisierung – Chancen und Herausforderungen für die Universitäten Deutschlands*. 2019. S. 10-13.
52. von der Heyde M., Hartmann A., Auth G., Erfurth C. Zur disruptiven Digitalisierung von Hochschulforschung // *Informatik Spektrum*. 2018. № 41 (6). S. 359-368. <https://doi.org/10.1007/s00287-018-01126-1>
53. Digitalisierung in Deutschland – Lehren aus der Corona-Krise. Gutachten des Wissenschaftlichen Beirats beim Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Berlin, 2021. 48 S.
54. Ананин Д.П., Крекель Р. Иерархичность системы высшего образования Германии: историографический анализ // *Университетское управление: практика и анализ*. 2020. Т. 24. № 1. С. 9-27. <https://doi.org/10.15826/umpa.2020.01.001>, <https://elibrary.ru/cgzwnj>
55. Sá M.J., Sandro S. The COVID-19 pandemic as an opportunity to foster the sustainable development of teaching in higher education // *Sustainability*. 2020. Vol. 12. № 20. Article 8525. <https://doi.org/10.3390/su12208525>, <https://elibrary.ru/vfqvue>
56. Ананин Д.П., Сувиорова А.Ю., Шевелева Н.Н., Лесин С.М. Место и роль искусственного интеллекта в образовании: систематический обзор практик применения // *Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки*. 2026. № 31. № 1. С. 122-137. <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2026-31-1-122-137>, <https://elibrary.ru/tdexvk>

References

1. Hodges C., Moore S., Lockee B., Trust T., Bond A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educational Review*, pp. 1-12.
2. Galvin S., Gehrman A., Madalińska-Michalak J., Kost J., Ananin D., Farrell R., Germer P., Bány T., Fogarty L., Salihovic M. (2023). Pushing crisis response towards sustainable transformation? Reflections from a case analysis of crisis-framed policy actions on teacher education in three European settings. *European Journal of Teacher Education*, vol. 46 (5), pp. 803-820. <https://doi.org/10.1080/02619768.2023.2288811>
3. Bolgova V.V., Garanin M.A., Krasnova E.A., Khristoforova L.V. (2021). Post-pandemic education: Falling or preparing for a jump? *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*, vol. 30, no. 7, pp. 9-30. (In Russ.) <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2021-30-7-9-30>, <https://elibrary.ru/fktytn>
4. Abramova M.O., Barannikov K.A., Gruzdev I.A., Zhikharev D.A., Leshukov O.V., Ott M.A., Rogozin D.M., Sandler D.G., Sukhanova E.A., Terent'ev E.A., Frumin I.D. (2021). *The quality of education in Russian universities: What we learned in the pandemic*. Tomsk, Tomsk State University Publ., 46 p. (Russ.) <https://elibrary.ru/vlnaxp>
5. Aristovnik A., Keržič D., Ravšelj D., Tomažević N., Umek L. (2020). Impacts of the COVID-19 pandemic on life of higher education students: A global perspective. *Sustainability*, vol. 12, no. 20, pp. 1-34. <https://doi.org/10.3390/su12208438>, <https://elibrary.ru/lxoxrc>
6. Barannikov K.A., Ananin D.P., Strikun N.G., Alkanova O.N., Baizarov A.E. (2023). Hybrid learning: Russian and international practice. *Voprosy obrazovaniya = Educational Studies*. Moscow, no. 2, pp. 33-69. (In Russ.) <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2023-2-33-69>, <https://elibrary.ru/sbpthd>
7. Mishra L., Gupta T., Shree A. (2020). Online teaching-learning in higher education during lockdown period of COVID-19 pandemic. *International Journal of Educational Research Open*, vol. 1, article 100012. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2020.100012>, <https://elibrary.ru/rlohwf>
8. Bond M., Bedenlier S., Marín V.I., Händel M. (2021). Emergency remote teaching in higher education: Mapping the first global online semester. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol. 18, no. 1, article 50. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00282-x>, <https://elibrary.ru/myodqh>
9. Tolks D., Kuhn S., Kaap-Fröhlich S. (2020). Teaching in times of COVID-19. Challenges and opportunities for digital teaching. *GMS Journal for Medical Education*, vol. 37 (7), article 103. <https://doi.org/10.3205/zma001396>

