

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Институт стратегии развития образования»

На правах рукописи

ДМИТРОВА Анна Валерьевна

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ
НАЧИНАЮЩИХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ В ЕВРОПЕЙСКИХ
УНИВЕРСИТЕТАХ**

5.8.1. Общая педагогика, история педагогики и образования

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Научный руководитель:
кандидат педагогических наук, доцент
Чигишева Оксана Павловна

Москва – 2023

Оглавление

| | |
|---|------------|
| Введение | 4 |
| Глава 1. Теоретико-методологические основания исследования феномена «цифровая грамотность» | 21 |
| 1.1. Теоретический ракурс рассмотрения понятия «цифровая грамотность» в трудах отечественных и зарубежных исследователей..... | 21 |
| 1.2. Влияние цифровизации на развитие европейской науки и высшего образования..... | 45 |
| 1.3. Требования к цифровой грамотности начинающих исследователей в условиях цифровизации | 76 |
| Выводы по главе 1 | 96 |
| Глава 2. Формирование цифровой грамотности начинающих исследователей в образовательном процессе европейских университетов. | 98 |
| 2.1. Цели, задачи и содержание учебных курсов, направленных на формирование цифровой грамотности начинающих исследователей в университетах–членах LERU..... | 98 |
| 2.2. Формы, методы и средства формирования цифровой грамотности начинающих исследователей в информационно–образовательной среде университетов–членов LERU..... | 129 |
| 2.3. Практическая значимость учебных курсов, направленных на формирование цифровой грамотности начинающих исследователей (на основе авторского онлайн–опроса студентов уровня PhD в университетах LERU) | 160 |
| Выводы по главе 2..... | 194 |
| Заключение..... | 196 |
| Список литературы..... | 199 |
| Приложение А. Силлабус курса «Как работать с вашими данными: введение в практическое управление данными» (на английском языке)..... | 231 |

| | |
|--|-----|
| Приложение Б. Цели и задачи учебных курсов по цифровой грамотности, реализуемых для студентов уровня PhD в университетах-членах LERU (на русском языке)..... | 233 |
| Приложение В. Расписание учебного курса «Научное программирование на Python» Университета Цюриха (на русском языке) | 265 |
| Приложение Г. Онлайн–опрос «Практическая значимость курсов, направленных на формирование цифровой грамотности начинающих исследователей в университетах LERU» (вопросы на английском языке) | 267 |
| Приложение Д. Онлайн–опрос «Практическая значимость курсов, направленных на формирование цифровой грамотности начинающих исследователей в университетах LERU» (вопросы на русском языке)..... | 272 |
| Приложение Е. Письмо преподавателям курсов по цифровой грамотности в университетах LERU с просьбой распространить информацию об онлайн-опросе «Практическая значимость курсов, направленных на формирование цифровой грамотности начинающих исследователей в университетах LERU» среди студентов уровня PhD (на английском языке) | 278 |
| Приложение Ж. Скриншот страницы сайта Имперского колледжа Лондона с приглашением к участию в онлайн-опросе «Практическая значимость курсов, направленных на формирование цифровой грамотности начинающих исследователей в университетах LERU»..... | 279 |

Введение

Актуальность темы исследования. Современное развитие мирового научного и образовательного пространства характеризуется повсеместной цифровизацией, а также интенсификацией работы ученых с большими данными и новыми формами диссеминации результатов исследований. Обозначенные процессы актуализируют необходимость применения современных цифровых инструментов для обработки, визуализации, распространения научной информации и соблюдения принципов безопасного и ответственного использования цифровых технологий, что, в целом, значительно повышает требования к уровню цифровой грамотности начинающих исследователей и требует совершенствования их навыков для выполнения высококачественных исследований. Цифровая грамотность признана ЮНЕСКО в качестве важнейшего жизненного навыка. В Глобальной рамке цифровой грамотности, разработанной ЮНЕСКО в 2018 году, цифровая грамотность определяется как «способность безопасно и надлежащим образом управлять, понимать, интегрировать, обмениваться, оценивать, создавать информацию и получать доступ к ней с помощью цифровых устройств и сетевых технологий для участия в экономической и социальной жизни» [198, с. 6].

Сегодня высшему образованию отводится ключевая роль в подготовке научных кадров в соответствии с потребностями цифровой экономики и «Общества 5.0»¹. В европейских странах проблемы развития цифровой грамотности для повышения эффективности и производительности труда в условиях внедрения цифровых технологий во все сферы человеческой деятельности находятся в центре внимания с начала 1990–х годов [172; 242]. В стратегических документах Европейского союза можно проследить изменения в понимании цифровой грамотности от набора базовых технологических навыков к способности формулировать информационные потребности; искать, извлекать,

¹ Общество 5.0 – социально-экономический и культурный этап развития общества, основанный на использовании цифровых технологий во всех сферах жизни, позволяющий обеспечить дальнейшее развитие науки и технологий в гармонии с интересами каждого члена социума.

размещать, хранить, управлять цифровой информацией; оценивать актуальность источника и его содержания [132; 147]. Цифровая грамотность является функциональной «основой» цифровой компетенции, которая относится к числу одной из восьми ключевых компетенций для обучения на протяжении всей жизни [120; 131]. В связи с этим в европейских странах уделяется особое внимание формированию цифровой грамотности на всех уровнях образования [122; 132].

Важность владения исследователями цифровыми навыками подчеркивается в ряде нормативно-правовых европейских документов («Программа новых навыков для Европы», 2016 [94]; «Европа, соответствующая цифровой эпохе», 2019 [92]). С активным развитием Открытой науки акцент еще больше сместился на подготовку исследователей, способных уже на начальном этапе карьеры следовать принципам Открытой науки, соблюдать этические нормы, использовать современные цифровые ресурсы (Mendeley, ResearchGate, SciVal, Zotero и др.) в своей работе («Новое Европейское исследовательское пространство для исследований и инноваций», 2020) [93]. В документе «На пути к европейской рамке исследовательской карьеры» (англ. Towards a European framework for research careers, 2011) были выделены четыре уровня в развитии карьеры исследователя (R1–R4) в зависимости от сформированных компетенций [280]. Начинающие исследователи (англ. First Stage Researchers, R1) – это студенты, вне зависимости от их возраста, до получения степени PhD, которые выполняют исследования под непосредственным руководством своего научного руководителя в исследовательских институтах или университетах. Начальный этап карьеры (R1) соответствует третьему уровню высшего образования, то есть PhD-подготовке. В нашем исследовании, следуя представленной европейской классификации, именно эта категория студентов находится в фокусе исследования. В Европе сложились многовековые традиции в области подготовки студентов уровня PhD, которые позволяют европейским странам занимать лидирующее положение по количеству присуждаемых степеней доктора философии и по доле полученных степеней доктора философии среди трудоспособного населения [146]. На базе европейских университетов реализуются учебные курсы по формированию цифровой

грамотности начинающих исследователей. Особый интерес для нашего исследования представляют те, которые включены в учебный план PhD студентов, обучающихся в университетах, являющихся членами Лиги европейских исследовательских университетов (англ. League of European Research Universities, LERU). LERU объединяет 23 ведущих научно-исследовательских университета из 12 стран Европы (Бельгия, Великобритания, Германия, Дания, Ирландия, Испания, Италия, Нидерланды, Финляндия, Франция, Швейцария, Швеция).

В ряде отечественных государственных инициатив также подчеркивается важность овладения молодыми учеными навыками работы с цифровыми технологиями, использования ими цифровых платформ для проведения научных исследований, обмена их результатами в научном сообществе, участия в виртуальных дискуссиях. К ним относятся «Рекомендации для молодых ученых, инженеров и технологических предпринимателей по построению успешной карьеры в области науки, технологий и инноваций», 2018 [67]; «План деятельности Министерства науки и высшего образования Российской Федерации на период с 2019 по 2024 год», 2019 [64]. Однако опрос среди молодых российских ученых, проведенный в рамках Мониторинга научных кадров высшей квалификации Институтом статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ (2019), показал, что большинство из них в недостаточной мере владеют цифровыми навыками, необходимыми для поиска и анализа данных, планирования научной деятельности и представления научных результатов [5]. Таким образом, «инициативы сверху» еще не получили должной реализации на местах, и требуют активизации «инициативы снизу» и более глубоко теоретического осмысления данных процессов, в том числе с привлечением зарубежного опыта в этой сфере.

Особо подчеркнем, что в Европе цифровая трансформация науки и образования развивается быстрыми темпами, опережая многие другие страны по таким показателям, как открытый доступ к результатам исследований, использование исследователями современных цифровых инструментов, осуществление диссеминации результатов исследований в онлайн-формах [274]. По мнению зарубежных и отечественных ученых (Д. Мейснер, А. Наркова,

Д. Плеханов) европейские инициативы в данной области во многом задают направления изменений в организации научно–исследовательской и образовательной деятельности в других странах и способствуют распространению эффективных практик. Европейскими университетами накоплен существенный опыт по формированию цифровой грамотности начинающих исследователей, который важен для сравнительного изучения и дальнейшего осмысления возможностей его применения в современной отечественной практике высшего образования, развития теоретических основ формирования цифровой грамотности в нашей стране.

Степень разработанности темы исследования. Интерес к исследованию проблематики, связанной с цифровой грамотностью, в научной среде растет с каждым годом. Зарубежные исследователи (П. Гилстер, Р.А. Ланхам) начали активно изучать цифровую грамотность с середины 90–х годов XX века. Понятие «цифровая грамотность» часто подвергалось пересмотру и критике (Д. Бауден, Я. Эшет–Алкалай). Д. Белшоу и Дж. Фиррар выделили ключевые элементы цифровой грамотности. В публикациях А. Мартин, Р. Шарп, О. Эрстад представлены показатели, отражающие степень сформированности цифровой грамотности в процессе обучения школьников и студентов. В других работах акцентируется внимание на устранении пробелов в цифровой грамотности у педагогов (А. Возинский, П. Ноймайстер, Л. Томчик, А. Фабиш, Ш. Чуди, Р. Шотковски) и исследователей (Дж. Секер), возникающих при осуществлении профессиональной деятельности. Дж.А.Г.М. ван Дижк, А.Дж.А.М. ван Деурсен, Э. ван Лаар, Дж.С. Кьюко, К. Пата, Дж. де Хаан рассматривают возможные способы преодоления цифрового разрыва во владении цифровой грамотностью в разных странах мира. В некоторых зарубежных исследованиях (А.Д. Биреда, А. Гусети, Ш. Инс, П.А. Киршнер, К. Ходли) представлены примеры использования студентами уровня PhD цифровых инструментов в образовательном и исследовательском процессе. В условиях повсеместной цифровизации и распространения концепта Открытой науки зарубежные авторы (Ш. Абди, К. Дириккс, Э. Лёфстрем, Б. Немери, К. Ниглас, Дж. Пелтонен, К. Пюхальтё,

Л. Фрик, С. Фьюз) в процессе PhD подготовки предлагают уделять особое внимание обучению начинающих исследователей этическим нормам и принципам ответственного поведения в онлайн–среде. М. Гкизели, С. Колниг, М.Г. Лагудакис, А. Фотиу, Д. Фрагкедаки отмечают, что осуществление научно–исследовательской деятельности в цифровой среде приобретает свою специфику. Так, активно развиваются разнообразные формы онлайн–сотрудничества между учеными, включая взаимодействие в научных социальных сетях, при этом расширяются и способы популяризации научных достижений в виде подкастов, блогов и видеопроектов (Р. Ван Норден). Распространение цифровых технологий способствует увеличению возможности доступа к научным данным и публикациям (Р. Висенте–Саес, Р. Густафссон, Л. ван ден Бранде). В связи с обозначенными трансформациями, как утверждают Х. Битэм, А. Литтлджон, К. Миллиган, особое внимание при реализации образовательных программ PhD подготовки следует уделять формированию цифровой грамотности.

Среди российских работ в данной области стоит отметить публикации Т.А. Бороненко, Г.В. Максимовой, М.И. Малетовой, Л.А. Новиковой, В.С. Федотовой, в которых представлены возможности цифровой образовательной среды в формировании цифровой грамотности школьников, студентов и преподавателей. Другие отечественные исследователи разработали теоретические модели цифровой грамотности (А.Ю. Авдеев, С.Г. Давыдов, А.В. Шариков). Системные изменения в сфере образования в условиях внедрения цифровых технологий были изучены М.В. Богуславским, В.К. Власовой, О.Ю. Заславской, С.В. Ивановой, О.Б. Ивановым, Г.И. Кириловой, Н.С. Ладыжец, Т.А. Наумовой, Е.В. Неборским, А.Ю. Уваровым. Рассмотрению трансформации дидактики в условиях цифровизации посвящены научные работы И.М. Осмоловской, И.В. Роберт. Процессы цифровой трансформации науки были осмыслены С.М. Поповой. Влияние принципов Открытой науки на деятельность исследователей описано в публикациях Н.В. Тогановой. В работах А.А. Муравьевой, О.Н. Олейниковой, О.П. Чигишевой раскрыты изменения в

научно–образовательном процессе, обусловленные цифровизацией, на примере европейских стран.

При проведении исследования мы опирались на **следующие определения.**

Цифровизация – распространение цифровых технологий и данных, а также средств связи в разных сферах жизни, которое приводит к появлению новых видов деятельности или трансформации существующих [171, с. 18].

Цифровая трансформация науки – это изменение под воздействием цифровых технологий всех аспектов общественных отношений, связанных с производством, оборотом и использованием научных знаний, – от «рабочих инструментов» исследователей и до моделей управления научно–инновационным развитием, от культуры и психологии научного труда до принципов взаимодействия науки с обществом, государством и бизнесом [65, с. 10–11].

Цифровая трансформация образования – результат процесса возникновения существенных изменений, произошедших в сфере образования (как позитивных, так и негативных), при активном и систематическом использовании цифровых технологий в образовательных целях [69, с. 869]. В условиях цифровой трансформации науки и образования начинающий исследователь становится более открытым информации, мобильным, готовым к использованию новейших цифровых инструментов в образовательном и исследовательском процессе.

Цифровая грамотность – способность функционировать в обществе знаний посредством надлежащего использования информационных и коммуникационных технологий для решения информационных проблем, включая способность искать, систематизировать и синтезировать информацию с помощью цифровых технологий, принимая во внимание этические и правовые вопросы, связанные с использованием такой информации [262, с. 775]. Это определение было взято нами за основу при уточнении понимания понятия «цифровая грамотность» применительно к начинающему исследователю, описания его содержательного и структурного своеобразия.

Информационно–образовательная среда – это совокупность информационного, технического и учебно–методического обеспечения,

создающего условия развития личности, приобщения ее к социальному опыту [60, с. 121]. В нашем исследовании особо учитывается влияние цифровой трансформации образования на информационно–образовательную среду европейских университетов, в которой происходит формирование цифровой грамотности начинающего исследователя.

Открытая наука (англ. Open Science) – это зонтичный термин, вмещающий большое количество видов деятельности, начиная от открытого доступа к публикациям, работы с открытыми данными и заканчивая навыками рецензирования в открытом доступе, открытым образованием и гражданской наукой [226]. В работе рассматриваются такие специфические характеристики деятельности начинающего исследователя в условиях Открытой науки, как использование альтметрик и следование FAIR принципам.

Проведенный анализ отечественных и зарубежных научных источников позволил выявить следующие **противоречия** между:

- наличием многоаспектных исследований феномена «цифровая грамотность» в отношении различных субъектов научно–образовательного процесса и сохраняющейся неопределенностью в понимании содержательных особенностей и структурных характеристик понятия «цифровая грамотность начинающего исследователя»;

- существующими требованиями, предъявляемыми к владению начинающими исследователями прикладными цифровыми умениями и навыками, формируемыми в учебном процессе и необходимыми для проведения исследований в условиях цифровизации и Открытой науки, и отсутствием комплексного осмысления этого процесса с дидактических позиций;

- необходимостью совершенствования процесса научно–образовательной подготовки кадров высшей квалификации в отечественных университетах с учетом происходящих на глобальном уровне цифровых трансформаций в науке и образовании и недостаточной осведомленностью об имеющемся позитивном зарубежном опыте в этой области.

Проблема исследования: в условиях цифровой трансформации науки и образования и роста востребованности цифровой грамотности в повседневной жизни и профессиональной деятельности недостаточно изучена и осмыслена проблема формирования цифровой грамотности начинающих исследователей в различных странах мира.

Исходя из актуальности и значимости решения поставленной проблемы, сформулирована **тема исследования:** «Особенности формирования цифровой грамотности начинающих исследователей в европейских университетах».

Объект исследования: цифровая грамотность начинающих исследователей в европейских университетах.

Предмет исследования: особенности процесса формирования цифровой грамотности начинающих исследователей в европейских университетах.

Цель исследования: выявить специфику формирования цифровой грамотности в процессе подготовки начинающих исследователей в университетах Европы.

Задачи исследования:

1. Раскрыть сущность понятия «цифровая грамотность», уточнить содержание понятия «цифровая грамотность начинающего исследователя» на основе анализа трудов отечественных и зарубежных исследователей.

2. Представить периодизацию развития европейской науки и высшего образования под влиянием цифровизации, охарактеризовать требования к цифровой грамотности начинающих исследователей на современном этапе.

3. Выявить и раскрыть особенности обучения начинающих исследователей цифровой грамотности в университетах Европы.

4. Показать практическую значимость учебных курсов, направленных на формирование цифровой грамотности начинающих исследователей (на основе анализа результатов проведенного авторского онлайн-опроса PhD студентов в университетах LERU).

Научная новизна исследования заключается в следующем:

– раскрыта сущность понятия «цифровая грамотность» с разных, выделенных

автором, теоретических позиций (функциональной, социокультурной, структурной, субъектной) и уточнено содержание понятия «цифровая грамотность начинающего исследователя»;

– определены и охарактеризованы пять этапов развития европейской науки и высшего образования под влиянием цифровизации, конкретизированы требования, предъявляемые к цифровой грамотности начинающих исследователей в современных условиях;

– охарактеризованы цели, задачи, содержание, формы, методы и средства обучения начинающих исследователей цифровой грамотности в европейских университетах;

– на основе авторского онлайн-опроса PhD студентов университетов LERU эмпирически доказана практическая значимость курсов по цифровой грамотности для начинающих исследователей европейских университетов, как на этапе PhD обучения, так и в контексте будущей профессиональной деятельности.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что оно обогащает педагогическую компаративистику и дидактику высшей школы представлениями об особенностях дидактического сопровождения (целях, задачах, содержании, формах, методах, средствах) формирования цифровой грамотности начинающих исследователей в европейских университетах; создает целостную картину о поэтапном развитии европейской науки и высшего образования под влиянием цифровизации; расширяет представления о цифровой грамотности и обогащает понятийно-терминологический аппарат педагогической науки за счет уточнения содержания понятия «цифровая грамотность начинающего исследователя»; конкретизирует требования, предъявляемые к цифровой грамотности начинающего исследователя в европейских странах.

Практическая значимость исследования состоит в том, что материалы исследования могут:

– дополнить и расширить содержание преподаваемых в аспирантуре дисциплин педагогической направленности посредством включения в них разделов или отдельных тем («Открытое образование», «Использование

современных цифровых инструментов в деятельности преподавателя–исследователя», «Технологии смешанного и онлайн–обучения»), раскрывающих влияние цифровизации на информационно–образовательную среду современных университетов;

– служить основой для разработки новых элективных дисциплин «Управление исследовательскими данными с учетом FAIR принципов», «Технологии визуализации данных», «Основы онлайн–взаимодействия в условиях Открытой науки» по цифровой грамотности для аспирантов отечественных университетов с возможностью их реализации в онлайн, офлайн или смешанном формате;

– использоваться при разработке программ дополнительного профессионального образования, предназначенных для повышения квалификации научных и научно–педагогических кадров в части расширения и усовершенствования их навыков работы с современным цифровым исследовательским инструментарием.

Этапы исследования. Диссертационное исследование включало три этапа:

1–й этап (2018–2019 гг.) – был разработан замысел исследования, определены его теоретические и методологические основы, изучена научно–педагогическая литература по исследуемой проблеме, выявлены понятийно–терминологические особенности феномена «цифровая грамотность». Были определены цель, объект и предмет исследования, поставлены задачи, начата работа по публикации научных статей и участию с докладами в научных конференциях.

2–й этап (2020–2021 гг.) – были проанализированы документы, регламентирующие процесс цифровой трансформации науки и высшего образования в странах Европы, а также подготовку студентов уровня PhD в европейских университетах; осуществлен отбор эмпирической базы исследования, а именно университетов–членов LERU и реализуемых на их базе учебных курсов, направленных на формирование цифровой грамотности начинающих исследователей; произведена классификация этих учебных курсов. Также была

уточнена тема диссертационного исследования, подготовлены публикации для зарубежных изданий и доклады для научных конференций.