10. Rapanta C., Botturi L., Goodyear P., Guàrdia L., Koole M. (2020). Online university teaching during and after the COVID-19 crisis: Refocusing teacher presence and learning activity. *Postdigital Science and Education*, vol. 2, no. 3, pp. 923-945. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00155-y>, <https://elibrary.ru/rqeqay>
11. Gerchen A. (2023). Finding digital solutions in Pandemic times: the case of appointment procedures for professors at German universities. *Higher Education*, vol. 87, pp. 1657-1675. <https://doi.org/10.1007/s10734-023-01083-z>, <https://elibrary.ru/dknxbn>
12. Zakharova U.S., Vilkova K.A., Abramov R.N. (2023). MOOCS usage in Russian higher educational institutions: Why is not there any increasing demand for MOOCS during emergency distance learning? *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*, vol. 32, no. 2, pp. 125-148. (In Russ.) <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2023-32-2-125-148>, <https://elibrary.ru/juwrls>
13. Ananin D.P., Kashkarova E.V. (2022). *Models and Didactics of Hybrid Learning*. Tomsk, Tomsk State University Publ., 43 p. (In Russ.) <https://elibrary.ru/fhovsn>
14. Abramov R.N., Gruzdev I.A., Terentev E.A., Zakharova U.S., Grigoryeva A.V. (2020). University professors and the digitalization of education: On the threshold of force majeure transition to studying remotely. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz = Journal University Management: Practice and Analysis*, vol. 24, no. 2, pp. 59-74. (In Russ.) <https://doi.org/10.15826/umpa.2020.02.014>, <https://elibrary.ru/ehagjj>
15. Gilch H., Beise A.S., Krempkow R., Müller M., Stratmann F., Wannemacher K. (2019). *Digitalisierung der Hochschulen. Ergebnisse einer Schwerpunktstudie für die Expertenkommission Forschung und Innovation*. Berlin, 248 S. (In German)
16. Zawacki-Richter O. (2020). The current state and impact of COVID-19 on digital higher education in Germany. *Human Behavior and Emerging Technologies*, pp. 1-9. <https://doi.org/10.1002/hbe2.238>
17. Beblavý M., Baiocco S., Kilhoffer Z., Akgüç M., Jacquot M. (2019). *Index of Readiness for Digital Lifelong Learning: Changing How Europeans Upgrade Their Skills*. Brussels, Centre for European Policy Studies Publ., 70 p.
18. Neborsky E.V., Boguslavsky M.V., Naumova T.A., Ladyzhets N.S. (2020). Digital education: The transition online German universities during the COVID-19 crisis. *Obshchestvo: sotsiologiya, psikhologiya, pedagogika = Society: Sociology, Psychology, Pedagogy*, no. 12 (80), pp. 200-205. (In Russ.) <https://doi.org/10.24158/spp.2020.12.36>, <https://elibrary.ru/tknxaf>
19. Neborsky E.V. (2021). Digital university: A comparative analysis of the strategies of the USA, Germany and China. *Obshchestvo: sotsiologiya, psikhologiya, pedagogika = Society: Sociology, Psychology, Pedagogy*, no. 8 (88), pp. 186-191. (In Russ.) <https://doi.org/10.24158/spp.2021.8.27>, <https://elibrary.ru/awphik>
20. Angenent H., Petri J., Zimenkova T. (2022). *Hochschulen in der Pandemie. Impulse für Eine Nachhaltige Entwicklung von Studium und Lehre*. Bielefeld, 448 p. <https://doi.org/10.1515/9783839459843>
21. Bosse E., Lübcke M., Book A., Würmsner G. (2020). *Corona@Hochschule*. Hannover, 63 S. (In German)
22. Dittler U., Kreidl C. (2023). *Wie Corona die Hochschullehre Verändert. Erfahrungen und Gedanken aus der Krise zum Zukünftigen Einsatz von eLearning*. Wiesbaden, Springer Gabler Wiesbaden Publ., 406 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-32609-8>
23. Marchwacka M.A., Kugler J., Schaal T., Tolks D. (2023). Digitale Hochschullehre im ersten COVID-19-Semester. Ergebnisse einer Befragung von Lehrenden in Public Health, Medizin und Pflege. *Prävention und Gesundheitsförderung*, vol. 18, pp. 22-29. <https://doi.org/10.1007/s11553-022-00937-1>, <https://elibrary.ru/nxvkbi>
24. Riedel J., Schulz A., Henschler J. (2021). Nach der Ad-hoc-Digitalisierung: Was bleibt? Was soll weg? *Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik*, vol. 21, pp. 1-14. <https://doi.org/10.21240/lbzm/21/11>
25. Getto B. (2022). Hochschule nach der Pandemie: Schub für die Digitalisierung oder zurück zur Präsenz? *Hochschulen in der Pandemie: Impulse für eine nachhaltige Entwicklung von Studium und Lehre*. Bielefeld, S. 150-163. (In German) <https://doi.org/10.1515/9783839459843-010>
26. von der Heyde M., Auth G., Hartmann A., Erfurth C. Hochschulentwicklung im Kontext der Digitalisierung – Bestandsaufnahme, Perspektiven, Thesen. *INFORMATIK 2017*, S. 1757-1772. (In German) https://doi.org/10.18420/in2017_175
27. Dräger J., Müller-Eiselt R. (2015). *Die digitale Bildungsrevolution. Der radikale Wandel des Lernens und wie wir ihn gestalten können*. München, Deutsche Verlags-Anstalt, 224 S. (In German)
28. Pongratz H., Rüländ D., Müller W., Loviscach J., Hoyer H., Jäckel M. (2016). *Hochschulforum Digitalisierung. The Digital Turn – Hochschulbildung im digitalen Zeitalter*. Berlin, 184 S. (In German)