3-й этап (2022–2023 гг.) – был разработан и проведен авторский онлайн-опрос студентов уровня PhD, прошедших учебные курсы по цифровой грамотности в университетах-членах LERU, полученные данные были обработаны и обобщены; опубликованы статьи и тезисы докладов по теме диссертационного исследования; оформлен окончательный текст диссертации и автореферата.

Методологические основы исследования составили:

– представления о концептуально значимых характеристиках феномена «цифровая грамотность» (Д. Бауден, Д. Белшоу, Х. Битам, Дж. Фиррар, Р. Шарп, Я. Эшет-Алкалай, Т.А. Бороненко, А.В. Кайсина, В.С. Федотова);

– основные положения психолого-педагогических теорий обучения, таких как бихевиоризм (У.М. Баум, Э. Торндайк, Дж.Б. Уотсон), когнитивизм (П. Айразиан, Л. Андерсон, Д. Кратвол), конструктивизм (Дж.Г. Брукс, М.Г. Брукс, Л.В. Выготский, Ж. Пиаже), коннективизм (С. Доунс, Дж. Макнесс, Дж. Сименс, К. Чофен), позволяющие объяснить изменения, происходящие в учебном процессе;

– идеи о трансформации средств, форм и методов обучения в информационно-образовательной среде под влиянием цифровизации (А.В. Бейтс, М. Джанелли, Е.С. Заир-Бек, И.М. Осмоловская, Е.В. Пискунова, И.В. Роберт);

– методологически значимые представления о проведении компаративных исследований в образовании (Б. Адамсон, М. Брэй, П. Моррис, Б.Л. Вульфсон, С.В. Иванова, И.А. Тагунова).

Методы исследования. В ходе исследования применялись *теоретические методы*:

– анализ (к примеру, содержания научно-педагогических источников и нормативно-правовых документов разного уровня по теме исследования);

– обобщение (в части зарубежного опыта в области цифровой трансформации науки и высшего образования);

– классификация (представлена классификация курсов по формированию цифровой грамотности начинающих исследователей, реализуемых в европейских университетах, входящих в LERU);

эмпирические методы:

– разработка методики и инструментария онлайн-опроса;
 – осуществление выборки для проведения онлайн-опроса;
 – авторский онлайн-опрос PhD студентов, прошедших учебные курсы по цифровой грамотности в университетах LERU;

– анализ результатов онлайн-опроса при помощи программы Microsoft Office Excel 2019.

Из *специальных методов исследования* нами используются метод сравнительно-сопоставительного (компаративного) анализа и метод категориально-понятийного анализа.

Источниковая база исследования:

– отечественные и зарубежные монографические и диссертационные издания, научно-педагогические публикации по проблеме исследования;

– нормативно-правовые документы, официальные отчеты и доклады Европейской ассоциации университетов (англ. European University Association), Лиги европейских исследовательских университетов (англ. League of European Research Universities), Европейского совета докторантов и молодых исследователей (англ. European Council of Doctoral Candidates and Junior Researchers);

– аутентичная учебная и методическая литература, syllabus 75 учебных курсов, направленных на формирование цифровой грамотности начинающих исследователей, предлагаемых студентам уровня PhD в университетах-членах LERU.

Эмпирическую базу исследования составили 11 европейских университетов-членов LERU: Гейдельбергский университет (ФРГ), Имперский колледж Лондона (Великобритания), Копенгагенский университет (Дания), Лундский университет (Швеция), Миланский университет (Италия), Оксфордский университет (Великобритания), Университет Амстердама (Нидерланды),

Университет Фрайбурга (ФРГ), Университет Утрехта (Нидерланды), Университет Хельсинки (Финляндия), Университет Цюриха (Швейцария).

Положения, выносимые на защиту:

1. На современном этапе понятие «цифровая грамотность» рассматривается в рамках различных направлений (функционального, социокультурного, структурного, субъектного), каждое из которых задает специфический ракурс его содержательной конкретизации. Особую ценность в понимании цифровой грамотности имеет субъектное направление, позволяющее отобразить специфику основных характеристик цифровой грамотности, исходя из особенностей выполняемой субъектом учебной или профессиональной деятельности. С учетом этой позиции, цифровая грамотность начинающего исследователя может быть определена как способность безопасно и ответственно использовать цифровые технологии для осуществления поиска, оценки, обработки, создания и передачи информации с целью проведения исследований и составления грантовых заявок под руководством более опытных ученых, обучения, участия в научных коммуникациях, организации научного сотрудничества в условиях цифровой трансформации науки и образования.

2. В развитии европейской науки и высшего образования под влиянием цифровизации можно выделить пять основных этапов. Переход от этапа к этапу (I – инфраструктурный – 1987–1998 гг.; II – информационно–коммуникационный – 1999–2007 гг.; III – инновационно–технологический – 2008–2013 гг.; IV – цифровой – 2014–2018 гг.; V – нейроинформационный – 2019 г.–наст. время) знаменуется новым технологическим прорывом, который является основным критериальным признаком, позволяющим определить временные границы в предложенной периодизации. Технологические достижения приводят к значительным изменениям в образовании и науке, оказывают влияние на процесс распространения цифровых технологий в университетах Европы. Цифровая грамотность является важным показателем научной квалификации современного начинающего исследователя, что находит отражение в новых требованиях к его технологическим, критико–рефлексивным и коммуникативным умениям и

навыкам, обусловленным распространением FAIR принципов, концепции Открытой науки, цифровых инструментов, увеличением объемов научных данных, диверсификацией каналов и форм диссеминации результатов исследований. Эти требования оказывают влияние на структуру цифровой грамотности начинающего исследователя, в которой можно выделить технологический, критико–рефлексивный и коммуникативный компоненты, каждый из которых представлен информацией и знаниями, а также прикладными умениями и навыками, последние из которых носят трансверсальный характер, что позволяет применять их для решения разнообразных профессиональных задач.

3. Формирование цифровой грамотности начинающего исследователя в европейских университетах осуществляется в ходе PhD подготовки и имеет свои особенности. Анализ реализации практико–ориентированных учебных курсов по цифровой грамотности для PhD студентов свидетельствует о том, что европейскими университетами накоплен большой опыт в части дидактического сопровождения этого процесса. В описании целей учебных курсов отражаются актуальные знания, умения, навыки, модели поведения и способы деятельности в разнообразных аспектах научно–исследовательской работы в цифровой среде, которыми должен овладеть современный начинающий исследователь. Во всех случаях задачи соответствуют заявленным целям, последовательность задач, предлагаемая разработчиками курсов, в полной мере позволяет судить о запланированном ходе учебного процесса. Содержание учебных курсов по цифровой грамотности строится с учетом принципов доступности, последовательности, интеграции, вариативности, соответствия содержания курса современным требованиям общества, а также имеет модульную структуру. Обновление содержания учебных курсов по цифровой грамотности осуществляется по мере появления новых цифровых исследовательских инструментов. При реализации курсов используется смешанное и онлайн–обучение, а также применяются разнообразные формы организации учебного процесса, включающие комбинирование двух разных форм (лекции и практические занятия, лекции и семинары, лекции и лабораторные работы, лекции и

тьюториалы), многовариантное сочетание разных форм (лекций, семинаров и практических занятий), использование единственной формы (тьюториал, воркшоп, семинар) организации процесса обучения. В основном, применяются практические методы обучения, например, практические упражнения, лабораторные работы, обучающие игры. Преимуществом является преподавание учебных курсов одновременно на национальном и английском языке.

4. Авторский онлайн-опрос 131 PhD студента, прошедшего учебные курсы по цифровой грамотности в 11 университетах-членах LERU, позволил эмпирически подтвердить заинтересованность начинающих исследователей в освоении учебных курсов по цифровой грамотности, а также их практическую значимость для обучающихся. Результаты проведенного исследования показывают, что у современных начинающих исследователей, особенно на 1–2 году PhD подготовки, существует серьезная потребность в формировании цифровых умений и навыков, необходимых для осуществления исследовательской деятельности в цифровой среде. Прикладной характер учебных курсов по цифровой грамотности является для PhD студентов особенно важным, так как способствует формированию новых навыков цифровой грамотности, требующихся им при проведении научного исследования, и дает возможность их быстрого применения в собственной исследовательской практике.

Степень достоверности результатов исследования обеспечивается применением комплекса методов, адекватных цели и задачам исследования; использованием достоверных научно-педагогических источников по теме исследования и опорой на нормативно-правовые документы европейских стран, отражающие влияние цифровизации на университетскую науку и образование; возможностью взаимопроверки и воспроизведения данных, полученных в ходе проведенного авторского онлайн-опроса студентов уровня PhD, прошедших учебные курсы по цифровой грамотности на базе университетов LERU.

Апробация результатов исследования осуществлялась на заседаниях лаборатории сравнительного образования и истории педагогики Института стратегии развития образования (Москва, 2023 г.), лаборатории педагогической

компаративистики и международного сотрудничества Института стратегии развития образования Российской академии образования (Москва, 2021–2023 гг.), на заседаниях Ученого совета и кафедры образования и педагогических наук Академии психологии и педагогики Южного федерального университета (Ростов–на–Дону, 2018–2021 гг.), на специализированных семинарах по вопросам цифровой трансформации науки и образования за рубежом студенческого научного общества «Педагогическая компаративистика» Академии психологии и педагогики Южного федерального университета (Ростов–на–Дону, 2018–2021 гг.). Результаты исследования были представлены в выступлениях на международных, всероссийских, всероссийских с международным участием и региональных научно–практических конференциях, форумах и научных чтениях: XVI Международной конференции «Образование через всю жизнь: непрерывное образование в интересах устойчивого развития» (Ростов–на–Дону, 2018 г.); XII Международной научной конференции «ТехноОБРАЗ – 2019 (Гродно, 2019 г.); XXVI Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых "Ломоносов" (Москва, 2019 г.); VI Международном форуме по педагогическому образованию (Казань, 2020 г.); II Международном научно–образовательном форуме «Миссия университетского педагогического образования в XXI веке» (Ростов–на–Дону, 2020 г.); Международной конференции "Образовательное пространство в информационную эпоху" (Москва, 2021 г.); Южно–Российских психолого–педагогических чтениях (Ростов–на–Дону, 2021 г.); XVIII Международной конференции «Образование через всю жизнь: непрерывное образование в интересах устойчивого развития» (Курск, 2021 г.); III Всероссийской научно–практической конференции (с международным участием) «Современные проблемы профессионального образования: тенденции и перспективы развития», посвященной 100–летию со дня рождения известного российского ученого, Академика РАО Г.Н. Филонова (Калуга, 2022 г.) и др.

Основное содержание и результаты исследования отражены в 24 научных публикациях, в числе которых 4 статьи в журналах, включенных в список изданий, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования

Российской Федерации, 4 статьи в научных изданиях, индексирующихся в международной реферативной базе Scopus.

Личный вклад соискателя состоит в разработке замысла и структуры диссертационного исследования; отборе и изучении научно–педагогических работ отечественных и зарубежных авторов по теме исследования, европейских нормативно–правовых документов в области цифровой трансформации науки и высшего образования, а также подготовки начинающих исследователей, которые были опубликованы на английском языке и ранее не входили в круг научного интереса российских исследователей, в частности официальные отчеты и доклады Европейской ассоциации университетов (англ. European University Association), Лиги европейских исследовательских университетов (англ. League of European Research Universities), Европейского совета докторантов и молодых исследователей (англ. European Council of Doctoral Candidates and Junior Researchers). Соискателем самостоятельно проведен онлайн–опрос PhD студентов в европейских университетах–членах LERU, обработаны, систематизированы и проинтерпретированы полученные данные, сделаны выводы теоретического и практического характера, подготовлен текст диссертации, научные публикации в российских и зарубежных изданиях, представлены доклады на конференциях различного уровня.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Диссертация соответствует паспорту научной специальности 5.8.1. Общая педагогика, история педагогики и образования (педагогические науки), в частности, п. 39. Педагогическая компаративистика (представлен опыт европейских университетов в области формирования цифровой грамотности начинающих исследователей).

Структура и объем диссертации. Диссертация включает введение, две главы, состоящие из трех параграфов каждая, заключение, список литературы, в котором представлено 294 источника, из них 204 на английском языке, 7 приложений. Текст содержит 16 таблиц и 28 рисунков, общий объем работы без приложений – 230 страниц, с приложениями – 279 страниц.

Глава 1. Теоретико–методологические основания исследования феномена «цифровая грамотность»

1.1. Теоретический ракурс рассмотрения понятия «цифровая грамотность» в трудах отечественных и зарубежных исследователей

Технологическое усложнение социальной среды трансформирует требования к уровню грамотности современного человека. Уже недостаточно уметь только читать и писать на родном языке, то есть обладать минимальной грамотностью. В цифровых условиях особое значение приобретает наличие у человека способности создавать, интерпретировать и передавать информацию, представленную в цифровой форме. В научно–педагогическом дискурсе проблематика, связанная с критическим осмыслением феномена «цифровая грамотность», получает отражение с конца 1990–х годов. В 1997 году П. Гилстер (P. Gilster) опубликовал монографию «Цифровая грамотность» (англ. Digital literacy) [170]. Это был первый концептуальный научный труд, посвященный цифровой грамотности. П. Гилстер (P. Gilster) считал, что цифровая грамотность представляет собой «способность понимать и использовать информацию, представленную во множестве разнообразных форматов из широкого круга источников с помощью компьютеров» [170, с. 1]. Соответственно исследователь подчеркивал, что цифровая грамотность – это не только демонстрация технологических навыков, но и владение критическим мышлением. Несмотря на то, что в конце XX века были и другие ученые, например, Р.А. Ланхам (R.A. Lanham) [195], Дж. Ледерберг (J. Lederberg) [200], занимавшиеся вопросами цифровой грамотности, именно работа П. Гилстера (P. Gilster) послужила отправной точкой для дальнейшего изучения понятия «цифровая грамотность» отечественными и зарубежными исследователями.

Исследования, посвященные переосмыслению понятия «цифровая грамотность», связаны либо с попытками дать общее определение данному концепту и конкретизировать ключевые навыки и умения цифровой грамотности, либо с разработкой моделей, использующихся при формировании цифровой

грамотности. Стоит отметить, что сейчас наблюдается многообразие определений понятия «цифровая грамотность». Несмотря на наличие исследований, посвященных классификации определений понятия «цифровая грамотность» [88; 197], следует констатировать, что они не позволяют в достаточной мере отразить различия, характеризующие позиции ученых к определению данного феномена. Это связано с тем, что в данных классификациях понятие «цифровая грамотность» рассматривается как синонимичное медиаграмотности, информационной грамотности.

На наш взгляд, при рассмотрении определений понятия «цифровая грамотность», можно выделить четыре основных направления, а именно: функциональное, субъектное, социокультурное, структурное.

Исследователи, рассматривающие понятие «цифровая грамотность» в рамках функционального направления, раскрывают сущность данного феномена через описание функциональных требований к человеку, владеющему цифровой грамотностью. В связи с этим цифровая грамотность отождествляется со способностью работать с цифровой информацией, набором навыков, умений и пр.

Представим основные определения цифровой грамотности в контексте функционального направления:

1. Понимание цифровой грамотности как способности

В узком смысле российскими и зарубежными исследователями цифровая грамотность трактуется, как способность человека использовать цифровые технологии в своей деятельности [8; 196; 218]. Некоторые ученые отмечают более объемный перечень способностей, характеризующих человека, владеющего цифровой грамотностью. Так, А. Сомабут (A. Somabut) и С. Чайджароэн (S. Chaijaroen) считают, что цифровая грамотность – это «способность функционировать в обществе знаний посредством надлежащего использования информационных и коммуникационных технологий для решения информационных проблем, включая способность искать, систематизировать и синтезировать информацию с помощью цифровых технологий, принимая во внимание этические и правовые вопросы, связанные с использованием такой

информации» [262, с. 775]. Данное определение подчеркивает критическую необходимость владения цифровой грамотностью для современного человека. Несмотря на перечисление только части способностей, характеризующих цифровую грамотность, это определение можно рассматривать как универсальное для описания функционала человека, являющегося грамотным в цифровом аспекте.

Другая часть исследователей, рассматривающих дефиницию «цифровая грамотность», сконцентрировалась на выявлении основных способностей, связанных с работой с цифровой информацией. Так, М.В. Слесарь под цифровой грамотностью понимает «способность создавать и использовать контент с помощью цифровых технологий, включая навыки компьютерного программирования, поиск и обмен информацией, коммуникацию с другими людьми [72, с. 9]. Т. Роч (T. Roche) предложил интерпретировать цифровую грамотность как «способность получать, критически оценивать, использовать и создавать информацию с помощью цифровых средств массовой информации при взаимодействии с отдельными людьми и сообществами» [246, с. 73]. Каждое из данных определений содержит указание на способность «использовать» информацию.

Определение цифровой грамотности С. Мохаммадьяри (S. Mohammadyari) и Х. Сайн (H. Singh) отличается четкостью. Они утверждают, что цифровая грамотность – «это способность понимать, анализировать, систематизировать и оценивать информацию с использованием цифровых технологий» [212, с. 15]. При этом важные, на наш взгляд, способности «создавать и передавать цифровую информацию» не отражены в данном определении.

Отечественные исследователи Т.А. Бороненко, А.В. Кайсина, В.С. Федотова предложили определение цифровой грамотности, которое позволяет показать основные характеристики этого понятия. По их мнению, цифровая грамотность – это «способность человека безопасно использовать цифровые технологии для получения, обработки, хранения, передачи информации, осуществления коммуникации и сотрудничества, управления цифровой идентичностью и репутацией, создания и редактирования цифрового контента с учетом знаний об

авторском праве, этических норм и ответственности, организовывать безопасность устройств и личных данных, управлять настройкой конфиденциальности информации; осуществлять техническое обслуживание цифровых устройств; обеспечивать сохранение физического и психологического здоровья, социального благополучия, решать проблемы личного, профессионального и общественного характера» [10, с. 66].

Наблюдается отсутствие единства среди исследователей по поводу того, какие именно способности должны лежать в основе цифровой грамотности. Тем не менее, можно выделить те, которые чаще всего встречаются при определении понятия «цифровая грамотность», а именно способность искать, оценивать, создавать и передавать цифровую информацию. Такое понимание цифровой грамотности созвучно определению, предложенному Американской библиотечной ассоциацией (англ. American Library Association), которое выглядит следующим образом: «цифровая грамотность – это способность использовать информационные и коммуникационные технологии для поиска, оценки, создания и передачи информации, требующей как когнитивных, так и технических навыков» [182].

2. Понимание цифровой грамотности как набора знаний и умений/навыков

Среди российских исследователей распространение получила идея о том, что цифровая грамотность – это набор знаний и умений, необходимых для безопасного и эффективного использования цифровых технологий и интернет-ресурсов [75; 79; 52]. Такое представление о цифровой грамотности является лишь основой для последующих размышлений об этом феномене и нуждается в дополнительных пояснениях о том, какие именно знания и умения необходимо относить к цифровой грамотности.

Уточненное определение цифровой грамотности предложили Г.П. Коршунов и С. Кройтор, которые проинтерпретировали данный феномен как «набор знаний о способах, приемах, методах использования цифровых технологий в той или иной сфере человеческой деятельности, а также способность (умение, навык) применять те или иные цифровые знания для решения конкретных – жизненных либо

профессиональных – задач» [48, с. 48]. Особенностью этой точки зрения является то, что исследователи обратили внимание не на перечень знаний о возможных действиях с цифровой информацией, а на важность применения этих знаний на практике.

Некоторые зарубежные ученые, также рассматривают цифровую грамотность как набор знаний и умений/навыков. В частности, В.Т. Лима (W.T. Lima) и Р. Верджили (R. Vergili) описывают цифровую грамотность как «набор навыков и умений, которые позволяют людям демонстрировать автономность и критическое мышление при использовании информационных и коммуникационных технологий» [202, с. 124]. Авторы подчеркивают, что человек, владеющий цифровой грамотностью, должен уверенно применять цифровые технологии в своей деятельности. Х. Жулиен (H. Julien) считает, что цифровая грамотность – это «набор навыков и знаний, необходимых для эффективного и этичного доступа, создания, использования и оценки цифровой информации» [187, с. 2141]. Как мы видим, в последней интерпретации цифровой грамотности направленность знаний и умений, определяющих данный феномен, смещается с использования технологий на работу с информацией. Представленные определения не включают в себя перечень конкретных знаний и умений, которые должны характеризовать феномен цифровой грамотности, но зарубежные исследователи указывают на решение каких именно задач, они должны быть направлены. На наш взгляд, они должны быть связаны с использованием цифровой информации в различных аспектах с учетом этических норм и правил безопасной работы с ней.

Субъектное направление в определениях «цифровой грамотности» проявляется в том, что исследователи при уточнении содержания данного понятия ориентированы на субъект, у которого необходимо формировать цифровую грамотность. Такая субъектность приводит к появлению новых видов цифровой грамотности, выделенных по этому признаку:

1. *«Врожденная» цифровая грамотность*

Зарубежный исследователь М. Пренски (M. Prensky) утверждал, что «цифровые аборигены» (англ. digital natives), то есть современное поколение, с рождения привыкли к работе с цифровой информацией, в отличие от «цифровых иммигрантов» (англ. digital immigrants), то есть тех, кто родился до «цифрового мира» и пытается развить эти навыки [230]. Соответственно «цифровые аборигены» обладают цифровой грамотностью с рождения. Отечественные исследователи также поддерживают данную идею. В соответствии с возрастом овладения цифровой грамотностью И.Б. Короткина обозначила три группы людей:

- «грамотные в цифровом отношении (англ. digitally literate) – те, кто освоил цифровую грамотность в сознательном возрасте;
- люди, свободно владеющие цифровым языком (англ. digitally savvy) – освоили в детстве;
- люди с врожденной цифровой грамотностью (англ. digitally native) – дети, родившиеся в середине 2000-х одновременно с Web 2.0» [47, с. 200].

При этом некоторые исследования показывают, что представители цифрового поколения хоть и обладают «врожденной» цифровой грамотностью, но используют свои навыки не в полном объеме и нуждаются в дополнительных образовательных курсах по ее дальнейшему развитию [204; 218]. Как правило, ученые, придерживающиеся данного направления к пониманию цифровой грамотности применительно к любому контингенту, определяют ее в самом широком смысле, а именно как «эффективное использование информационных и коммуникационных технологий» [194, с. 29].

2. «Профессиональная» цифровая грамотность

В последнее время внимание исследователей направлено на конкретизацию феномена «цифровая грамотность» по отношению к определенному субъекту в зависимости от выполняемых им профессиональных или учебно-профессиональных задач. Можно выделить две противоположные точки зрения по отношению к таким определениям цифровой грамотности: 1) определение цифровой грамотности является универсальным и не зависит от осуществляемых субъектом профессиональных функций; 2) при определении цифровой

грамотности конкретного субъекта учитывается специфика выполняемой им профессиональной или учебной деятельности. Рассмотрим это на примере цифровой грамотности педагога. Так, первой точки зрения придерживаются Т.А. Аймалетдинов, Л.Р. Баймуратова, О.А. Зайцева, Г.Р. Имаева, Л.В. Спиридонова и утверждают, что цифровая грамотность педагога представляет собой «систему базовых знаний, навыков и установок в сфере повседневного использования цифровых технологий, как и у людей других профессий» [3, с. 12]. А.Ф. Якунин поддерживает вторую точку зрения, выделяя при определении цифровой грамотности педагога характеристики, обусловленные спецификой профессии. Среди таких характеристик исследователь отмечает: «уверенное пользование персональным компьютером; использование в своей преподавательской деятельности технологий электронного обучения; разработку систем заданий по каждому предмету; наличие и постоянное обновление преподавателем своего электронного ресурса по каждому предмету; использование облачных и, по возможности, мобильных технологий» [90, с. 468].

Вторая точка зрения также получила отражение в определении понятия «цифровая грамотность учителя», предложенном Дж.С. Кьюко (J.S. Quaicoe) и К. Пата (K. Pata). Зарубежные исследователи определили цифровую грамотность учителя как «способности учителя (знания, отношения, навыки использования цифровых инструментов) для определения, поиска, оценивания, систематизации и передачи информации в контексте преподавания, профессионального обучения и развития» [238, с. 155]. Несмотря на заинтересованность отечественных и зарубежных исследователей в выявлении специфических характеристик цифровой грамотности в зависимости от профессионального статуса человека, в своих научных публикациях, они, в основном, ограничиваются только перечислением возможностей, связанных с владением цифровой грамотностью для повышения продуктивности деятельности преподавателей [52], библиотекарей [50], исследователей [86], студентов [53], проблемами ее формирования [190; 207; 257; 293], а также описанием положительных эффектов овладения цифровой грамотностью обучающимися разных возрастов [38; 209; 254].

Зарубежные исследователи рассматривали феномен цифровой грамотности и по отношению к PhD студентам [108; 220; 252]. В частности, Дж. Секер (J. Secker) анализирует деятельность библиотеки Лондонской школы экономики и политических наук (англ. London School of Economics and Political Science, LSE), направленную на повышение уровня цифровой грамотности у обучающихся по программам PhD. В данном случае под цифровой грамотностью она понимает «навыки и знания, позволяющие критически, творчески, ответственно и безопасно использовать цифровые технологии во всех сферах жизни» [252, с. 113]. Х. Битэм (H. Beetham), А. Литтлджон (A. Littlejohn) и К. Миллиган (C. Milligan) указали, что цифровая грамотность является важной способностью для современных PhD студентов, формированию которой необходимо уделять внимание в процессе их обучения в университете [108]. Мы солидарны с зарубежными исследователями Дж. Секер (J. Secker), П. Цацу (P. Tsatsou), Х. Битэм (H. Beetham), А. Литтлджон (A. Littlejohn) и К. Миллиган (C. Milligan) и тоже придерживаемся позиции, согласно которой содержательное наполнение понятия «цифровая грамотность» будет отличаться в зависимости от профессиональной или учебно–профессиональной деятельности человека.

Определения понятия «цифровая грамотность» в рамках социокультурного направления позволяют увидеть изменения в поведении людей в цифровую эпоху, их включение в различные цифровые сообщества, формирование цифровой идентичности. Так, М.М. Ньюман (M.M. Neumann), Г. Фингер (G. Finger) и Д.Л. Ньюман (D.L. Neumann) считают, что цифровая грамотность проявляется при взаимодействии с цифровыми инструментами в социокультурной среде [216]. По их мнению, цифровая грамотность – «это использование цифровых инструментов для эффективного общения, включая, в том числе, способность использовать визуальные представления, интегрировать различные цифровые тексты, владение навыками навигации в цифровом пространстве и оценивания информации» [216, с. 471]. В данном определении акцент сделан только на одном аспекте понятия «цифровая грамотность», а именно на процессе общения в цифровой среде, что, безусловно, не характеризует данный феномен в полной мере.

Отечественные исследователи С.В. Веретехина и И. Айзиковский, понимая под цифровой грамотностью «инструмент информационной деятельности, который включает набор знаний, умений и навыков для использования информации интернет-пространства для обеспечения информационных потребностей человека», отмечают, что взаимодействие обучающихся и преподавателей в рамках онлайн-образования способствует повышению уровня цифровой грамотности [13, с. 37–38]. В связи с этим при интерпретации понятия «цифровая грамотность» стоит учитывать социальные ситуации, в которых реализуется владение цифровой грамотностью. Некоторые зарубежные исследователи, поддерживая эту идею, используют понятие «цифровая грамотность» во множественном числе (англ. digital literacies). Например, С. Ланкшиер (С. Lankshear) и М. Нобел (М. Knobel) утверждают, что переход к цифровым грамотностям может способствовать установлению более эффективной связи между грамотностью, обучением и деятельностью [197]. Эта идея нашла отражение и в работе Д. О'Брайен (D. O'Brien) и К. Шарбер (С. Scharber), где под данным феноменом понимаются «навыки работы с цифровыми инструментами и стратегии онлайн-поведения в разнообразных социальных ситуациях» [219, с. 66–67].

Представители структурного направления при определении понятия «цифровая грамотность» рассматривают ее как феномен, состоящий из взаимосвязанных компонентов, включающих разнообразные элементы. Так, принимая во внимание многогранность понятия «цифровая грамотность» и необходимость его более детального рассмотрения, исследователи сконцентрировались на конкретизации компонентов цифровой грамотности. Однако, у них наблюдается отсутствие единого мнения как в отношении определения понятия «цифровая грамотность», так и в отношении обозначения ее компонентов. В качестве компонентов цифровой грамотности, чаще всего, указаны: навыки [271], умения [51], виды грамотности [215], измерения [218] (таблица 1).

Таблица 1 – Компоненты цифровой грамотности, представленные в трудах отечественных и зарубежных исследователей

| Исследователи | Компоненты цифровой грамотности |
|--|---|
| Навыки | |
| В. Течатавееван (W. Techataweewan), У. Прасерцин (U. Prasertsin) | <ul style="list-style-type: none"> – операционные навыки (англ. operation skills) (навыки познания, изобретательности, презентации); – навыки мышления (англ. thinking skills) (навыки анализа, мышления, творчества); – навыки сотрудничества (англ. collaboration skills) (навыки командной работы, взаимодействия и обмена идеями); – навыки осведомленности (англ. awareness skills) (этика, правовая грамотность, навыки обеспечения безопасности) [271] |
| Я. Эшет–Алкалай (Y. Eshet–Alkalai) | <ul style="list-style-type: none"> – фотовизуальные цифровые навыки (англ. photo–visual digital skills); – цифровые навыки воспроизведения (англ. reproduction digital skills); – цифровые навыки использования гипертекста (англ. branching digital skills); – информационные цифровые навыки (англ. information digital skills); – социально–эмоциональные цифровые навыки (англ. socio–emotional digital skills) [154] |
| Д. Радованович (D. Radovanović), К. Холст (C. Holst), С.Б. Белур (S.B. Belur), Р. Шривастава (R. Srivastava), Ж.В. Унгбонон (G.V. Hounghonon), Э.Л. Квентрек (E.L. Quentrec), Ж. Милиза (J. Miliza), А.С. Винклер (A.S. Winkler), Й. Нолл (J. Noll) | <ul style="list-style-type: none"> – формальные операционные навыки (англ. formal operational skills) для навигации в Интернете, поиска информации; – аналитические навыки (англ. analytical skills); – навыки создания контента (англ. content creation skills); – навыки медиаграмотности (англ. media literacy skills) [239] |

Продолжение таблицы 1

| Исследователи | Компоненты цифровой грамотности |
|--|--|
| Виды грамотности | |
| П.П. Недунгади (P.P. Nedungadi), Р. Менон (R. Menon), Г. Гутжахр (G. Gutjahr), Л. Эрикссон (L. Erickson), Р. Раман (R. Raman) | <ul style="list-style-type: none"> – информационная грамотность (англ. information literacy); – грамотность в области здравоохранения (англ. health literacy); – финансовая грамотность (англ. financial literacy); – грамотность в области электронного управления и доступа к государственным услугам (англ. e-governance literacy); – грамотность в области электронной безопасности (англ. e-safety literacy); – грамотность в области электронного обучения (англ. e-learning literacy) [215] |
| О.Н. Торгованова, М.В. Галкина, О.В. Тетерлева, И.С. Кострова | <ul style="list-style-type: none"> – информационная грамотность; – компьютерная грамотность; – медиаграмотность; – коммуникативная грамотность; – отношение к технологическим инновациям [79] |
| Измерения | |
| Э.Е. Смит (E.E. Smith), Р. Калке (R. Kahlke), Т. Джадд (T. Judd) | <ul style="list-style-type: none"> – процедурное и техническое измерение (англ. procedural and technical) – функциональные навыки использования технологий; – социокультурное измерение (англ. sociocultural) – социокультурные контексты, в которых используются технологии; – когнитивное измерение (англ. cognitive) – когнитивные навыки, необходимые для работы с информацией [259] |

Продолжение таблицы 1

| Исследователи | Компоненты цифровой грамотности |
|----------------|--|
| В. Нг (W. Ng) | <ul style="list-style-type: none"> – техническое измерение (англ. technical dimension) – владение техническими и операционными навыками для работы с инструментами; – когнитивное измерение (англ. cognitive dimension) – способность критически мыслить при поиске, оценке и создании цикла обработки цифровой информации; – социально–эмоциональное измерение (англ. social–emotional dimension) – умение ответственно использовать Интернет для общения, социализации и обучения [218] |
| Умения | |
| А.А. Лисенкова | <ul style="list-style-type: none"> – умение оперировать большими информационными потоками; – умение интерпретировать информацию; – умение определять достоверность получаемой информации; – умение оценивать информацию [51] |

Источник: составлено автором с использованием [51; 79; 154; 215; 218; 239; 259; 271].

Как правило, исследователи, которые обозначили в качестве компонентов цифровой грамотности другие виды грамотности, не предлагают свое определение цифровой грамотности, а характеризуют данный концепт через ИКТ–грамотность, информационную грамотность, компьютерную грамотность. При этом цифровая грамотность в этом случае также рассматривается как зонтичный термин для обозначения «кластера навыков» [188, с. 2] или «разнообразных образовательных практик» [199, с. 4]. Так, А. Карпати (A. Karpati) считает, что цифровая грамотность – это зонтичный термин, состоящий из следующего набора навыков и умений, характерных для соответствующего типа грамотности:

– ИКТ–грамотность (англ. ICT literacy) – набор пользовательских навыков, которые позволяют человеку принимать активное участие в жизни общества в эру повсеместной цифровизации услуг и культурных мероприятий;

– технологическая грамотность (англ. technological literacy), ранее обозначавшаяся как компьютерная грамотность (англ. computer literacy) – набор как пользовательских, так и технических навыков;

– информационная грамотность (англ. information literacy) – умение осуществлять поиск, идентификацию, извлечение, обработку и использование цифровой информации [188, с. 2].

Отечественный исследователь А.Ю. Авдеев, рассматривая понятие «цифровая грамотность», выделяет следующие четыре аспекта данного феномена:

– «компьютерная грамотность – минимальный набор знаний и навыков для работы на компьютере;

– информационная грамотность – умение осуществлять поиск, анализ, синтез информации;

– мультимедийная грамотность – умение создавать материалы с использованием цифровых (текстовых, изобразительных, аудио–и видео) ресурсов;

– грамотность компьютерной коммуникации (медиаграмотность) – способность к онлайн–коммуникации в устной и письменной формах (электронная почта, чаты, блоги, видеоконференции и т.д.)» [1, с. 70].

Мы придерживаемся точки зрения, что виды грамотности, связанные с развитием информационных технологий, тесно переплетены между собой и дополняют друг друга. Эти виды грамотности объединяет то, что все они обусловлены работой с информацией, но только в различных контекстах.

Так, в частности, визуальная грамотность имеет дело с информацией, представленной в виде изображения. Медиаграмотность связана с использованием информации, источником которой являются различные медиа (телевидение, радио, печатные издания, электронные масс–медиа). Компьютерная грамотность понимается как набор технических навыков. Сетевая грамотность – это навыки навигации в интернет–пространстве. Информационная грамотность – это

способность искать и оценивать информацию, получаемую из различных источников.

Цифровые технологии способствовали появлению цифровой грамотности, которая описывает навыки работы с информацией в цифровой среде. При этом можно выделить некоторые «точки пересечения» цифровой грамотности (ЦГ) с другими видами «технической» грамотности (рисунок 1).



Рисунок 1 – Взаимосвязь цифровой грамотности с другими видами грамотности

Источник: составлено автором на основе [253].

Однако это не означает, что цифровая грамотность является интегрирующей для указанных на рисунке 1 видов грамотности, но подчеркивает наличие взаимосвязи между этими видами грамотности. При этом, по мнению

Н.И. Гендиной, понятие «информационная культура личности» является интегративным для обозначения данных грамотностей [19].

Значительный вклад в развитие концепта цифровой грамотности как набора навыков внес Я. Эшет–Алкалай (Y. Eshet–Alkalai). Под цифровой грамотностью исследователь понимал «большое разнообразие сложных когнитивных, моторных, социологических и эмоциональных навыков, которые нужны пользователям для эффективной работы в цифровых средах» [154, с. 93].

Как мы видим, зарубежный исследователь в определении понятия «цифровая грамотность» выделяет набор функциональных навыков, характеризующих деятельность человека в различных аспектах. Несмотря на то, что в своих ранних публикациях Я. Эшет–Алкалай (Y. Eshet–Alkalai) указывал, что цифровая грамотность представляет совокупность фото-визуальной грамотности (англ. photo–visual literacy), грамотности воспроизведения (англ. reproduction literacy), грамотности использования гипертекста (англ. branching literacy), информационной грамотности (англ. information literacy), социально–эмоциональной грамотности (англ. socio–emotional literacy) [154] в своих последующих публикациях он пересматривает составные компоненты цифровой грамотности, обозначая, что цифровая грамотность представлена набором цифровых навыков [155]. Под фото–визуальными цифровыми навыками он подразумевает навыки понимания визуальных образов с графических дисплеев; цифровые навыки воспроизведения включают в себя навыки создания новых, значимых материалов из уже существующих; цифровые навыки использования гипертекста ассоциируются с навыками навигации в Интернете; информационные цифровые навыки представлены когнитивными навыками, которые потребители используют для критической оценки качества и достоверности информации; социально–эмоциональные цифровые навыки – навыки понимания «правил», преобладающих в киберпространстве, применение этих правил в виртуальном общении [155]. Таким образом, цифровая грамотность может сводиться к набору цифровых навыков.

Под цифровыми навыками В.А. Сухомлин, Е.В. Зубарева, А.В. Якушин понимают «динамические сущности, ассоциированные с конкретным контекстом или экосистемой профессиональной деятельности» [74, с. 147]. Российские исследователи определили следующие пять видов цифровых навыков: профессиональные ИТ–навыки; общие ИТ–навыки; проблемно–ориентированные цифровые навыки; навыки использования сервисов цифровой экономики; комплементарные ИТ–навыки [74].

Отечественный исследователь А.В. Дегтярев определяет цифровые навыки как «количество минимальных навыков, необходимых человеку для безопасного использования сети передачи данных, компьютера и «облачных» технологий» [26, с. 305]. Исследователь выделяет пять цифровых навыков: управление информацией; умение вести оборот товаров и услуг через цифровые каналы (англ. E–business); способность осуществлять обмен данными; способность решать проблемы на расстоянии; навыки создания цифрового контента [26].

Рамка цифровых навыков XXI века для работников умственного труда была разработана Э. ван Лааром (E. van Laar), А.Дж.А.М. ван Деурсеном (A.J.A.M. van Deursen), Дж.А.Г.М. ван Дижком (J.A.G.M. van Dijk), Дж. де Хааном (J. De Haan). Они выделили двенадцать цифровых навыков XXI века (семь – основных (технические навыки, навыки управления информацией, навыки коммуникации, навыки сотрудничества, творческие навыки, критическое мышление, решение проблем) и пять контекстных навыков (этические принципы, культурная осведомленность, гибкость, саморегуляция, навыки обучения на протяжении всей жизни)) [289].

Зарубежные исследователи Б. Александр (B. Alexander), С. Адамс Беккер (S. Adams Becker), М. Камминс (M. Cummins) [97] провели исследование с целью идентификации наиболее востребованных навыков цифровой грамотности. Они разделили такие навыки на две группы: технические и социокультурные. Ими был выявлен широкий спектр технических навыков цифровой грамотности, наиболее популярными среди которых оказались навыки поиска информации в интернете и навыки создания разнообразного контента (текст, изображение, аудио, видео).

Социокультурные навыки были представлены тремя подгруппами: когнитивные навыки (критическое мышление, решение проблем), личные и межличностные навыки (сотрудничество, креативность), социальные навыки (знание авторского права, цифровое гражданство) [97].

Четыре основных компонента цифровой грамотности были сформулированы Д. Бауденом (D. Bawden): опоры (англ. *underpinnings*) – базовые навыки (традиционная грамотность вместе с компьютерной грамотностью); основные знания (англ. *background knowledge*) – базовые знания о том, как осуществляется процесс создания и передачи цифровой и не цифровой информации; ключевые компетенции (англ. *central competencies*) – чтение и понимание цифровых и не цифровых форматов, создание и передача цифровой информации, оценка информации, сбор информации, информационная грамотность, медиаграмотность; отношения и перспективы (англ. *attitudes and perspectives*) – связь между цифровой грамотностью и поведением в цифровой среде конкретного человека [107].

В последнее время среди компонентов цифровой грамотности российские исследователи обозначают: цифровое потребление, цифровые компетенции и цифровую безопасность [8; 24; 75]. Так, Н.Д. Берман относит к цифровым компетенциям ряд компетенций, направленных на умение работать с цифровыми технологиями для поиска, создания, оценки информации; цифровое потребление отражает уровень доступности различных цифровых технологий; цифровая безопасность подразумевает владение навыками безопасной работы в сети, как с технической, так и с социально–психологической точки зрения [8, с. 37].

Однако, некоторые отечественные исследователи придерживаются следующей интерпретации: цифровые компетенции – «способность пользователя уверенно, эффективно и безопасно выбирать и применять инфокоммуникационные технологии в разных сферах жизни, основанная на непрерывном овладении знаниями, умениями, мотивацией, ответственностью» [24, с. 60].

Такое определение понятия «цифровые компетенции» отражено в проекте «Индекс цифровой грамотности граждан РФ», реализуемом Региональной общественной организацией «Центр Интернет–технологий» (РОЦИТ) совместно с

факультетом коммуникаций, медиа и дизайна Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ) с 2015 года [42]. В рамках данного проекта под цифровой грамотностью понимают «знания и умения населения, необходимые для безопасного и эффективного использования цифровых технологий и ресурсов интернета» [42, с. 2]. В связи с этим цифровая грамотность включает в себя цифровое потребление, цифровые компетенции и цифровую безопасность [42, с. 3].