29. Rat für Informationsinfrastrukturen (RfII) (2016). Die Entwicklung von Konzepten für Informationsinfrastrukturen in der Bundesrepublik Deutschland seit den 1960er Jahren. *Kurzfassung eines Berichts des Redaktionsausschusses Konzepte an den RfII*. Göttingen, 26 S. (In German)
30. Pasternack P., Rediger P., Schneider S. (2021). Instrumente der Entbürokratisierung an Hochschulen. *HoF-Handreichungen 15, Beiheft zu „die hochschule“*, no. 15, 129 S. (In German)
31. BMBF (2016). *Bildungsoffensive für die digitale Wissensgesellschaft. Strategie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)*. (In German) URL: https://www.bmbf.de/files/Bildungsoffensive_fuer_die_digitale_Wissensgesellschaft.pdf (zugegriffen: 14.11.2023).
32. Deutsche Forschungsgemeinschaft (2016). *Informationsverarbeitung an Hochschulen – Organisation, Dienste und Systeme: Empfehlungen der Kommission für IT-Infrastruktur für 2016–2020*. Bonn. (In German) URL: https://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/programme/wgi/kfr_stellungnahme_2016_2020.pdf (zugegriffen: 29.10.2023).
33. Kerres M. (2016). E-Learning vs. Digitalisierung der Bildung: Neues Label oder neues Paradigma? In: Hohenstein A., Wilbers K. (Hrsg.). *Handbuch E-Learning*. Köln, Fachverlag Deutscher Wirtschaftsdienst. (In German)
34. Orr D., Lübcke M., Schmidt P., Ebner M., Wannemacher K., Ebner M., Dohmen D. (2019). AHEAD – Internationales Horizon-Scanning: Trendanalyse zu einer Hochschullandschaft in 2030 – Hauptbericht der AHEAD-Studie. *Arbeitspapier*, no. 42. Berlin, Hochschulforum Digitalisierung, 79 S. (In German) <https://doi.org/10.5281/zenodo.2677655>
35. Ebner M., Krempkow R., Zawacki-Richter O. (2022). Die Zeitschrift für Hochschulentwicklung – Rückblick und Analyse. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, no. 17 (3), S. 201-223. (In German) <https://doi.org/10.3217/zfhe-17-03/12>
36. Michel L.P., Goertz L., Radomski S., Fritsch T., Baschour L. (2015). Digitales Prüfen und Bewerten im Hochschulbereich. *Arbeitspapier*, no. 1. Berlin, Hochschulforum Digitalisierung, 76 S. (In German)
37. Schmid U., Goertz L., Radomski S., Thom S., Behrens J. (2017). *Monitor Digitale Bildung. Die Hochschulen im digitalen Zeitalter*. Gütersloh, Bertelsmann Stiftung, 72 S. (In German)
38. Wannemacher K., Jungermann I., Osterfeld S., Scholz J., von Villiez A. (2016). Organisation digitaler Lehre in den deutschen Hochschulen. *Arbeitspapier*, no. 21. Berlin, Hochschulforum Digitalisierung, 249 S. (In German)
39. Willige J. (2016). Auslandsmobilität und digitale Medien. *Arbeitspapier*, no. 23. Berlin, Hochschulforum Digitalisierung, 32 S. (In German)
40. Schmid U., Baeßler B. (2016). Strategieoptionen für Hochschulen im Digitalen Zeitalter. *Arbeitspapier*, no. 29. Berlin, Hochschulforum Digitalisierung, 56 S. (In German)
41. Lang U., Wimmer M. (2014). *CIOs und IT-Governance an deutschen Hochschulen*. Heilbronn, 31 S. (In German)
42. Pomerantz J. (2017). IT Leadership in Higher Education, 2016: *The Chief Information Officer. Research Report*. Louisville, CO, ECAR. (In German) URL: <https://library.educause.edu/resources/2017/8/it-leadership-in-higher-education-2016-the-chief-data-officer> (zugegriffen: 14.10.2023).
43. Wimmer M. (2017). IT-Governance an Hochschulen. Notwendigkeit, Stand und Wege zum Erfolg. *Die Hochschule: Journal für Wissenschaft und Bildung*, no. 26 (1), S. 70-82. (In German) <https://doi.org/10.25656/01:16637>
44. Gilch H., Beise A.S., Krempkow R., Müller M., Stratmann F., Wannemacher K. (2019). Zum Stand der Digitalisierung der Hochschulen in Deutschland in Forschung, Lehre und Verwaltung. *Qualität in der Wissenschaft*, no. 13 (2), S. 34-40. (In German)
45. Lübcke M., Bosse E., Book A., Wannemacher K. (2022). Zukunftskonzepte in Sicht? Auswirkungen der Corona-Pandemie auf die strategische Hochschulentwicklung. *HFD-Arbeitspapier*, no. 63, 115 S. (In German)
46. Lübcke M., Bosse E., Book A., Wannemacher K., Gilch H. (2022). Impact of the COVID-19 pandemic on the digitalization and strategic development of German universities. *Proceedings of EUNIS 2022 – The 28th International Congress of European University Information Systems*, vol. 86, pp. 87-94. <https://doi.org/10.29007/p91b>