Стоит отметить, что часть исследователей рассматривает цифровую компетенцию как синоним цифровой грамотности [21; 216]. Некоторые зарубежные ученые подчеркивают, что различия в том, какой именно термин употреблять (цифровая грамотность или цифровая компетенция) зависит от географического положения стран; в частности, для скандинавских стран характерно упоминание цифровой компетенции, а не цифровой грамотности [99; 153]. Другие исследователи считают, что владение цифровой компетенцией способствует развитию цифровой грамотности [15; 62]. Следующая группа исследователей придерживается противоположной точки зрения, отмечая, что цифровая грамотность – это «основа» цифровой компетенции [56].

Также совместно с понятиями «цифровая грамотность», «цифровая компетенция» в научный обиход вошло понятие «цифровая компетентность». С точки зрения Г.У. Солдатовой и ее коллег, цифровая компетентность – это основанная «на непрерывном овладении компетенциями (системой соответствующих знаний, умений, мотивации и ответственности) способность индивида уверенно, эффективно, критично и безопасно выбирать и применять инфокоммуникационные технологии в разных сферах жизнедеятельности (работа с контентом, коммуникация, потребление, техносфера), а также его готовность к такой деятельности» [73, с. 17]. Для формирования цифровой компетентности важным условием является владение цифровой грамотностью [44; 73].

Однако, необходимо внести ясность в иерархию между цифровой грамотностью, цифровыми компетенциям и цифровой компетентностью. Б.С. Гершунский [20], О.П. Чигишева [84; 85], П.И. Фролова [83], подчеркивали,

что грамотность служит основой для формирования компетенций, перерастающих в профессиональную компетентность. Основываясь на этих положениях, мы считаем, что цифровую грамотность следует рассматривать, как необходимую ступень для формирования цифровых компетенций, которые впоследствии будут способствовать формированию цифровой компетентности.

Среди публикаций, направленных на конкретизацию элементов цифровой грамотности, наиболее значимой является исследование Д. Белшоу (D. Belshaw). Выявляя элементы цифровой грамотности, зарубежный исследователь, основываясь на идее отражения социокультурных практик взаимодействия индивида с «цифровым» миром. При этом Д. Белшоу (D. Belshaw) подчеркнул, что «попытка дать единое определение понятию «цифровая грамотность» обречена», так как понимание данного феномена зависит от контекста и целей использования цифровых технологий [110, с. 68–69]. Вместо этого он предложил использовать матрицу элементов. Так, Д. Белшоу (D. Belshaw) выделил в цифровой грамотности восемь элементов: культурологический (англ. cultural), когнитивный (англ. cognitive), конструктивный (англ. constructive), коммуникативный (англ. communicative), уверенного использования (англ. confident), креативный (англ. creative), критический (англ. critical), гражданский (англ. civic) [110]. Культурный элемент понимается зарубежным исследователем как соблюдение правил, культурных норм поведения при использовании цифровых технологий в соответствии с направленностью деятельности. Под когнитивным элементом он подразумевал «не практику использования технического инструментария, а скорее «умственные привычки», которые могут развиваться в результате такого использования» [110, с. 208]. Конструктивный элемент – это соблюдение авторских прав при создании нового контента. Коммуникативный элемент обозначает понимание основных принципов общения в цифровых средах. Уверенное использование означает, что пользователи понимают и могут применять на практике преимущества цифровой среды, в том числе для решения проблем, обучения, не боятся экспериментировать. Креативный элемент подразумевает, что творчество является важным атрибутом человека в цифровой среде, особенно при

создании чего-то нового или при использовании цифровых технологий для решения нестандартных задач. Критический элемент включает в себя навыки оценивания, аналитические способности. Гражданский элемент связан с развитием гражданского общества в цифровой среде и предполагает самоорганизацию людей в сообщества, их участие в социальных движениях, проявление гражданской ответственности в интернет-пространстве [110]. Такое понимание цифровой грамотности обладает большими возможностями для адаптации к различным изменяющимся условиям.

Российскими и зарубежными учеными были описаны идеи в области оценивания уровня владения цифровой грамотностью [31; 33; 34]. Среди зарубежных исследований, направленных на измерение уровня цифровой грамотности, особый интерес представляет идея, предложенная К. Четти (K. Chetty), Л. Венвей (L. Wenwei), Дж. Джоси (J. Josie), Б. Шенглин (B. Shenglin) в рамках саммита G20 в апреле 2017 года [113]. Зарубежные исследователи предложили оценивать уровень цифровой грамотности на основе индикаторов информационной, компьютерной, коммуникативной грамотности, медиаграмотности и технологической грамотности; каждый из перечисленных индикаторов оценивается в когнитивной, технической и этической перспективе [113].

Вопросы измерения уровня цифровой грамотности были отражены также и в публикациях отечественных ученых. Например, Ю.В. Воронина разработала матрицу оценки уровня цифровой грамотности педагога, которая включает три компонента (мотивационно-личностный, научно-теоретический, деятельностно-практический) каждый из которых имеет разнообразные показатели [16].

Лабораторией измерения новых конструктов и дизайна тестов НИУ ВШЭ был разработан инструмент измерения цифровой грамотности DIGLIT [41]. В данном случае под цифровой грамотностью понимается «способность использовать цифровые технологии, инструменты коммуникации и сети для поиска, анализа, создания и управления информацией с целью удовлетворения личных, образовательных и профессиональных потребностей, сотрудничества и

коллективной работы в цифровой среде, учитывая основы информационной безопасности, а также этические и правовые нормы работы с информацией» [41]. DIGLIT представляет собой набор тестовых заданий, связанных с применением различных цифровых технологий и работой в разнообразных цифровых средах, и контекстную анкету, направленную на выявление факторов, влияющих на повышение готовности граждан применять цифровые технологии для решения повседневных задач [41].

Формирование цифровой грамотности происходит как в образовательных организациях, так и за их пределами. В. Нг (W. Ng) говоря о том, что человек, обладающий цифровой грамотностью, должен быть в состоянии быстро адаптироваться к новым и появляющимся технологиям и легко овладевать новым семиотическим языком для общения, отмечает, что для современного поколения студентов существует много цифровых возможностей, однако, как правило, «цифровой» опыт и повышение уровня цифровой грамотности студенты получают вне образовательного учреждения [218].

С целью формирования цифровой грамотности исследователями были разработаны разнообразные модели или рамки. Так, для учителей школ города Лестер (Англия) был инициирован проект «DigiLit Leicester» [168], в результате которого была разработана рамка развития цифровой грамотности учителей, состоящая из шести ключевых направлений: 1) поиск, оценка и организация; 2) создание и обмен; 3) оценка и обратная связь; 4) коммуникация и сотрудничество; 5) электронная безопасность и онлайн-идентификация; 6) профессиональное развитие при помощи использования технологий [168]. Каждая из этих областей включала четыре уровня развития цифровой грамотности:

- начальный (англ. entry) – владение основными навыками отправки электронной почты, создания и совместного использования электронных документов, заполнения данных в электронной базе школы;

- базовый (англ. core) – владение навыками и знаниями о том, как использовать цифровые технологии на практике в школе;

– средний (англ. developer) – расширение круга применяемых в школе цифровых технологий, а также использование цифровых инструментов в целях саморазвития,

– продвинутый (англ. pioneer) – уверенное применение цифровых технологий в образовательном процессе, передача своего опыта коллегам, постоянное совершенствование в данной области.

Учитель, владеющий цифровой грамотностью, должен «уметь использовать технологии для улучшения и преобразования образовательного процесса в классе, а также для своего профессионального развития» [168, с. 6].

Рамка для развития цифровой грамотности студентов была описана Дж. Фиррар (J. Feerrar) [165]. Она представлена шестью областями: 1) коммуникация и сотрудничество; 2) этическая осведомленность; 3) идентификация и благополучие; 4) руководство; 5) познание; 6) критическое оценивание [165].

ЮНЕСКО разработана Глобальная рамка навыков цифровой грамотности для индикатора 4.4.2 (англ. A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills for Indicator 4.4.2), в которой под цифровой грамотностью понимается «способность управлять, понимать, интегрировать, обмениваться, оценивать, создавать информацию безопасно и надлежащим образом и получать доступ к ней с помощью цифровых технологий для трудоустройства и предпринимательства» [198, с. 6].

Несмотря на обширный перечень способностей, включенных в определение цифровой грамотности, остались не учтены такие аспекты данного феномена, как соблюдение этических норм и необходимость постоянного личностного и профессионального роста с учетом быстро развивающихся технологий. Модель развития эффективного электронного обучения, разработанная Р. Шарп (R. Sharpe) и Х. Битам (H. Beetham), также была адаптирована и для развития цифровой грамотности [256]. На рисунке 2 представлены уровни данной модели.



Рисунок 2 – Модель развития эффективного электронного обучения

Источники: [109, с. 50; 256, с. 90].

Авторы выделили следующие уровни модели развития эффективного электронного обучения: доступ, навыки, практика, творческая апроприация [256]. На первом уровне студенты получают доступ к технологиям, ресурсам и услугам; затем у них формируются технические, коммуникативные, организационные и другие навыки; на третьем уровне студенты применяют эти навыки на практике; на четвертом уровне студенты преобразуют образовательную среду. Р. Шарп (R. Sharpe) и Х. Битам (H. Beetham) подчеркивают, что на последнем уровне важно концентрироваться не на формировании определенных навыков цифровой грамотности, а «учитывать мотивы и конкретные действия, посредством которых обучающиеся» смогут интегрировать цифровую грамотность в ежедневные ситуации, возникающие в их практической деятельности [256, с. 95]. Также именно на четвертом уровне развития цифровой грамотности особое внимание следует обратить на атрибуты и личные результаты обучения [256]. В связи с этим развитие цифровой грамотности представляет собой непрерывный процесс перехода от навыков к преобразованию среды посредством приобретения опыта использования этих навыков в образовательной, профессиональной, повседневной деятельности.

Цифровая грамотность – это сложный феномен, охватывающий разнообразные виды деятельности человека в цифровой среде. Стоит согласиться с утверждением Д. Баудена (D. Bawden), что «не существует единой цифровой грамотности, которая подходила бы всем людям на протяжении их жизни и не требовала бы постоянного обновления в соответствии с меняющимися обстоятельствами цифровой среды» [107, с. 28].

Тем не менее, мы считаем, что при определении понятия «цифровая грамотность» важно учитывать, что требования к владению цифровой грамотностью меняются в зависимости от социально-экономических, культурных и технологических контекстов, влияющих на повседневную и профессиональную деятельность индивида в цифровой среде. В соответствии с этим, особую роль в понимании цифровой грамотности на современном этапе, на наш взгляд, играет субъектное направление, позволяющее отобразить специфику основных

характеристик цифровой грамотности в отношении определенных категорий населения.

1.2. Влияние цифровизации на развитие европейской науки и высшего образования

Технологические новшества приводят к промышленным революциям, которые, в свою очередь, вначале оказывая влияние на экономическое производство, способствуют серьезным преобразованиям в различных сферах жизнедеятельности человека, включая образование и науку. На данный момент принято выделять четыре промышленные революции². «Первая промышленная революция длилась с 1760–х по 1840–е годы. Ее пусковым механизмом стало строительство железных дорог и изобретение парового двигателя, что способствовало развитию механического производства. Вторая промышленная революция, начавшаяся в конце XIX и продлившаяся до начала XX века, обусловила возникновение массового производства благодаря распространению электричества и внедрению конвейера. Третья промышленная революция началась в 1960–х годах. Обычно ее называют компьютерной или цифровой революцией, так как ее катализатором стало развитие полупроводников, использование в шестидесятых годах прошлого века больших ЭВМ, в семидесятых и восьмидесятых – персональных компьютеров и сети Интернет в девяностых» [89, с. 6]. Как указывал Дж. Рифкин (J. Rifkin) несмотря на то, что основная идея третьей промышленной революции заключается в переходе к «зеленой экономике», ее реализация невозможна без интеграции коммуникационных интернет–технологий и возобновляемых источников энергии в интеллектуальную энергосеть, которая впоследствии превратится в информационно–энергетическую сеть, «позволяющую миллионам людей, производящим собственную энергию,

² В настоящее время ведутся дискуссии о возможном скором начале пятой промышленной революции, которая будет способствовать переходу к такому социально-экономическому и культурному этапу развития общества, который будет основываться на использовании цифровых технологий во всех сферах жизни, позволяющих обеспечить дальнейшее развитие науки и технологий в гармонии с интересами каждого члена социума («Общество 5.0») [58].

делиться излишками друг с другом» [68]. Д. Белл подчеркивал, что в постиндустриальном обществе³, а именно со второй половины XX века, когда появился компьютер, объединивший в себе и средство коммуникации и средство обработки данных, «знания и информация становятся стратегическими ресурсами» [7, с. 335]. М. Кастельс такое общество называл сетевым⁴, и придерживался позиции, что «интернет – это ключевая технология информационной эпохи», особо подчеркивая, что «именно люди создают интернет, приспособливая его к своим потребностям, интересам и ценностям» [46, с. 3]. И. Масуда, продвигая идеи становления информационного общества, указывал, что «в отличие от индустриального общества, характерной ценностью которого является потребление товаров, информационное общество выдвигает в качестве характерной ценности время» [22, с. 24; 208]. Несмотря на различные подходы к определению специфики социально–экономического развития информационного общества, исследователи отмечают, что в таком обществе ключевая роль принадлежит быстрому обмену информацией и научными знаниями, который становится возможным благодаря развитию новых технологий. А с появлением четвертой промышленной революции обработка данных переходит на новый качественный уровень. «Четвертая промышленная революция (вторая половина XX века – настоящее время) опирается на достижения в области интернета вещей, средств связи, машинного обучения, промышленных и бытовых роботов, на развитие новых моделей и сценариев взаимодействия, которые поддержаны цифровыми технологиями» [80, с. 21; 81]. Соответственно, она основывается на повсеместной цифровизации. Понимание цифровизации (англ. digitalisation), согласно определению Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) (англ. Organisation for Economic Cooperation and Development, OECD), включает не только оцифровку (англ. digitisation) данных (то есть

³ Постиндустриальное общество характеризуется переходом от производства вещей к развитию производства услуг [7].

⁴ Сетевое общество – «это общество, социальная структура которого выстраивается вокруг сетей, активируемых с помощью, переведенной в цифровую форму информации и основанных на микроэлектронике коммуникационных технологий» [45, с. 41].

преобразование аналогового формата в цифровой, что позволило обрабатывать значительные объемы данных и увеличить скорость их передачи). Цифровизация – это «распространение цифровых технологий и данных, а также средств связи в разные сферы жизни, которое приводит к появлению новых видов деятельности или трансформации существующих» [171, с. 18]. К. Шваб (K. Schwab) подчеркивал, что «охват развивающейся четвертой промышленной революции способствует экономическим, социальным и культурным изменениям феноменальных масштабов» [89, с. 19].

Все это способствовало цифровой трансформации в образовании и науке. По мнению И.В. Роберт, под цифровой трансформацией образования следует понимать «результат процесса возникновения существенных изменений, произошедших в сфере образования (как позитивных, так и негативных), при активном и систематическом использовании цифровых технологий в образовательных целях» [69, с. 869]. С.М. Попова акцентирует внимание на том, что цифровая трансформация науки – это «изменение под воздействием цифровых технологий всех аспектов общественных отношений, связанных с производством, оборотом и использованием научных знаний, – от «рабочих инструментов» исследователей и до моделей управления научно–инновационным развитием, от культуры и психологии научного труда до принципов взаимодействия науки с обществом, государством и бизнесом» [65, с. 10–11]. Е.З. Мирская, С.Б. Шапошник подчеркивали, что «наука, стоявшая у истоков создания глобальных компьютерных сетей, стала и первым полигоном широкого использования этой информационной инновации» [54, с. 203].

Цифровизация привела к серьезным изменениям в научно–образовательной сфере европейских стран. Оперативное реагирование со стороны стейкхолдеров, влияющих на политику в области науки и высшего образования, на изменившиеся условия работы в цифровой среде считается ключом к повышению эффективности и конкурентоспособности выпускаемых кадров [23; 36; 55; 66; 114; 136; 185; 191]. Ведь согласно Великой хартии университетов (англ. Magna Charta Universitatum),

именно от университетов, позиционирующих себя в качестве центров культуры, знаний и исследований, зависит будущее человечества [205].

Влияние информационных технологий на развитие науки и высшего образования получило комплексное отражение в нормативно-правовых документах Европейской комиссии с конца 1980-х годов. Стоит отметить, что до этого времени были осуществлены определенные технологические прорывы в мировом масштабе, такие как производство и дальнейшее развитие электронно-вычислительных машин (с конца 1940-х гг.), появление прототипа сети интернет ARPAnet (1969 г.), выпуск микропроцессоров (начало 1970-х гг.), распространение массовых персональных компьютеров (1980-е гг.). Также уже были реализованы некоторые университетские проекты в области заочного высшего образования в европейских странах, например, Открытый университет (англ. Open University) в Великобритании (открыт в 1969 году), Хагенский заочный университет (нем. Fernuniversität in Hagen) в Германии (открыт в 1974 году). Несмотря на то, что данные университеты начали использовать ИКТ в учебном процессе позже момента создания, а именно с 1980-х–1990-х гг., они являются некоторыми прообразами европейского высшего дистанционного образования с применением технологий электронного обучения. Но стоит отметить, что данные проекты основывались на национальных политических инициативах, а не на общеевропейских директивах [189; 270].

Понимая важность совместных усилий для повышения конкурентоспособности европейских исследований, Европейской комиссией в 1983 году было принято решение о начале реализации Рамочных программ научных исследований и технологического развития [121]. Рамочные программы определяют общую стратегию научно-технического развития европейских стран, цели и приоритетные для финансирования направлений научных исследований. Так несмотря на то, что в первой рамочной программе (1984–1987 гг.) предпочтение отдавалось исследованиям, связанным с ядерной энергетикой, разработки в области новых информационных технологий также были включены в список приоритетных направлений [121]. Во второй (1987–1991 гг.) и третьей

рамочных программах (1990–1994 гг.) среди ключевых направлений исследований, прежде всего, выделили исследования в области информационных и коммуникационных технологий [118; 119]. Соответственно ИКТ начинают использоваться не только для исследовательской и образовательной деятельности, но и сами становятся объектом исследований. Также во второй рамочной программе намечается тенденция к поощрению сотрудничества между университетами, промышленными предприятиями и исследовательскими организациями.

Именно с этого времени политика европейских стран в области науки и образования была направлена на их модернизацию с учетом новых технологических вызовов «экономики знаний», а впоследствии и «цифровой экономики». Нормативно–правовые документы об образовании и науке являются важными и ценными источниками для изучения [12; 17]. В связи с этим нами были рассмотрены ключевые инициативы, задающие ориентиры для европейских стран в сфере оснащения цифровыми технологиями университетов и научных организаций и их последующего цифрового развития.

На основе анализа стратегических документов и отчетов Европейской комиссии в этой области нами были выделены и охарактеризованы **пять основных этапов развития европейской науки и высшего образования под влиянием цифровизации**, каждый из которых характеризуется определенными технологическими достижениями, приводящими к значительным изменениям в образовании и науке. Новый технологический прорыв знаменует переход от этапа к этапу, и, таким образом, является основным критериальным признаком, позволяющим определить временные границы этапов в предложенной нами периодизации.

Первый этап – инфраструктурный – 1987–1998 гг.

Технологическими нововведениями и своеобразными предпосылками цифровизации на данном этапе стало появление: «всемирной паутины» (англ. World Wide Web), благодаря которой доступ к различным ресурсам, расположенным на разных компьютерах, объединенных в компьютерную сеть,

стал удобнее, что в свою очередь послужило мощным стимулом для дальнейшего увеличения количества пользователей сети Интернет и ее массовизации; второго поколения беспроводной мобильной связи (2G), основывающегося уже на цифровых сетях, что позволило повысить производительность и качество звука, а также поддерживало передачу коротких текстовых сообщений (SMS); разнообразного системного (например, операционных систем (Windows 95, Windows 98, Linux) и прикладного программного обеспечения (например, редакторов текстов, графических редакторов, табличных процессоров); USB 1.0 (англ. Universal Serial Bus), позволявшего подключать к вычислительной технике (например, компьютеру) периферическое устройство (например, клавиатуру), а также передавать данные; дата-центров, или центров обработки данных (ЦОДов); цифрового телевидения, а также распространение коммуникаций через электронную почту (e-mail), мессенджеры для обмена сообщениями (ICQ, AOL Instant Messenger, Yahoo! Messenger), блоги.

В высшем образовании стали очевидны преимущества использования ИКТ в рамках распространения дистанционного образования. В связи с этим были разработаны согласованные действия европейских стран в области совершенствования инфраструктуры университетов для реализации дистанционного открытого образования и проведения исследований. Это нашло отражение в «Резолюции Европейского Парламента об открытых университетах в Европейском сообществе» (англ. «Resolution on open universities in the European Community») от 10 июля 1987 года [245] и «Меморандуме об открытом дистанционном обучении в Европейском сообществе» (англ. «Memorandum on open distance learning in the European community») от 12 ноября 1991 года [210]. Под открытым обучением подразумевалась «любая форма обучения, включающая элементы гибкости, что делает ее более доступной для студентов по сравнению с традиционными формами обучения, предлагаемыми в образовательных и учебных центрах» [210, с. 4].

Дистанционное обучение определялось «как любая форма обучения, в которой образовательный процесс реализуется не под постоянным и

непосредственным наблюдением преподавателей» [210, с. 5]. В дистанционном обучении важную роль играет наличие у обучающихся заинтересованности и мотивированности к учебной деятельности, так как такая форма обучения предполагает большое количество самостоятельной работы. Открытое дистанционное обучение отличается большей гибкостью и адаптированностью под потребности и темп обучения студентов [210]. Для организации открытого дистанционного обучения предполагалось применять информационные системы, использующие технологии видеотекста⁵ (например, системы Minitel, Prestel) для доступа к базам данных, а также компакт-диски с уже записанным учебным материалом, персональные компьютерные рабочие станции, позволяющие студентам работать самостоятельно, в том числе с аудио и видео информацией [210].

Также в данный период были осуществлены некоторые проекты, направленные на финансовую поддержку инициатив по внедрению достижений в области ИКТ в образовательную практику. Например, проект Delta (англ. Developing European learning through technological advance, рус. Развитие европейского обучения посредством технологического прогресса) был нацелен, в том числе, и на стимулирование совместных действий со стороны представителей власти, IT-специалистов, исследователей, преподавателей для продвижения новых технологий в образовательный процесс [221]. Распространение получили и интернет-площадки для обмена эффективными практиками взаимодействия – EDEN (англ. European Distance and E-Learning Network, рус. Европейская сеть дистанционного и электронного обучения) [142].

Несмотря на определенные успехи при реализации совместных проектов в европейских странах, отмечается, что на этом этапе наблюдается некоторая несогласованность действий в области внедрения ИКТ в образование [106].

⁵ Видеотекст (англ. videotex) – система, которая дает возможность использовать клавиатуру в сочетании с обычным телевизором и телефоном. В совокупности эти устройства образуют терминал, который обеспечивает диалоговый доступ по телефонному каналу к удаленным службам информации [14].

С подписанием Маастрихтского договора (англ. «Treaty on European Union», рус. «Договор о Европейском союзе») 7 февраля 1992 года политика европейских стран, в том числе и в сфере образования и науки, стала носить более консолидированный характер [282]. В статье 126 данного Договора было также провозглашено обязательство стран-членов ЕС в области поощрения развития дистанционного образования [282].

Очевидно, что было необходимо в первую очередь обеспечить образовательные учреждения материально-техническим оборудованием на достаточном для полноценного функционирования дистанционного открытого образования уровне. Однако помимо материально-технического оснащения требовалось уделять внимание и кадровому обеспечению университетов. Европейская Комиссия, осознавая усиление влияния новых технологий на жизнь общества, в 1993 году издала Белую книгу «Рост, конкурентоспособность, занятость: проблемы и пути в 21-й век» (англ. Growth, competitiveness, employment: the challenges and ways forward into the 21-st century), в которой был изложен план действий для достижения экономического роста за счет исследований в области ИКТ и подготовки квалифицированных кадров. Одной из приоритетных областей плана действий стала разработка курсов по обучению навыкам работы с новыми информационно-коммуникационными технологиями. Реализация этого направления включала в себя следующие действия:

- «поощрение приобретения базовых знаний, необходимых для использования новых технологий;
- обеспечение широкого использования новых технологий в преподавании и обучении;
- адаптация программы обучения навыкам работы с новыми технологиями для инженеров и исследователей» [172, с. 24].

В продолжении Белой книги в 1994 году вышел Доклад Европейской комиссии «Европа и глобальное информационное общество» (англ. «Europe and the global information society»), в котором были перечислены десять возможных областей применения новых технологий для «запуска» информационного

общества [242]. Дистанционное образование и виртуальная сеть, связывающая европейские университеты и исследовательские центры, были отнесены к таким возможным примерам [242]. Здесь хорошо видно, что роль образования не сводится к производству технологических инноваций, а состоит большей частью в своевременной адаптации к ним и эффективном использовании технологических разработок из других областей для собственных нужд [158].

Важность развития инфраструктуры для проведения качественных исследований, а также необходимость использования технологических инструментов для создания мультимедийного контента и содействия реализации обучения на протяжении всей жизни подчеркивается в четвертой (1994–1998 гг.) [124] и пятой (1998–2002 гг.) рамочных программах [126].

В сфере науки на данном этапе можно отметить следующие нововведения, обусловленные распространением ИКТ: предоставление исследователям возможностей удаленного доступа к электронным научным ресурсам – платформам и онлайн-библиотекам (EBSCOhost, ERIC и др.); распространение программ для статистической обработки данных (R, Python); появление научных видеоконференций.

Этот этап заложил основы для дальнейшего распространения цифровых технологий в европейских странах, и, соответственно, predetermined стратегические векторы развития высшего образования и науки на годы вперед.

Второй этап – информационно-коммуникационный – 1999–2007 гг.

В рассматриваемый период можно выделить следующие *технологические нововведения* в развитии общества:

- разработка третьего поколения беспроводной мобильной связи (3G), позволившей увеличить скорость передачи данных;
- распространение спутниковой связи, социальных сетей (LinkedIn, MySpace и Facebook), беспроводного интернет-подключения, flash-памяти и USB 2.0;
- появление Skype для организации видеозвонков;
- становление модели обслуживания «программное обеспечение как услуга» (англ. software as a service), благодаря которой у пользователей появился доступ к

определенным программам, размещенным и функционирующим на платформе разработчика–поставщика [248].

В сфере высшего образования, несмотря на то, что данный этап продолжает тенденцию на создание в университетах необходимой инфраструктуры, также появляется тренд на обновление содержания образовательных программ в соответствии с потребностью формирования технологических навыков, более широкое распространение электронного обучения.

8 декабря 1999 года Европейская комиссия выступила с инициативой «Электронная Европа – Информационное общество для всех» (англ. «eEurope – An Information Society for All») [147], согласно которой университеты должны использовать потенциал цифровых технологий при осуществлении научной и образовательной деятельности. Среди новых возможностей были отмечены: онлайн–сотрудничество для совместного проведения исследований, доступ к информации и обучению, расширение использования онлайн–лекций [147].

Все эти положения нашли комплексное отражение в «Лиссабонской стратегии» (англ. «Lisbon Strategy») от 23–24 марта 2000 года [231]. В ней обозначается важность ИКТ в повышении конкурентоспособности европейских стран [231]. Данная стратегия также призывает определить новые базовые навыки для обучения на протяжении всей жизни: ИТ–навыки, иностранные языки, технологическая культура, предпринимательство и социальные навыки [231]. Именно эти навыки должны дать человеку надежную основу для жизни и работы в будущем.

Модернизированная с учетом «Лиссабонской стратегии» инициатива «Электронная Европа. Информационное общество для всех» получила название «Электронная Европа 2002. Информационное общество для всех» (англ. eEurope 2002. An Information Society For All) [148], так как именно к 2002 году планировалось достичь поставленных целей. В инициативе «Электронная Европа 2002. Информационное общество для всех» подчеркивалась важность обеспечения университетов и исследовательских центров быстрым интернетом, необходимым для качественного функционирования в информационном обществе, и обучения

навыкам работы с новыми ИКТ [148]. Также предлагалось внедрение GRID-технологий (обеспечение совместного доступа к географически распределенным информационным и вычислительным ресурсам, а именно отдельным компьютерам, кластерам, хранилищам информации, сетям, научному инструментарию и т.д.) для проведения совместных исследований, благодаря чему могла быть реализована возможность коллективного доступа к имеющимся данным [148].

Для осуществления задач, изложенных в инициативе «Электронная Европа 2002. Информационное общество для всех», появились и другие, в частности, «План действий в области электронного обучения» (англ. «The eLearning Action Plan») от 28 марта 2000 года [276]. В данном документе была отмечена необходимость формирования новой образовательной среды с использованием современных технологий (GRID, цифровое радио и телевидение) и разработки инновационных цифровых приложений для образования. Помимо обучения новым базовым навыкам, о которых упоминалось в «Лиссабонской стратегии», также следовало уделить внимание обучению конкретным профессиональным навыкам, перечень которых необходимо было пересмотреть в соответствии с распространением информационных технологий в различных профессиональных сферах.

«Лиссабонская стратегия» также инициировала обсуждение будущих целей для систем образования европейских стран. Согласно Отчету Совета по образованию Европейскому Совету «Конкретные будущие цели систем образования и обучения» (англ. Report from the Education Council to the European Council «The concrete future objectives of education and training systems») от 14 февраля 2001 года были сформулированы три основные цели на следующее десятилетие:

– «обеспечение доступа к системам образования и обучения для всех (включает использование информационных технологий для открытой учебной среды и обучения в течение всей жизни);

– повышение качества и эффективности систем образования и обучения в Европейском Союзе (подчеркивается важность обновления перечня базовых и профессиональных навыков);

– открытие систем образования и обучения для глобального мира (предполагает развитие сотрудничества между образовательными организациями, научно-исследовательскими учреждениями, коммерческими предприятиями)» [241, с. 7].

Для их достижения требовалось быстрое реагирование со стороны образовательных организаций, наличие необходимых ресурсов и готовность преподавателей и студентов к формированию технологических навыков на протяжении всей жизни.

21–22 июня 2002 года была презентована новая инициатива «Электронная Европа 2005: Информационное общество для всех» (англ. «eEurope 2005: An information society for all») [149]. Для реализации идей данной инициативы в области высшего образования 5 декабря 2003 года была принята «Программа электронного обучения» (англ. «eLearning Programme»), рассчитанная на 2004 – 2006 гг. Общая цель программы заключалась в поощрении эффективного использования ИКТ в системе образования европейских стран [151]. Действия, установленные в рамках «Программы электронного обучения» и имеющие отношение, непосредственно, к деятельности университетов, включали следующие:

– «продвижение цифровой грамотности (базовых технологических навыков);
– создание европейских виртуальных кампусов;
– мониторинг применения электронного обучения в европейских странах, распространение и внедрение передового опыта в данной области» [151].

К моделям реализации электронного обучения можно отнести: виртуальные классы (англ. virtual classrooms) – образовательный процесс осуществляется опосредованно за счет создания компьютерной коммуникационной системы; обучение с использованием телекоммуникаций (англ. tele-teaching) – асинхронное и синхронное взаимодействие между студентом и преподавателем; смешанное

обучение (англ. blended learning) – совмещение традиционного обучения лицом–к–лицу и онлайн–взаимодействия; совместное обучение (англ. collaborative learning) – осуществление групповой работы студентов, в том числе, с использованием электронной почты, чатов; поддерживаемое самообучение (англ. supported self–learning) – самостоятельное обучение студентов с использованием разнообразных ресурсов в сочетании с тьюторским сопровождением данного процесса [106, с. 17–18].

В 2005 году некоторые приоритетные направления «Лиссабонской стратегии» были скорректированы, основное внимание было направлено на рост и создание рабочих мест [291]. В связи с этим была определена необходимость инвестирования в знания и инновации, в том числе и в сфере высшего образования.

Быстрое распространение информационных технологий привело к появлению «цифрового разрыва», который характеризуется: 1) неравномерным доступом к новым технологиям; 2) отсутствием навыков, необходимых для работы с информационными технологиями. В Рижской декларации министров от 11 июня 2006 года (англ. Ministerial Declaration, 11 June 2006, Riga, Latvia) были определены 7 приоритетных предметных областей для преодоления цифрового разрыва. Одна из них была связана с необходимостью повышения цифровой грамотности и компетенции, в частности, посредством формального или неформального образования [211]. Все эти мероприятия должны были быть соотнесены с результатами работы комиссии по определению ключевых компетенций для обучения на протяжении всей жизни (англ. key competences for lifelong learning).

В 2006 году Европейской комиссией был утвержден перечень из восьми ключевых компетенций для обучения на протяжении всей жизни. Цифровая компетенция стала одной из них. Под цифровой компетенцией здесь понимается «уверенное и осмысленное использование технологий информационного общества⁶ для работы, отдыха и общения» [222], что предполагает наличие базовых навыков в области информационных и коммуникационных технологий:

⁶ Технологии информационного общества (англ. Information Society Technology, IST) предполагают повсеместное применение ИКТ для решения повседневных задач в информационном обществе [181].

использование компьютеров для извлечения, оценивания, хранения, создания, представления и обмена информацией [222]. Это сигнализирует о том, что цифровая компетенция включает не только технологические навыки достаточные для использования цифровых устройств, но также и когнитивные навыки.

В научной сфере в документах этого периода, прослеживался акцент на консолидацию усилий, направленных на создание к 2010 году Европейского научного пространства (англ. European Research Area), которое способствовало бы объединению исследователей [160]. Так 18 января 2000 г. было опубликовано сообщение Еврокомиссии «На пути к Европейскому научному пространству» (англ. Towards a European research area) [281], в котором подчеркивалась важность применения электронных сетей, включая виртуальные лаборатории и научные интернет-площадки, для проведения совместных исследований в целях обеспечения экономического роста в европейских странах.

Эта идея нашла отражение и в «Лиссабонской стратегии» (англ. «Lisbon Strategy») [231], а также в шестой рамочной программе (2002–2006 гг.) [125], одно из семи тематических приоритетных направлений которой было связано с исследованиями в области информационных технологий для граждан. Также в шестой рамочной программе был прописан ряд действий, направленных на создание Европейского научного пространства, а именно: 1) исследования и инновации – действия по стимулированию технологических инноваций; 2) человеческие ресурсы и мобильность – действия, направленные на распространение программ мобильности для исследователей, изучение и передачу зарубежного передового опыта; 3) исследовательская инфраструктура – действия, способствующие оптимальному использованию материально-технических ресурсов, необходимых для проведения исследований; 4) наука и общество – действия, обеспечивающие осведомленность граждан о достижениях в научной сфере [125]. Соответственно в новых условиях научная среда должна была стать более открытой и технологически насыщенной. Поддерживая данную тенденцию в седьмой рамочной программе (2007–2013 гг.) [127] к приоритетным направлениям, были отнесены исследования в области применения ИКТ в различных сферах, в

том числе и в образовании. Особое внимание было уделено совместному использованию ресурсов исследовательской инфраструктуры, включая доступ к банку данных, повышение вычислительных возможностей средств обработки данных, создание региональных исследовательских кластеров (англ. regional research-driven clusters) [127].

На данном этапе в научную среду университетов начали внедряться технологии, которые должны были способствовать повышению качества проводимых исследований за счет возможности сотрудничества, обмена данными, сокращения неравномерного доступа к новым технологиям. В образовательной среде благодаря появлению интерактивного и мультимедийного контента распространение должны были получить практики реализации образовательных программ в онлайн-формате.

Третий этап – инновационно-технологический – 2008–2013 гг.

Наиболее важными *технологическими нововведениями* третьего этапа в области цифровизации стали: распространение концепции «интернета вещей», пользовательских 3D принтеров; появление четвертого поколения беспроводной мобильной связи (4G), которая увеличила скорость мобильного интернета; блокчейна (распределенная база данных, которая содержит информацию обо всех транзакциях, проведенных участниками системы [173]); программ голосового управления и голосовых помощников; USB 3.0 (в 2008 году) и USB 3.1 (в 2013 году), в которых была увеличена скорость передачи данных по сравнению с USB 2.0; wiki – сервисов, RSS, блогов; новых мессенджеров, быстро ставших востребованными (WhatsApp, Viber, Twitter); облачных сервисов (например, OneDrive, Dropbox, Google Drive).

В связи с этим можно было наблюдать изменения в научно-образовательном процессе под влиянием технологий Web 2.0, что привело к появлению Обучения 2.0 (англ. Learning 2.0) и Науки 2.0 (англ. Science 2.0). Технологии Web 2.0 иначе называют «социальными» из-за того, что они в отличие от Web 1.0 позволяют пользователям взаимодействовать друг с другом в интернет-пространстве.

В сфере высшего образования в рамках данного этапа было предпринято несколько инициатив, направленных на поддержку и распространение открытых образовательных ресурсов (англ. open educational resources), массовых открытых онлайн-курсов (англ. Massive Open Online Courses) и разработку различных онлайн-платформ для обмена опытом между преподавателями. Соответственно, образовательный процесс становится более персонализированным, гибким и вариативным.

В начале 2008 года Генеральным директором Европейской комиссии по образованию и культуре (англ. European Commission Directorate General Education and Culture) совместно с Институтом перспективных технологических исследований (англ. Institute for Prospective Technological Studies)⁷ был инициирован проект Обучение 2.0 (англ. Learning 2.0) [96], который был нацелен на внедрение технологий Web 2.0 в образовательную среду.

В течение периода реализации «Лиссабонской стратегии» (2000–2010 гг.) усилия европейских стран были направлены, прежде всего, на развитие инфраструктуры университетов. «Лиссабонскую стратегию» сменила стратегия «Европа 2020» (англ. «Europe 2020») [156] – стратегия «разумного, устойчивого и всеобъемлющего роста» [156, с. 5]. Достижение этого невозможно без качественных преобразований в образовательной и исследовательской деятельности. В данной стратегии отмечается, что образование и подготовка кадров должны сыграть ключевую роль в повышении конкурентоспособности европейских стран. Европейская Комиссия выдвигает семь флагманских инициатив этой стратегии. В рамках данного исследования особый интерес представляют инициативы: «Инновационный Союз» (англ. «Innovation Union») [285], «Цифровая повестка для Европы» (англ. «Digital Agenda for Europe») [91], «Повестка дня для новых навыков и рабочих мест» (англ. «An agenda for new skills and jobs») [101].

⁷ Один из 7 исследовательских институтов, входящих в Объединенный исследовательский центр Европейской комиссии (англ. European Commission's Joint Research Centre) [186].

В инициативе «Цифровая повестка для Европы» (англ. «Digital Agenda for Europe»), подчеркивается, что необходимо обеспечить распространение беспроводного широкополосного интернета во все районы [91]. Также отмечается, что владение цифровой грамотностью и цифровыми навыками является важным не только для выполнения профессиональных, но и повседневных задач, поэтому цифровая грамотность и навыки должны быть приоритетным направлением программы «Повестка дня для новых навыков и рабочих мест» (англ. An agenda for new skills and jobs) [101].

В документе «Европейское высшее образования в мире» (англ. «European higher education in the world») от 11 июля 2013 года указано, что внедрение цифровых технологий поможет абитуриентам и преподавателям со всего мира расширить доступ к европейским университетам, будет способствовать, в том числе и развитию разнообразных форм партнерства между различными образовательными учреждениями, а также распространению междисциплинарности и разработке совместных образовательных программ [93]. Это приведет к постепенному изменению бизнес-модели университетов, открыв возможности для совершенно новых форм обучения для иностранных студентов (например, обучение за пределами кампуса; прием студентов для прохождения одного курса, а не полной программы) и для новых услуг (например, поддержка в процессе обучения, предоставляемая преподавателями; сертификация). В свою очередь это изменит социальную роль образовательных учреждений («третью миссию») как поставщиков знаний и инноваций и как участников процесса развития, приведет к переосмыслению ими своей социальной роли на местном, национальном и глобальном уровне [93].

В документе «Открывая образование: Инновационное преподавание и обучение для всех с помощью новых технологий и открытых образовательных ресурсов» (англ. «Opening up education: innovative teaching and learning for all through new technologies and open educational resources»), изданному 25 сентября 2013 года [115], указывается на важность поддержки внедрения «технологических» инноваций в образование, в частности, различных открытых образовательных

ресурсов (онлайн–курсов, подкастов, электронных учебников), реализации программ смешанного обучения, а также на необходимость усовершенствования цифровых навыков преподавателей и обучающихся; здесь особо отмечается, что быть рожденным в цифровую эпоху не является достаточным условием для того, чтобы быть компетентным в области цифровых технологий. При этом подчеркивается важность наличия открытых лицензий на образовательные материалы, что будет способствовать их большему распространению [115]. Популярность в образовании набирает новый подход к организации своего рабочего места «Принеси свое собственное устройство» (англ. «Bring Your Own Device»), в соответствии с которым обучающиеся могут использовать свои собственные компьютеры, мобильные устройства и гаджеты для доступа к учебным материалам в аудитории.

В научной сфере расширение сотрудничества между исследователями и обмена научными результатами на данном этапе осуществлялось за счет использования таких инструментов, как wiki, блоги, социальные сети [213].