47. Gilch H., Jungermann I., Wannemacher K. (2021). Modellierung einer digitalen Hochschule post Corona. Einflüsse und Nachwirkungen der pandemiebedingten Transformation. *Informatik 2021. Computer Science & Sustainability*, S. 1-13. (In German)
48. Krempkow R., Wannemacher K., Gilch H. (2021). Was wissen wir zum Stand der Digitalisierung der Forschung an Hochschulen? *Forschung. Politik – Strategie – Management*, no. 14 (3+4), S. 74-83. (In German)
49. Steinhardt I. (2025) Digitalisierung und Künstliche Intelligenz. *Hochschulforschung: Forschung über Hochschule und Wissenschaft*. Baden-Baden: NomosHandbuch, S. 197-206. (In German) <https://doi.org/10.5771/9783748943334>
50. Bond M., Marin V.I., Dolch C., Bedenlier S., Zawacki-Richter O. (2018). Digital transformation in German higher education: Student and teacher perceptions and usage of digital media. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, no. 15, article 48. <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0130-1>
51. Gesing R., Hoffmann L., Schneider B. (2019). Stand der Digitalisierung an deutschen Universitäten. Eine Auswertung der Studie Digitalisierung. *Digitalisierung – Chancen und Herausforderungen für die Universitäten Deutschlands*, S. 10-13. (In German)
52. von der Heyde M., Hartmann A., Auth G., Erfurth C. (2018). Zur disruptiven Digitalisierung von Hochschulforschung. *Informatik Spektrum*, no. 41 (6), S. 359-368. (In German) <https://doi.org/10.1007/s00287-018-01126-1>
53. Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2021). *Digitalisierung in Deutschland – Lehren aus der Corona-Krise. Gutachten des Wissenschaftlichen Beirats beim Bundesministerium für Wirtschaft und Energie*. Berlin, 48 S. (In German)
54. Ananin D.P., Krekel R. (2020). Hierarchy of higher education system in Germany: Historiographical analysis. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz = Journal University Management: Practice and Analysis*, vol. 24, no. 1, pp. 9-27. (In Russ.) <https://doi.org/10.15826/umpa.2020.01.001>, <https://elibrary.ru/cgzwnj>
55. Sá M.J., Sandro S. (2020). The COVID-19 pandemic as an opportunity to foster the sustainable development of teaching in higher education. *Sustainability*, vol. 12, no. 20, article 8525. <https://doi.org/10.3390/su12208525>, <https://elibrary.ru/vfqvue>
56. Ananin D.P., Suvirova A.Yu., Sheveleva N.N., Lesin S.M. (2026). AI-empowered education: A systematic review of applied tools. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki = Tambov University Review. Series: Humanities*, no. 31, no. 1, pp. 122-137. (In Russ.) <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2026-31-1-122-137>, <https://elibrary.ru/tdexvk>

Информация об авторе

Ананин Денис Павлович, кандидат педагогических наук, эксперт Центра стратегий и программ, Институт статистических исследований и экономики знаний, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», г. Москва, Российская Федерация.

SPIN-код: 2244-1302

РИНЦ AuthorID: 576165

Scopus Author ID: 57812370400

<https://orcid.org/0000-0001-6374-8372>

dananin@hse.ru

Поступила в редакцию 03.01.2026

Получена после доработки 13.03.2026

Принята к публикации 27.03.2026

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

Information about the author

Denis P. Ananin, Cand. Sci. (Education), Expert of the Centre for Strategies and Programmes, Institute for Statistical Studies and Economics of Knowledge, HSE University, Moscow, Russian Federation.

SPIN-code: 2244-1302

RSCI AuthorID: 576165

Scopus Author ID: 57812370400

<https://orcid.org/0000-0001-6374-8372>

dananin@hse.ru

Received 03.01.2026

Revised 13.03.2026

Accepted 27.03.2026

The author has read and approved the final manuscript.