Основы европейской научной политики на период с 2010 по 2015 гг. были изложены в инициативе «Инновационный Союз» (англ. «Innovation Union») [285] и нацелены в первую очередь на разработку и внедрение инноваций. В этой инициативе указано, что телекоммуникационные технологии обеспечивали экономический рост в XX веке в то время, как сейчас подъем возможен исключительно за счет новаторских исследований в области микро– и наноэлектроники, биотехнологий и информационных технологий [285]. Распространение получили исследования в области машинного обучения, искусственного интеллекта и нейросетей. Такие нововведения все чаще требуют наличия инфраструктуры мирового класса, а также создания исследовательских кластеров. Появление Европейского института инноваций и технологий (англ. European Institute of Innovation and Technology, EIT) предположительно даст новый мощный импульс для интеграции трех сторон «треугольника знаний» (образование, исследования и инновации) за счет продвижения новых моделей управления и финансирования исследовательских разработок [285].

На этом этапе цифровизация привела к усилению реального и виртуального сотрудничества в области науки и высшего образования в Европейских странах, использованию разнообразных онлайн-каналов для обмена данными.

Четвертый этап – цифровой – 2014–2018 гг.

Среди *технологических нововведений* в области цифровизации, характерных для четвертого этапа стоит отметить: широкое распространение больших данных, нейротехнологий и искусственного интеллекта, системы распределённого реестра (блокчейна), интернета вещей, робототехники, технологий беспроводной связи, виртуальной и дополненной реальности.

Начиная с 2014 года отдельные заседания рабочих групп экспертов были посвящены рассмотрению различных аспектов модернизации образования в эпоху цифровизации и возможностей реализации «Стратегической рамки Европейского сотрудничества в области образования и профессиональной подготовки» (англ. Strategic framework for European cooperation in education and training, 2010) [265], которая была разработана в 2010 году для организации сотрудничества в области образования и профессиональной подготовки. Первая из рабочих групп «Цифровое и онлайн-обучение» (2014–2015 гг.) фокусировалась на разработке рекомендаций в области цифрового и онлайн-обучения, которые сводились к следующему: применение цифровых технологий для создания инклюзивной образовательной среды; распространение цифровых и открытых образовательных ресурсов, позволяющих обучающимся стать активными субъектами учебного процесса; использование данных, полученных в результате онлайн-активности обучающихся (учебная аналитика, англ. learning analytics) для персонализации обучения с целью удовлетворения образовательных потребностей конкретного обучающегося [143].

Согласно отчету экспертной группы, университеты обладают большей автономностью, в том числе и в вопросах внедрения новых практик в области цифровой трансформации образовательной среды, поэтому «цифровые инновации в секторе высшего образования носят нарастающий характер и часто движутся снизу вверх» [255, с. 12]. Также было отмечено, что применение цифровых технологий в европейских университетах, в основном, проявилось в форме

организации экзаменов и проверочных работ, формате представления учебных материалов, стимулировании разработки открытых образовательных ресурсов и доступа к ним посредством лицензионных соглашений Creative Commons, распространения массовых открытых онлайн–курсов [255].

Эксперты второй рабочей группы «Цифровые навыки и компетенции» (2016–2018 гг.) акцентировали свое внимание на вопросах развития цифровых навыков и компетенций на всех уровнях образования и выявлении потенциальных проблем при использовании цифровых технологий в образовании [144]. Третья рабочая группа «Цифровое образование: обучение, преподавание, оценка» (2018–2020 гг.) указала на важность: 1) более эффективного использования цифровых технологий для обучения; 2) развития соответствующих цифровых компетенций и навыков; 3) повышения качества образования благодаря улучшенному анализу данных и прогнозированию [145]. Развитие соответствующих цифровых компетенций и навыков в университетах подразумевает создание единой онлайн–платформы высшего образования; формирование навыков Открытой науки, проведение мероприятий, направленных на повышение осведомленности о кибербезопасности и киберкультуре [145].

«Новая программа развития навыков для Европы» (англ. «New Skills Agenda for Europe») [94] была принята Европейской Комиссией 10 июня 2016 года и способствовала запуску 10 инициатив, направленных на улучшение подготовки населения в Европейском союзе к осуществлению повседневной и профессиональной деятельности в цифровых условиях. Одной из инициатив является «Коалиция по цифровым навыкам и рабочим местам» (англ. Digital Skills and Jobs Coalition), которая объединяет усилия стран–членов Европейского союза, компаний, образовательных организаций для решения проблемы формирования цифровых навыков. В рамках данной инициативы рассматривается необходимость обучения цифровым навыкам по четырем направлениям:

– «цифровые навыки для всех – развитие цифровых навыков, позволяющих всем гражданам быть активными в нашем цифровом обществе;

– цифровые навыки для работников – развитие цифровых навыков в соответствии с потребностями цифровой экономики, например, повышение квалификации или переподготовка работников и соискателей, консультирование и управление карьерой;

– цифровые навыки для специалистов в области ИКТ – развитие цифровых навыков высокого уровня для специалистов в области ИКТ во всех секторах промышленности;

– цифровые навыки в образовании – трансформация преподавания и обучения цифровым навыкам в контексте непрерывного образования, а также действия, направленные на подготовку учителей» [273].

Другой инициативой «Новой программы развития навыков для Европы» стало предложение о пересмотре ключевых компетенций для обучения на протяжении всей жизни, представленных в 2006 году. Цифровая компетенция была так же, как и в 2006 году, указана как одна из восьми ключевых компетенций, но изменилась ее интерпретация. Она стала пониматься как «уверенное, критическое и ответственное использование цифровых технологий для обучения, работы и участия в жизни общества, а также взаимодействия с технологиями» [120, с. 9]. Цифровая компетенция подразумевает: грамотность в работе с данными; коммуникации и сотрудничество; создание цифрового контента (включая программирование); безопасность (включая цифровое благополучие и компетенции, связанные с кибербезопасностью) и решение проблем [120, с. 9]. Данное определение имеет ряд отличий от определения 2006 года:

– добавляется акцент на ответственное использование цифровых технологий, подразумевается, что есть возможные угрозы, вызванные технологиями;

– обозначается взаимодействие с цифровыми технологиями, подчеркивающее необходимость не только использования технологий, но и участие в их дальнейшем развитии;

– указывается на новый аспект применения технологий, а именно на использование технологий в образовательных целях.

В этот же период времени Объединенный исследовательский центр (англ. Joint Research Centre)⁸ Европейской Комиссии разработал набор эталонных рамок цифровых компетенций: Рамка цифровых компетенций для граждан (англ. Digital Competences Framework for Citizens (DigComp)), Рамка цифровых компетенций для потребителей (англ. Digital Competence Framework for Consumers, (DigCompConsumers)), Европейская рамка цифровых компетенций для педагогов (англ. European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu)), Европейская рамка для компетентных в цифровом отношении образовательных организаций (англ. European Framework for Digitally Competent Educational Organisations (DigCompOrg)).

Первая версия DigComp была опубликована в 2013 году, обновленная версия (DigComp 2.0) вышла в 2016 году, следующее дополнение рамки (DigComp 2.1) появилось в 2017 году. DigComp 2.1 определяет ключевые компоненты цифровой компетенции граждан в пяти областях: информация и грамотность в работе с данными; коммуникация и сотрудничество; создание цифрового контента; решение проблем; безопасность [128].

Именно на основе DigComp была разработана Европейская рамка для компетентных в цифровом отношении образовательных организаций (англ. European Framework for Digitally Competent Educational Organisations (DigCompOrg)) [129]. В ней представлены семьдесят четыре дескриптора, распределенных внутри пятнадцати подэлементов, которые объединены в рамках семи ключевых элементов.

Каждый из обозначенных в таблице 2 элементов отражает отдельный аспект сложного процесса интеграции и эффективного использования цифровых технологий в образовательных организациях. Они являются общими для всех секторов образования. Существует также возможность добавления элементов, подэлементов и дескрипторов для конкретных секторов образования.

⁸ Объединенный исследовательский центр Европейской Комиссии (англ. Joint Research Centre) – это подразделение, целью которого является предоставление научных консультаций и поддержки в реализации научно-образовательной политики Европейского союза [186].

Таблица 2 – Элементы и подэлементы цифровых компетенций для образовательных организаций, представленные в DigCompOrg

| Элементы | Подэлементы |
|----------------------------------|--|
| Лидерство и руководство | Модель управления и руководства |
| | Часть миссии, видения, стратегии |
| | Поддерживается планом реализации |
| Практики обучения и преподавания | Цифровая компетенция преподавателей и студентов |
| | Переосмысление ролей и педагогических подходов |
| Практики оценки | Введение новых форматов оценки |
| | Признание неформального и неформального обучения |
| | Проектирование программ обучения на основе аналитических данных |
| Профессиональное развитие | Не сформулированы |
| Предметы и их содержание | Продвижение цифрового контента и открытых образовательных ресурсов |
| | Изменение дизайна и тематического содержания предметов |
| Сотрудничество и взаимодействие | Развитие партнерств |
| | Использование стратегического подхода в коммуникации |
| | Расширение взаимодействия и обмена информацией |
| Инфраструктура | Цифровая инфраструктура |
| | Онлайн и офлайн учебные пространства |
| Отраслевая особенность | Формулируются в соответствии с запросами конкретного сектора образования |

Источник: составлено автором на основе [129].

DigCompOrg включает элементы и подэлементы, которые связаны как с административными действиями (цифровая инфраструктура; стратегия), так и с

индивидуальными (цифровая компетенция преподавателей и студентов; педагогические подходы). Это указывает на то, что эффективность работы образовательной организации в цифровом мире, требует усилий не только со стороны руководства, но и со стороны сотрудников. Именно заинтересованность профессорско–преподавательского состава в повышении качества учебного процесса в эру цифровизации играет важную роль.

В документе «Совершенствование и модернизация образования» (англ. Improving and modernising education) от 7 декабря 2016 года подчеркивается, что для повышения качества высшего образования необходимо: обеспечить доступ образовательных организаций к цифровым технологиям, которые способствуют появлению новых способов обучения; формировать у студентов навыки и компетенции, соответствующие требованиям современного рынка труда; инвестировать в педагогическую подготовку профессорско–преподавательского состава [116].

Центром европейской политической стратегии (англ. The European Political Strategy Centre), который является аналитическим центром Европейской комиссии, в 2017 году были представлены тренды развития современного образования (таблица 3) [283].

Таблица 3 – Традиционные и современные представления об образовании

| Традиционные представления об образовании | Современные представления об образовании |
|--|--|
| Обучение, преимущественно, в молодом возрасте | Обучение в течение всей жизни |
| Доска, книги и бумаги | Интерактивная доска, поддержка цифровой и виртуальной реальности |
| Академическая грамотность | Новые виды грамотности, включая цифровую |
| Пассивное, теоретическое обучение в форме лекций | Эмпирическое, иммерсивное обучение; интерактивные групповые курсы и семинары; междисциплинарные лаборатории и игровые симуляторы |
| Преподаватели – лекторы | Преподаватели–наставники и менторы |

Продолжение таблицы 3

| Традиционные представления об образовании | Современные представления об образовании |
|---|---|
| Стандартизированный, массовый подход к обучению | Индивидуальное обучение |
| Предметное обучение с упором на предметные, специальные знания | Компетентностно–ориентированное, междисциплинарное, проектное и цифровое обучение |
| Образование, в основном, предоставляется ограниченным кругом религиозных, государственных или частных организаций | Диверсификация провайдеров образовательных услуг и партнерского взаимодействия при обучении |
| При трудоустройстве ориентация на документы, подтверждающие квалификацию | При трудоустройстве ориентация на навыки, талант, потенциал |

Источник: [283, с. 3].

В Сообщении Европейской комиссии «О плане действий в области цифрового образования» (англ. «On the Digital Education Action Plan») от 17 января 2018 года были перечислены одиннадцать действий, необходимых для распространения цифровых и инновационных образовательных практик, сгруппированных по трем приоритетным направлениям:

- «более эффективное использование цифровых технологий в преподавании и обучении;
- развитие необходимых для цифровой трансформации цифровых компетенций и навыков;
- совершенствование системы образования за счет лучшего анализа данных и форсайта» [223, с. 4].

В научной сфере на смену Науке 2.0 (англ. Science 2.0) пришла Открытая наука (англ. Open science) [288]. Это нашло отражение и в Восьмой Рамочной программе. Восьмая Рамочная программа «Горизонт 2020» (англ. Horizon 2020) действовала в период с 2014 по 2020 гг. наряду с такими подпрограммами, как «Передовая наука» (англ. Excellent Science), «Индустриальное лидерство» (англ.

Industrial Leadership), которые были ориентированы, в том числе и на исследования в области иммерсивных технологий, дальнейшее совершенствование робототехники, развитие исследовательской инфраструктуры, включая ее электронный вариант [175]. Также была обозначена подпрограмма «Наука для общества и при ее участии» (англ. Science with and for Society), цель которой состояла в том, чтобы способствовать выстраиванию более эффективных связей между научной сферой и обществом, повышению уровня информированности общества о научных разработках [175]. При этом грантополучатели должны были обеспечить открытый доступ к научным публикациям, подготовленным по результатам проекта [175].

Открытый доступ к публикациям предполагает два основных пути:

- через репозитории открытого доступа («зеленый путь»);
- через журналы открытого доступа («золотой путь»).

Также, в последнее время предлагаются еще два пути открытого доступа к публикациям в дополнение к предыдущим:

- через журналы, публикующие материалы, как в открытом, так и в закрытом доступе («гибридный путь»);
- через журналы, предоставляющие открытый доступ к публикациям на собственном сайте, но не имеющие открытой лицензии («бронзовый путь») [226].

В документе Европейской комиссии «Открытые инновации, открытая наука, открытость миру – видение для Европы» (Open Innovation, Open Science, Open to the World – a vision for Europe) 2015 году Европейским комиссаром по исследованиям, науке и инновациям Карлосом Моэдасом были выдвинуты три приоритетных направления научной и инновационной политики Евросоюза:

1. Открытые инновации (вовлечение в процесс создания и распространения инноваций широкого круга участников, в том числе предпринимателей, представителей правительства, граждан, а не только исследователей);

2. Открытая наука (стимулирование к росту объемов открытых исследовательских данных, распространению открытого доступа к публикациям и продвижению научных коммуникация в онлайн–среде);

3. Открытость миру (развитие международного сотрудничества) [224].

Приверженность принципам Открытой науки была отражена в Стратегическом плане 2016–2020 Генерального директората по исследованиям и инновациям (англ. Strategic plan 2016–2020 Directorate–General for Research and Innovation). Одной из основных целей, указанных в этом Стратегическом плане, является усиление влияния передовой науки в обществе благодаря увеличению темпов роста ее открытости [266]. Для ее достижения предлагается выполнить следующие действия:

- создать Европейское облако Открытой науки (англ. European Open Science Cloud) – облачное хранилище для хранения, управления, анализа и повторного использования исследовательских данных;
- предоставить открытый доступ к научным публикациям и исследовательским данным;
- обеспечить следование принципам достоверности научного исследования (англ. research integrity), что предполагает разработку четких стандартов и механизмов для борьбы с нарушениями в этой области [266].

Обеспечение открытого доступа для исследований, финансирующихся при поддержке Европейской комиссии (англ. European Commission) и Европейского исследовательского совета (англ. European Research Council) также поддержали разнообразные национальные организации и объединения, включая Европейский научный фонд (англ. European Science Foundation), Европейский совет докторантов и молодых исследователей Eurodoc (англ. European Council of Doctoral Candidates and Junior Researchers, Eurodoc), инициировав 4 сентября 2018 года Коалицию С (англ. cOAlition S) и План С (англ. Plan S). В Плане С отражены рекомендации по организации плавного перехода в 2021 году к публикации результатов европейских исследований, финансирующихся государственными грантодателями, исключительно в открытом доступе [229].

Стоит отметить, что для проведения исследований в условиях Открытой науки ученые должны обладать соответствующими навыками. Согласно докладу Европейской Комиссии «Развитие у исследователей навыков и компетенций,

необходимых им для практической работы в условиях Открытой науки» (англ. Providing researchers with the skills and competencies they need to practise Open Science) навыки Открытой науки, которыми должен владеть исследователь можно разделить на 4 группы:

- навыки, необходимые для публикации в открытом доступе;
- навыки, связанные с управлением данными и открытыми данными;
- навыки, позволяющие проводить исследования на высоком профессиональном уровне;
- навыки гражданской науки [235].

Открытая наука и Web 2.0 способствовали появлению новых способов оценки результатов научных исследований. Согласно отчету Экспертной группы Европейской комиссии по альтернативным метрикам «Метрики нового поколения: ответственные метрики и оценка для открытой науки» (англ. Next-generation metrics: Responsible metrics and evaluation for open science) наряду с уже традиционной библиометрией (импакт-фактор, h-индекс, количество цитирований) начинают использоваться инструменты альтметрик [217]. Стоит отметить, что альтметрики отображают «общественный вес» результатов исследования [35]. Это проявляется, в первую очередь, в подсчете количества скачиваний, просмотров, упоминаний, репостов в разнообразных медиа, в том числе и в социальных сетях (блоги, Twitter, ResearchGate и Mendeley) [217]. Среди сервисов-агрегаторов альтметрик стоит выделить Altmetric.com и PlumAnalytics [32]. Также уделяется внимание соблюдению FAIR принципов⁹, которые являются ориентиром по повторному использованию исследовательских данных, что стало возможным благодаря развитию цифровых технологий [286].

Пятый этап – нейроинформационный – 2019 г. – настоящее время

Данный этап характеризуется следующими *технологическими новшествами* в области цифровизации:

⁹ FAIR принципы заключаются в том, чтобы исследовательские данные были обнаружимы при поиске (англ. Findable), доступны (англ. Accessible), совместимы (англ. Interoperable) с различным программным обеспечением для анализа, хранения, обработки и повторно используемы (англ. Reusable) [290].

– появление пятого поколения беспроводной мобильной связи (5G), который повысил скорость и уровень безопасности мобильной широкополосной связи;

– расширение диапазона восприятия информации нейросетями, например, нейросеть–трансформер GPT–3, которая способна генерировать связные ответы в диалоге с человеком;

– широкое распространение модели «вычисления как услуга/сервис» (англ. calculation as a service), благодаря которой предоставляется доступ к облачным сервисам, на которых происходит обработка данных, что позволяет не перегружать локальные компьютерные сети [27].

В сфере высшего образования серьезным вызовом для всех стран стало появление и стремительное распространение вируса SARS–CoV–2, который вызывает заболевание коронавирусом (COVID–19). Мероприятия по предотвращению COVID–19 способствовали вынужденному переходу образовательных организаций по всему миру на дистанционный режим работы, что привело к внесению корректировок в европейские стратегические инициативы. Одним из приоритетных направлений политики Европейского Союза на период с 2019 по 2024 гг. обозначено направление «Европа, соответствующая цифровой эпохе» (англ. A Europe fit for the digital age), что предполагает разработку новых мероприятий для повышения качества жизни людей благодаря использованию информационных технологий [92]. В рамках данной инициативы был разработан «План действий в области цифрового образования» (англ. Digital Education Action Plan) [150]. Однако в сентябре 2020 года он был пересмотрен и теперь известен как «План действий в области цифрового образования на 2021–2027 годы: Перезагрузка образования и обучения для цифровой эпохи» (англ. «Digital Education Action Plan 2021–2027: Resetting education and training for the digital age») [131]. В данном Плане были выделены два стратегических приоритета:

1) содействие развитию высокопроизводительной экосистемы цифрового образования;

2) усовершенствование цифровых навыков и компетенций для цифровой трансформации [132].

При этом если до этого внимание в документах было сосредоточено, в основном, на усовершенствовании инфраструктуры, то сейчас были добавлены позиции в области информационной безопасности, обеспечения конфиденциальности и соблюдения этических стандартов, качества учебного контента, использования приложений с высокой пропускной способностью, таких как потоковое видео, видеоконференции, облачные вычисления, а также технологий виртуальной и дополненной реальности [132]. Эти идеи также были отражены в «Выводах Совета о цифровом образовании в европейских обществах знаний» (англ. Council conclusions on digital education in Europe's knowledge societies) [117].

О развитии экосистемы цифрового образования упоминается и в «Резолюции Совета о стратегической рамке европейского сотрудничества в области образования и профессиональной подготовки в Европейском образовательном пространстве и за его пределами (2021–2030)» (англ. Council Resolution on a strategic framework for European cooperation in education and training towards the European Education Area and beyond (2021–2030)) [122]. В данном документе указывается, что традиционный «треугольник знаний» (образование, исследования и инновации) трансформируется в «квадрат знаний» (образование, исследования, инновации и услуги обществу), в котором университеты играют ключевую роль [122].

В соответствии с сообщением Еврокомиссии «Новое Европейское научное пространство для исследований и инноваций» (англ. A new ERA for Research and Innovation) от 30 сентября 2020 года усилия в *научной сфере* по-прежнему должны быть направлены на продвижение Открытой науки и создание технологической инфраструктуры [93]. Был инициирован сервис Европейские открытые исследования (англ. Open Research Europe), который позволяет публиковать научные материалы в открытом доступе в виде препринтов и, тем самым, обеспечить интеграцию всех финансируемых государством исследований в единое европейское информационное пространство [225].

Согласно документу Европейской комиссии «Цифровые навыки для реализации FAIR принципов и Открытой науки» (англ. «Digital skills for FAIR and

Open Science»), опубликованному в 2021 году в цифровой экосистеме Европейского облака Открытой науки (англ. European Open Science Cloud, EOSC) были выделены четыре направления деятельности для десяти акторов: ИКТ, библиотеки и информационная наука, исследования и общество [134]. Одним из ключевых акторов является исследователь, который активно использует данную цифровую платформу для получения, обработки, производства, депонирования и обмена исследовательскими данными. Для этого ему необходимы:

- «общие знания об экосистеме EOSC, включающие знание междисциплинарных сервисов EOSC–Core и EOSC–Exchange данной платформы для доступа, совместного использования, повторного использования и обработки данных, а также знание специализированных сервисов для различных дисциплин;
- знание дополнительных преимуществ EOSC для исследований и публикаций;
- понимание того, как на используемых сервисах поиска и обработки исследовательских данных соблюдаются FAIR принципы;
- навыки применения сервисов EOSC с целью проведения исследования, обеспечения его инновационности и непрерывности;
- учебно–коммуникативные навыки для преподавания и обучения других исследователей и студентов тому, как проводить исследования с использованием платформы EOSC» [134, с. 18]. Важность использования EOSC также отражена и в новой рамочной программе «Горизонт Европа» (англ. Horizon Europe), которая будет действовать с 2021 по 2027 гг., где акцентируется внимание на обязательной публикации результатов исследований и получаемых данных в открытом доступе [176].

Очевидно, что в этот период в европейском высшем образовании и науке дальнейшее развитие получили те идеи, которые были намечены еще на предыдущем этапе. В частности, это интенсивная цифровая трансформация высшего образования, а также науки, связанная с продвижением концепции Открытой науки, запуском и использованием цифровых платформ,

использованием прорывных цифровых технологий в образовательной и научной деятельности.

1.3. Требования к цифровой грамотности начинающих исследователей в условиях цифровизации

Цифровизация является основным движущим фактором, который в настоящее время влияет на исследовательскую и образовательную деятельность в университетах. По мнению Е.В. Неборского, М.В. Богуславского, Н.С. Ладыжен, Т.А. Наумовой – это «новая образовательная реальность, одновременно формируемая будущим и формирующая это будущее» [82, с. 290–291], которая заставляет серьезно пересматривать требования к владению цифровыми технологиями при решении образовательных и профессиональных задач.

В ряде нормативно–правовых европейских документов («Повестка дня для новых навыков и рабочих мест» (англ. An agenda for new skills and jobs), 2016; «Европа, соответствующая цифровой эпохе» (англ. A Europe fit for the digital age), 2019; «Новое Европейское научное пространство для исследований и инноваций» (англ. A new ERA for Research and Innovation), 2020) особо подчеркивается важность цифровой составляющей в деятельности современного исследователя на всех этапах научной карьеры. Однако вполне очевидно, что основы исследовательской работы в цифровых условиях должны закладываться на начальном этапе карьеры исследователя, а дальше при необходимости совершенствоваться в ходе профессиональной деятельности.

В настоящее время существует несколько классификаций развития карьеры европейского исследователя, которые были предложены Руководящей группой Европейского научного пространства по человеческим ресурсам и мобильности (англ. ERA Steering Group on Human Resources and Mobility¹⁰), Европейским

¹⁰ Руководящая группа Европейского научного пространства по человеческим ресурсам и мобильности (англ. ERA Steering Group on Human Resources and Mobility) была создана для мониторинга хода реализации инициативы ЕС «Инновационный Союз» (англ. «Innovation Union») [285].

научным фондом (англ. European Science Foundation)¹¹ и Лигой европейских исследовательских университетов (англ. League of European Research Universities, LERU)¹² (таблица 4).

Таблица 4 – Европейские классификации исследовательской карьеры

| Организация | Документ, год | Количество этапов карьеры | Характеристика этапов |
|---|---|---------------------------|---|
| Европейский научный фонд (англ. European Science Foundation) | Исследовательские карьеры в Европе: ландшафт и горизонты (англ. Research Careers in Europe: Landscape and Horizons, 2009) [162] | 4 | этап 1 – докторант (англ. Doctoral training stage); этап 2 – постдок (англ. Post-doctoral stage); этап 3 – независимый исследователь (англ. Independent researcher stage); этап 4 – авторитетный исследователь (англ. Established researchers) [162] |
| Лига европейских исследовательских университетов (англ. League of European Research Universities, LERU) | Взрачивание таланта: укрепление исследовательских карьер в Европе (англ. Harvesting Talent: Strengthening Research Careers in Europe, 2011) [277] | 4 | этап 1 – докторант (англ. Doctoral Candidate Stage); этап 2 – постдок (англ. Post-doctoral Scientist Stage); этап 3 – университетский ученый (англ. University Scientist Stage); этап 4 – профессор (англ. Professor Stage) [277] |

¹¹ Европейский научный фонд (англ. European Science Foundation) - ассоциация, объединяющая организации, занимающиеся научно-организационной деятельностью в 30 странах Европы, координирует общеевропейские научные инициативы с целью поддержки научных исследований высокого уровня [161].

¹² Лига европейских исследовательских университетов (англ. League of European Research Universities, LERU) - это объединение 23 ведущих наукоёмких университетов, представляющих 12 стран Европы (по состоянию на 2021 год), появившееся в 2002 году с целью обмена опытом для достижения высоких показателей в образовании и научной работе, проведения фундаментальных исследований, а также повышения конкурентоспособности европейских университетов на международной арене [201].

Продолжение таблицы 4

| Организация | Документ, год | Количество этапов карьеры | Характеристика этапов |
|---|---|---------------------------|--|
| Руководящая группа Европейского научного пространства по человеческим ресурсам и мобильности (англ. ERA Steering Group on Human Resources and Mobility) | «На пути к европейской рамке исследовательской карьеры» (англ. Towards a European framework for research careers, 2011) [280] | 4 | <p>R1 – начинающий исследователь (англ. First Stage Researcher), до получения степени PhD;</p> <p>R2 – признанный исследователь (англ. Recognised Researcher), исследователь после получения степени PhD, демонстрирующий низкий уровень самостоятельности в проведении исследований);</p> <p>R3 – авторитетный исследователь (англ. Established Researcher), демонстрирующий высокий уровень самостоятельности в проведении исследований;</p> <p>R4 – ведущий исследователь (англ. Leading Researcher), является руководителем научной школы или научного направления [43; 280]</p> |

Источник: составлено автором.

Каждая из обозначенных классификаций включает четыре уровня исследовательской карьеры, которые характеризуются не возрастными ограничениями, а наличием определенных компетенций. Несмотря на разницу в названии карьерных этапов и их описании, представленном в данных классификациях, мы фиксируем единую позицию в отношении первого этапа исследовательской карьеры, в соответствии с которым к начинающим исследователям относятся лица до получения степени PhD, выполняющие исследования под руководством научного руководителя.

На сегодняшний день общепризнанной и широко используемой на европейском уровне является классификация Руководящей группы Европейского научного пространства по человеческим ресурсам и мобильности (англ. ERA Steering Group on Human Resources and Mobility), представленная в документе «На пути к европейской рамке исследовательской карьеры» (англ. Towards a European framework for research careers, 2011) [280]. В ней обобщены и прописаны требования к начинающему исследователю в виде необходимых (англ. necessary competences) и желательных компетенций (англ. desirable competences), которые формируются на первом этапе исследовательской карьеры в процессе обучения в докторантуре.

Демонстрация начинающим исследователем необходимых компетенций предполагает:

- проведение исследований под руководством;
- стремление накапливать теоретические и методологические знания в избранной области;
- демонстрацию глубокого понимания области своих исследований;
- демонстрацию способности получать данные под руководством более опытного исследователя;
- проведение критического анализа, оценки и синтеза новых и комплексных идей;
- объяснение результатов исследования и оценку их важности для коллег–исследователей [43; 280].

В качестве желательной компетенции для этого уровня обозначена необходимость развития совокупности языковых, коммуникативных и экологических умений и навыков с целью дальнейшего профессионального взаимодействия на международном уровне [280]. Однако, в этом документе речь не идет о цифровой грамотности или цифровых компетенциях начинающего исследователя. При организации образовательного процесса в европейских университетах учитываются требования к подготовке студентов уровня PhD, указанные в национальных рамках квалификаций и в общеевропейских документах для данного уровня подготовки [163]. Нами установлено, что в действующих в разных европейских странах квалификационных рамках (Финская национальная рамка квалификаций (англ. Finnish National Framework for Qualifications, FiNQF) [166], Голландская рамка квалификаций (англ. Dutch Qualifications Framework, NLQF) [141], Шотландская рамка кредитов и квалификаций (англ. The Scottish Credit and Qualifications Framework, SCQF)) [251] и др.) не отражены требования к уровню владения студентами уровня PhD современными цифровыми технологиями.

На наш взгляд, это связано, во-первых, с недостаточно регулярным обновлением национальных квалификационных рамок с учетом актуальных изменений в технологиях и требований к их использованию. Например, Датская рамка квалификаций для обучения на протяжении всей жизни (англ. Danish Qualifications Framework for Lifelong Learning) [240] была последний раз обновлена в 2011 году, а Шведская рамка квалификаций (англ. The Swedish Qualifications Framework, SeQF) [268] в 2016 году.

Во-вторых, это обусловлено серьезной ориентацией на общеевропейские документы, отражающие актуальные требования к студентам уровня PhD и исследователям на разных этапах карьеры в условиях цифровой трансформации науки и образования, которая носит глобальный характер. Как правило, эти требования связывают, преимущественно, с овладением цифровой грамотностью, что особенно важно на начальном этапе развития исследовательской карьеры.

Цифровая грамотность начинающего исследователя может быть определена как способность безопасно и ответственно использовать цифровые технологии для осуществления поиска, оценки, обработки, создания и передачи информации с целью проведения исследований и составления грантовых заявок под руководством более опытных ученых, обучения, участия в научных коммуникациях, организации научного сотрудничества в условиях цифровой трансформации науки и образования.

Мы исходили из определения способности, указанного в педагогическом энциклопедическом словаре Б.М. Бим-Бада [9]. В соответствии с которым способность – это «индивидуально–психологические особенности личности, являющиеся условиями успешного выполнения определённой деятельности. Включают в себя как отдельные знания, умения и навыки, так и готовность к обучению новым способам и приемам деятельности» [9, с. 274].

Нами было установлено, что в структуре цифровой грамотности, зарубежные ученые, как правило, выделяют три компонента (технологический, когнитивный, коммуникативный), каждый из которых связан с владением соответствующими способностями, умениями или навыками [113; 218; 259].

На этой основе нам представляется возможным в структуре цифровой грамотности начинающего исследователя выделить следующие *компоненты*: *технологический, критико–рефлексивный, коммуникативный*.

Так, *технологический компонент цифровой грамотности начинающего исследователя* раскрывает *технологический аспект* его исследовательской деятельности, выражающийся в использовании цифровых технологий и цифровых инструментов. *Критико–рефлексивный компонент цифровой грамотности начинающего исследователя* характеризует *критико–рефлексивный аспект* его исследовательской деятельности, связанный с критической и рефлексивной оценкой производимых профессионально–ориентированных действий в цифровой среде. *Коммуникативный компонент цифровой грамотности начинающего исследователя* отражает *коммуникативный аспект* его исследовательской

деятельности, проявляющийся в профессиональных онлайн–интеракциях разного уровня.

Содержательное наполнение каждого из этих компонентов определяется в рамках двух блоков: информационно–знаниевого блока (информация и знания) и прикладного блока (прикладные умения и навыки¹³), что фактически отражает полный спектр современных требований к цифровой грамотности начинающего исследователя (рисунок 3).



Рисунок 3 – Структура и содержательное наполнение цифровой грамотности начинающего исследователя

Источник: составлено автором.

Стоит отметить, что «в познавательном процессе знание и информация находятся на разных ступенях: сначала происходит восприятие информации, транслируемой определенным источником (книгой, интернетом, преподавателем), после осмысления информация результируется в знание» [37].

Соответственно «коренным фактором, позволяющим выявить отличие знания от информации, является то, что знание приобретается только через

¹³ В английском языке умения и навыки выражаются одним словом «skills» (прим. А.Д.).

субъективное осмысление» [37]. «Человек, производя новые знания или информацию, формирует знаниевые или информационные ресурсы – то есть «запас». Созданные информационные ресурсы, обладая кумулятивным эффектом при производстве новых знаний, вовлекаются в этот процесс, в «поток» [4, с. 14]. «В то же время, поступая из «запаса» в «поток», новое знание требует и новой информации, которая приобретается в процессе коммуникаций. Эта информация затем поступает в «запас», обогащая существующую информацию. Поэтому необходимо рассматривать информацию и знание не по отдельности, а совместно» [4, с. 14].

В ряде европейских документов подчеркивается, что цифровая грамотность является предпосылкой к овладению цифровой компетенцией, в связи, с чем формированию цифровой грамотности необходимо уделять внимание на всех уровнях образования, в том числе и при подготовке студентов уровня PhD [132]. Сегодня нами также фиксируется тенденция к увеличению спектра компетенций в ответ на происходящие цифровые трансформации, что расширяет содержательное наполнение цифровой грамотности исследователя в каждом конкретном случае.

Применительно к исследовательской деятельности, наряду с цифровой компетенцией, отдельно выделяют компетенцию в области Открытой науки (англ. Open Science competence), компетенцию в области науки о данных (англ. Data Science competence), компетенцию в области соблюдения FAIR принципов (англ. FAIR competence), компетенцию в области использования Европейского облака открытой науки (англ. EOSC competence), что свидетельствует об увеличении количества цифровых инструментов, применяемых в исследовательской деятельности, и усложнении требований к владению ими.

Тем не менее, стоит отметить, что многие из вновь появившихся компетенций требуют овладения трансверсальными/переносимыми (англ. transversal/transferable) умениями и навыками, что предполагает возможность их приложимости в различных профессиональных и повседневных ситуациях.

С целью обобщения актуальных требований к цифровой грамотности начинающих исследователей в условиях цифровизации нами были проанализированы следующие европейские документы:

1. Доклад LERU «Поддержание культуры качества образования в докторантуре исследовательских университетов» (англ. Maintaining quality culture in doctoral education at research-intensive universities), 2016 [206];

2. Доклад Европейской Комиссии «Развитие у исследователей навыков и компетенций, необходимых им для практической работы в условиях Открытой науки» (англ. Providing researchers with the skills and competencies they need to practise Open Science), 2017 [235];

3. Доклад Европейской Комиссии «Оценка исследовательских карьер с полным учетом практики Открытой науки. Награды, поощрения и / или признание исследователей, практикующих Открытую науку» (англ. Evaluation of research careers fully acknowledging Open Science practices. Rewards, incentives and/or recognition for researchers practicing Open Science), 2017 [164];

4. Отчет Европейского совета докторантов и молодых исследователей Eurodoc (англ. European Council of Doctoral Candidates and Junior Researchers, Eurodoc) «Выявление передаваемых навыков и компетенций для расширения возможностей трудоустройства и конкурентоспособности начинающих исследователей» (англ. Identifying transferable skills and competences to enhance early-career researchers employability and competitiveness), 2018 [178];

5. Доклад Европейской комиссии «Цифровые навыки для реализации FAIR принципов и Открытой науки» (англ. «Digital skills for FAIR and Open Science»), 2021 [134].

Требования к цифровой грамотности начинающих исследователей будут нами рассматриваться в рамках, выделенных ранее, трех компонентов цифровой грамотности начинающих исследователей и двух блоков, в которых будут представлены информация и знания, а также прикладные умения и навыки, необходимые исследователям на начальном этапе исследовательской карьеры (таблица 5).

Таблица 5 – Обобщенные требования к цифровой грамотности начинающего исследователя

| Компонент цифровой грамотности начинающего исследователя | Информационно– знаниевый блок | Прикладной блок |
|--|--|---|
| | Информация и знания о/об: | Прикладные умения и навыки: |
| Технологический | <ul style="list-style-type: none"> – программах для статистической обработки данных (SPSS, R) [178]; –цифровых инструментах работы с информацией и подачи заявок на гранты (англ. grant application writing) [178]; – открытом лицензировании (англ. Open Licensing)¹⁴ [178]; – открытым программном обеспечении (англ. Open Source)¹⁵ [164; 178]; | <ul style="list-style-type: none"> – применения программ (SPSS, R) для статистической обработки данных [178]; – поиска и извлечения информации [178]; – обработки, представления и визуализации информации [178]; – использования открытого программного обеспечения и открытого лицензирования [164; 178]; – управления открытыми данными (англ. Open Data Management¹⁶) [178; 235]; – работы в экосистеме EOSC, предполагающей доступ, совместное использование, повторное использование и обработку данных [134]; |

¹⁴ Открытое лицензирование (англ. Open Licensing) – это типы лицензий, которые предоставляют разрешение на доступ, повторное использование и распространение произведения с небольшим количеством ограничений или без них [234].

¹⁵ Открытое программное обеспечение (англ. Open Source) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, который доступен для просмотра и изменения. Его можно использовать, чтобы создавать свои модификации программного обеспечения [227].

¹⁶ Управление открытыми данными (англ. Open Data management) – процесс, связанный с созданием, изменением и удалением открытых данных, в том числе больших данных, организацией их хранения и поиска [98].

Продолжение таблицы 5

| Компонент цифровой грамотности начинающего исследователя | Информационно– знаниевый блок | Прикладной блок |
|--|--|--|
| | Информация и знания о/об: | Прикладные умения и навыки: |
| | <ul style="list-style-type: none"> – открытых данных (англ. Open Data) [178; 235]; – возможностях экосистемы EOSC для исследовательской деятельности [134]; – специализированных и дополнительных сервисах EOSC [134] | <ul style="list-style-type: none"> – программирования¹⁷ [178]; – использования специализированных и дополнительных сервисов EOSC для исследований и публикаций [134] |
| Критико– рефлексивный | <ul style="list-style-type: none"> – Открытой методологии (англ. Open Methodology)¹⁸ [178]; – возможностях Открытой оценки (англ. Open Evaluation)¹⁹ [164; 178]; – преимуществах Открытого образования (англ. Open Education)²⁰ [178]; | <ul style="list-style-type: none"> – критического оценивания применяемой при проведении исследований методологии на предмет ее соответствия Открытой методологии [178]; – осмысленного использования инструментов и ресурсов Открытой оценки и Открытого образования для профессионального и личностного развития [178]; – учета рисков, связанных с работой в условиях Открытой науки [164]; |

¹⁷ Требование к владению прикладными умениями и навыками программирования актуально в основном для начинающих исследователей технических специальностей, специализирующихся в области информационных технологий.

¹⁸ Открытая методология (англ. Open Methodology) – предназначена для обмена методологическими деталями проводимого исследования и инструментами, используемыми для сбора и анализа данных, направлена на решение проблемы воспроизводимости научных исследований [192].

¹⁹ Открытая оценка (англ. Open Evaluation) – процесс обеспечения прозрачности и более широкого участия в оценивании научных работ [192].

²⁰ Открытое образование (англ. Open Education) – процесс расширения доступа к обучению и профессиональной подготовке, в том числе за счет использования разнообразных онлайн-платформ [264].

Продолжение таблицы 5

| Компонент цифровой грамотности начинающего исследователя | Информационно–знаниевый блок | Прикладной блок |
|--|---|--|
| | Информация и знания о/об: | Прикладные умения и навыки: |
| | <ul style="list-style-type: none"> – политике и практике в области Открытой науки [164]; – стандартах качества при управлении открытыми данными и открытыми наборами данных [164] (англ. quality standards in open data management and open datasets); – FAIR принципах (англ. FAIR Data Principles) [164; 226]; – правовых аспектах Открытой науки²¹ (англ. legal aspects of Open Science) [164; 235] | <ul style="list-style-type: none"> – проведения добросовестного и соответствующего этическим нормам исследования (англ. research integrity and ethics) в условиях Открытой науки [235]; – корректного использования открытых данных, представленных другими исследователями [164]; – критического и ответственного применения FAIR принципов в исследовательской деятельности [164] |
| Коммуникативный | <ul style="list-style-type: none"> – существующих социальных медиа [178]; – академических и неакадемических каналах распространения результатов исследований [164]; | <ul style="list-style-type: none"> – обмена информацией в онлайн–среде и сетевого взаимодействия (англ. networking) [178]; – участия в вебинарах [178]; – диссеминации и публикации результатов исследований в открытом доступе [164; 178; 235]; |

²¹ Осведомленность обо всем спектре правовых аспектов, связанных с авторским правом в условиях Открытой науки, а также об использовании данных и информации, которые могут считаться конфиденциальными [192].

Продолжение таблицы 5

| Компонент цифровой грамотности начинающего исследователя | Информационно– знаниевый блок | Прикладной блок |
|--|--|---|
| | Информация и знания о/об: | Прикладные умения и навыки: |
| | <ul style="list-style-type: none"> – основах международного сетевого взаимодействия [164; 206]; – публикациях в открытом доступе (англ. Open Access publishing) [178; 235]; – разнообразных цифровых репозиториях с открытым доступом и открытых платформах (например, Arxiv, Figshare) [164]; – возможностях открытых совместных проектов и способах их реализации [164]; – основах онлайн–взаимодействия в условиях гражданской науки [164] | <ul style="list-style-type: none"> – формулирования результатов исследований в доступной для массовой аудитории форме и их распространения через неакадемические каналы [164]; – самоархивирования публикаций в репозиториях с открытым доступом [164]; – обмена предварительными результатами исследований с заинтересованными сторонами через открытые платформы (например, Arxiv, Figshare) [164]; – участия в исследованиях через открытые совместные проекты (англ. open collaborative projects) [164]; – национального и международного сетевого взаимодействия в условиях Открытой науки [164; 206]; – обмена информацией с коллегами–студентами уровня PhD о преимуществах экосистемы EOSC для проведения исследований и публикаций [134] |

Источник: составлено автором на основе [134; 164; 178; 206; 235].

Как мы видим наряду с уже традиционными требованиями к технологическим умениям и навыкам начинающего исследователя, заключающимся в поиске, статистической обработке и анализе научных данных с

использованием компьютерных программ SPSS, MATLAB, предъявляются и совершенно новые требования, обусловленные распространением FAIR принципов, концепции Открытой науки, современных цифровых инструментов и увеличением объемов научных данных. Также сейчас наблюдается диверсификация каналов и форм диссеминации результатов исследований. Помимо публикации статей в научных журналах, сборниках конференций, распространение получают препринты, видео статьи, наборы данных.

Препринт – это текст статьи, размещенный в открытом доступе до выхода публикации в научном журнале. Препринты ускоряют процесс обмена научными знаниями, помогают получить обратную связь от широкой аудитории перед отправкой материала в научный журнал для возможного улучшения его качества. Однако, препринты обладают и недостатками. Отсутствие рецензирования может привести к тому, что препринты будут представлять собой некачественный научный материал. Также некоторые научные журналы могут отказать в публикации статьи, текст которой был размещен где-либо в виде препринта [272]. Но, несмотря на эти минусы, специальные платформы для размещения, в том числе и препринтов, например, Preprints, Zenodo, Figshare, Arxiv сегодня набирают все большую популярность.

Видео статья (англ. video article), на данный момент, используется в журналах естественнонаучного профиля для наглядной демонстрации результатов исследований. К видео статьям предъявляются требования, схожие с текстовыми научными статьями. Видео статьи состоят из тех же частей, что и текстовые статьи; они также проходят рецензирование. Отличие заключается, в основном, в том, что помимо графиков, таблиц и рисунков в статьях используются и соответствующе оформленные видеотрекеры [275].

Цифровизация и Открытая наука видоизменяют научные коммуникации и способствуют увеличению численности аудитории. Трансляция достоверных научных результатов и взаимодействие исследователей с неакадемическим сообществом является важной составляющей Открытой науки и ассоциируется с феноменом гражданской науки (англ. citizen science). Безусловно, что мероприятия

в области гражданской науки могут быть реализованы благодаря проведению очных научно-популярных лекций и просветительских семинаров, но цифровизация способствует повышению интерактивности и открытости таких мероприятий. Так, существуют разнообразные интернет-площадки, на которых можно организовать онлайн-дискуссии, разместить научную информацию в формате видеороликов, подкастов, способствующих ее распространению для неспециалистов в данной научной области. В связи с этим начинающим исследователям необходимо научиться выбирать как академические (научные журналы, научные социальные сети, специальные платформы для размещения препринтов, цифровые репозитории университетских библиотек), так и неакадемические (социальные сети, видеохостинги) каналы распространения научной информации для получения обратной связи, как от научного сообщества, так и от широкой общественности. Начинающим исследователям также важно обладать практическими умениями и навыками переструктурирования научных материалов в зависимости от целевой аудитории, которой планируется представить данный текст.

Благодаря Открытой науке набирает тенденцию самоархивирование публикаций, что предполагает самостоятельное размещение автором научной публикации в репозиториях с открытым доступом. Открытая наука также способствует внедрению практики работы с открытыми данными, рецензирования результатов исследований в открытом доступе [86]. Безусловно, что эти процессы приводят к появлению новых способов оценки результатов научных исследований. В частности, это послужило распространению открытой оценки (англ. Open Evaluation), предполагающей получение обратной связи об опубликованном в открытом доступе исследовании не только от специально назначаемых рецензентов, но и от более широкой академической и неакадемической аудитории. Модификацией открытой оценки в научных журналах являются: открытое рецензирование (англ. open peer review), при котором личность автора и личность рецензента становятся известны друг другу в процессе рецензирования; рецензирование после опубликования (англ. post publication review) – данная

модификация является дополнением к традиционному рецензированию и представлена в виде добавленной формы обратной связи после опубликованной статьи; прозрачное рецензирование (англ. transparent peer review) – рецензии, ответы авторов, решения редакторов публикуются вместе со статьей [287]. Для начинающих исследователей, которые только интегрируются в научное сообщество, важно знать о существующих критериях оценки публикаций, уметь объективно и аргументированно осуществлять процедуры оценки научных публикаций своих коллег–студентов уровня PhD, а также критически оценивать соответствие собственного уже подготовленного научного текста данным критериям.

Также, наряду с традиционной библиометрией (импакт–фактор, h–индекс, количество цитирований) появляются инструменты альтметрик. Понимание альтметрик как альтернативных метрик для измерения влияния научных данных на общество было отражено в Манифесте альтметрики (англ. Altmetrics: a manifesto) в 2010 году [9]. Развитие альтернативных метрик стало возможным благодаря распространению Web 2.0, что способствовало появлению социальных сетей. Стоит отметить, что альтметрики отображают «общественный вес» результатов исследования [35]. Это проявляется, в первую очередь, в измерении количества скачиваний, просмотров, упоминаний, репостов в разнообразных медиа, в том числе и в социальных сетях для исследователей (ResearchGate, Mendeley, Academia.edu). Среди сервисов–агрегаторов альтметрик стоит выделить Altmetric.com и PlumAnalytics, так как они обладают наибольшей популярностью [32]. Данные сервисы отличаются наличием измеряемых показателей. Altmetric.com использует следующие показатели:

- лайки, репосты в социальных медиа;
- упоминание в Wikipedia;
- патенты;
- цитирование в опубликованных нормативно–правовых документах;
- количество прочитавших результаты исследований в Mendeley;
- цитирование в Dimensions;

– количество просмотров на мультимедийных видеохостингах [100].

В PlumAnalytics все показатели разделены на пять категорий:

– использование (англ. usage) – клики, загрузки, просмотры результатов исследований;

– фиксации (англ. captures) – помещение статьи в избранное, закладки, сохранение;

– упоминания (англ. mentions) – посты в блогах, комментарии, обзоры, упоминания, ссылки в Wikipedia;

– социальные сети (англ. social media) – лайки, репосты, твиты;

– цитирования (англ. citations) – эта категория содержит как традиционное цитирование в индексах, так и позволяет определить социальную значимость через цитируемость, например, цитирование в нормативно-правовых документах [95].

Показатели альтернативных метрик начинают активно использоваться и самими научными базами данных. Так, в базе Scopus отражаются альтметрики, интегрированные из PlumX, например, количество читателей в Mendeley, твитов и репостов в социальных сетях, просмотров в EBSCO, Figshare, упоминаний в блогах, новостных лентах и другие.

Начинающим исследователям важно знать и применять принципы открытого лицензирования (англ. Open Licensing) для корректного размещения своих исследований, а также использования результатов исследований других авторов. Среди лицензий наиболее востребованными в научном сообществе являются лицензии Creative Commons. Creative Commons (CC) – некоммерческая организация, разработавшая шесть типов лицензий, отличающихся набором комбинаций условий, обозначенных в названии каждой лицензии:

– Attribution (сокращенно BY) – условие указывать автора произведения;

– NoDerivs (сокращенно ND) – условие использовать произведение в исходном виде, без модификаций;

– Non-Commercial (сокращенно NC) – условие использовать произведение только для некоммерческих целей;

– Share–Alike (сокращенно SA) – условие, определяющее, что созданные на основе оригинальной работы произведения обязательно должны распространяться на условиях этой же лицензии [123].

В связи с этим можно выделить следующие шесть типов лицензий:

1) лицензия Creative Commons «Attribution» (сокращенно CC BY) позволяет получать доступ, копировать, модифицировать, распространять оригинальное произведение на любом носителе и в любом формате, с обязательным указанием автора оригинала, а также использовать материалы, созданные на основе оригинала, в том числе и для коммерческих целей;

2) лицензия Creative Commons «Attribution–ShareAlike» (сокращенно CC BY–SA) позволяет получать доступ, копировать, модифицировать оригинал, распространять созданные на его основе произведения на любом носителе и в любом формате, в том числе и для коммерческих целей, с обязательным указанием автора исходного материала и на условиях той же лицензии, в соответствии с которой распространяется оригинал;

3) лицензия Creative Commons «Attribution–NoDerivs» (сокращенно CC BY–ND) позволяет получать доступ, копировать и распространять только исходное произведение с обязательным указанием авторства для коммерческих и некоммерческих целей, то есть распространять созданные на его основе произведения запрещено;

4) лицензия Creative Commons «Attribution–NonCommercial» (сокращенно CC BY–NC) позволяет получать доступ, копировать, модифицировать оригинал, распространять созданные на его основе произведения с обязательным указанием автора исходного материала, но только для некоммерческих целей;

5) лицензия Creative Commons «Attribution–NonCommercial–ShareAlike» (сокращенно CC BY–NC–SA) позволяет получать доступ, копировать, модифицировать оригинал, распространять созданные на его основе произведения, с обязательным указанием автора исходного материала и на условиях той же лицензии, в соответствии с которой распространяется оригинал, но только для некоммерческих целей;

6) лицензия Creative Commons «Attribution–NonCommercial–NoDerivs» (сокращенно CC BY–NC–ND) позволяет получать доступ и распространять оригинальное произведение с обязательным указанием автора оригинала, но изменять оригинал и использовать его в коммерческих целях запрещено [57].

Creative Commons создали еще специальный инструмент CC0, который применяется «для отказа от своих авторских прав и передачи произведения в общественное достояние. Воспользоваться им может только владелец авторских прав» [57].

Цифровые инструменты повлияли и на процесс подготовки и последующее управление реализацией грантовых научных проектов. Использование распространенных цифровых инструментов, направленных на организацию сетевого взаимодействия, позволяет сократить временные издержки данного процесса. Так, наиболее востребованными в данной области являются:

- инструменты для обмена и совместного редактирования контента (Dropbox, OneDrive, Google Drive, GitHub);
- инструменты для создания презентаций (PowerPoint, Sway, Canva, Crello);
- инструменты для управления научными проектами (MS Project, Basecamp, Trello);
- инструменты для организации видеоконференций (Zoom, MS Teams, Skype, Webex).

В условиях Открытой науки, безусловно, актуальным становится проведение добросовестного и соответствующего этическим нормам исследования. Это требует осведомленности начинающих исследователей о важности правильного цитирования, корректной обработки конфиденциальных данных исследований, недопустимости фабрикация и фальсификации данных [235]. Это согласуется и с применением FAIR принципов к данным, которые дают возможность заинтересованным сторонам находить и получать доступ к результатам исследования, а также использовать их для перепроверки исходной гипотезы автора исследования. Следование FAIR принципам предотвращает распространение некорректных и невалидных научных данных [290]. Именно

соблюдение этих принципов позволяет повысить качество исследований в условиях Открытой науки [235].

FAIR принципам должны соответствовать и данные, размещаемые в экосистеме Европейского облака Открытой науки (англ. European Open Science Cloud, EOSC). Данная экосистема предоставляет услуги по организации доступа, размещения, обработки, повторного использования научных данных [152], что должно способствовать повышению достоверности результатов исследований. Европейское облако Открытой науки является совершенно новым инструментом для европейских начинающих исследователей в связи с тем, что важность применения сервисов данной экосистемы для улучшения взаимодействия между исследователями и бизнес-партнерами, была обозначена только в 2021 году в документах, определяющих стратегию развития европейских исследований на период с 2022 по 2024 гг. [159].

Начинающие исследователи должны владеть умениями и навыками, относящимися к управлению данными, в том числе открытыми данными и большими данными. Эти умения и навыки связаны с применением разнообразных инструментов для эффективного поиска, сбора, обработки исследовательских данных, в том числе открытых и больших данных, их сопоставления, создания метаданных (содержащих сведения о наборе данных, их содержании, статусе, происхождении, местонахождении, качестве, форматах, объеме, условиях доступа, авторских правах), что позволяет их определенным образом упорядочить и охарактеризовать [98].

Очевидно, что у начинающих исследователей в области информационных технологий спектр требуемых технологических умений и навыков шире, чем у начинающих исследователей в других научных областях. Тем не менее, рост цифровых данных в гуманитарных науках привел к появлению понятия «цифровая гуманитаристика» (англ. «digital humanities») [263], подчеркивающего возникшую новую междисциплинарную область, связывающую гуманитарные науки с компьютерными. А для отображения трансформации исследовательской деятельности в цифровых условиях зарубежные авторы используют понятие

«цифровая ученость» (англ. «digital scholarship»), которое позволяет отразить возникающие вследствие цифровизации возможности для проведения исследований, организации обучения и взаимодействия в онлайн-среде [228]. Это актуализирует потребность в практическом овладении начинающими исследователями-представителями разных научных областей новой инструментальной базой для осуществления научной деятельности.

Университеты должны создать условия для формирования цифровой грамотности начинающего исследователя, владение которой становится необходимым условием для построения исследовательской карьеры в современной академической среде.

Выводы по главе 1

1. В зарубежном научном дискурсе понятие «цифровая грамотность» получило осмысление в конце XX века, а в отечественном – в начале XXI века. С нашей точки зрения, все существующие определения понятия «цифровая грамотность» можно рассмотреть в рамках четырех направлений: функциональное, субъектное, социокультурное, структурное. Каждое из них определяет специфику содержательного наполнения феномена «цифровая грамотность». Стоит отметить, что требования к владению цифровой грамотностью ситуативны и зависят от потребностей человека, обусловленных его деятельностью, в том числе, профессиональной, в цифровой среде.

2. Влияние цифровизации на развитие европейской науки и высшего образования было нами рассмотрено, начиная с конца 1990-х годов и по настоящее время. В этом временном отрезке было выделено пять основных этапов, каждый из которых характеризуется определенными технологическими достижениями и вызванными ими изменениями в осуществлении научной и образовательной деятельности в университетах Европы.

3. На современном этапе владение цифровой грамотностью для начинающего исследователя является важным при проведении исследований.

Цифровая грамотность начинающего исследователя имеет практико–ориентированную основу, которая, заключается в формировании прикладных умений и навыков владения требуемым цифровым инструментарием. Стоит отметить, что эти прикладные умения и навыки носят трансверсальный характер. Это позволяет применять их для решения разнообразных профессиональных и повседневных задач, а также формировать их как в процессе обучения в университете, так и за его пределами. Обновление функционального содержания компонентов цифровой грамотности начинающего исследователя происходит по мере распространения новых цифровых технологий, необходимых для эффективного осуществления исследовательской и образовательной деятельности.

Глава 2. Формирование цифровой грамотности начинающих исследователей в образовательном процессе европейских университетов

2.1. Цели, задачи и содержание учебных курсов, направленных на формирование цифровой грамотности начинающих исследователей в университетах–членах LERU

Для начинающих исследователей доступны разнообразные пути и способы формирования цифровой грамотности, как в академической среде университетов, так и за ее пределами, то есть в условиях формально организованного процесса обучения с учетом вариативной составляющей, а также в неформальном и информальном вариантах, которые становятся все более востребованными и реализуются через различные онлайн–площадки, например европейскую онлайн–платформу FOSTER (англ. Facilitate open science training for European research, рус. Содействие обучению Открытой науке для европейских исследований), провайдеров массовых открытых онлайн–курсов «Coursera», «edX», «XuetangX», «Udacity», «FutureLearn».

Особую значимость для нашего исследования представляет рассмотрение европейского опыта формирования цифровой грамотности начинающих исследователей в рамках формального образования. С этой целью мы изучили учебные курсы в области цифровой грамотности, предлагаемые студентам уровня PhD в университетах–членах Лиги европейских исследовательских университетов (англ. League of European Research Universities, LERU).

LERU – это ассоциация ведущих европейских наукоемких университетов, которые предоставляют высококачественное обучение с акцентом на исследования международного уровня [201]. В докладе LERU «Докторские степени после 2010 года: подготовка талантливых исследователей для общества» (англ. Doctoral degrees beyond 2010: Training talented researchers for society) особо подчеркивается, что качественная PhD подготовка представляет собой неотъемлемую часть миссии

всех университетов–членов LERU, а студенты уровня PhD являются активными участниками реально выполняемых исследовательских проектов [138].

Членство университетов в LERU регулярно пересматривается в зависимости от достигаемых ими качественных и количественных показателей, отражающих динамику за определенный временной период в области проведенных исследований, полученных грантов от частных и государственных грантодателей, контингента студентов уровня PhD [201]. По состоянию на 2022 год Лига европейских исследовательских университетов была представлена 23 ведущими университетами из 12 стран Европы (Бельгия, Великобритания, Дания, Ирландия, Испания, Италия, Нидерланды, ФРГ, Финляндия, Франция, Швейцария, Швеция) (таблица 6).

Таблица 6 – Университеты–члены Лиги европейских исследовательских университетов (англ. League of European Research Universities, LERU)

| № | Университет | Страна |
|-----|--|----------------|
| 1. | Имперский колледж Лондона (англ. Imperial College London) | Великобритания |
| 2. | Кембриджский университет (англ. University of Cambridge) | |
| 3. | Оксфордский университет (англ. University of Oxford) | |
| 4. | Университетский колледж Лондона (англ. University College London) | |
| 5. | Эдинбургский университет (англ. University of Edinburgh) | |
| 6. | Копенгагенский университет (англ. University of Copenhagen) | Дания |
| 7. | Гейдельбергский университет (англ. Heidelberg University) | ФРГ |
| 8. | Мюнхенский университет Людвига–Максимилиана (англ. Ludwig Maximilian University of Munich) | |
| 9. | Университет Фрайбурга (англ. University of Freiburg) | |
| 10. | Университет Женевы (англ. University of Geneva) | Швейцария |
| 11. | Университет Цюриха (англ. University of Zurich) | |
| 12. | Университет Хельсинки (англ. University of Helsinki) | Финляндия |

Продолжение таблицы 6

| № | Университет | Страна |
|-----|--|------------|
| 13. | Лейденский университет (англ. Leiden University) | Нидерланды |
| 14. | Университет Амстердама (англ. University of Amsterdam) | |
| 15. | Университет Утрехта (англ. Utrecht University) | |
| 16. | Страсбургский университет (англ. University of Strasbourg) | Франция |
| 17. | Университет Париж–Сакле (англ. Paris–Saclay University) | |
| 18. | Университет Сорбонна (англ. Sorbonne University) | |
| 19. | Лёвенский католический университет (англ. KU Leuven) | Бельгия |
| 20. | Лундский университет (англ. Lund University) | Швеция |
| 21. | Миланский университет (англ. University of Milan) | Италия |
| 22. | Университет Барселоны (англ. University of Barcelona) | Испания |
| 23. | Тринити–колледж (Дублин) (англ. Trinity College Dublin) | Ирландия |

Источник: [201].

Университеты–члены LERU занимают лидирующее положение не только на национальном, но также и на международном уровне. Об этом свидетельствует тот факт, что они представлены в разнообразных международных рейтингах университетов. Так многие из них входят в топ–10 Рейтинга университетов мира по версии QS (англ. QS World University Rankings 2022). Оксфордский университет (англ. University of Oxford) занимает второе место, Кембриджский университет (англ. University of Cambridge) – третье место, Имперский колледж Лондона (англ. Imperial College London) – седьмое место, Университетский колледж Лондона (англ. University College London) – восьмое место [237]. А в рейтинге лучших университетов мира по версии Times Higher Education (англ. Times Higher Education World University Rankings 2022) позиции распределены следующим образом: Оксфордский университет (англ. University of Oxford) располагается на первом месте, Кембриджский университет (англ. University of Cambridge) – на пятом месте, Имперский колледж Лондона (англ. Imperial College London) – на двенадцатом месте, Университетский колледж Лондона (англ. University College London) – на восемнадцатом месте [279].

Стоит отметить, что на сегодняшний день в университетах–членах LERU наблюдается диверсификация программ обучения, ведущих к присуждению степеней студентам уровня PhD. В британских университетах, наряду с классической академической степенью PhD, есть возможность освоения программ, направленных на получение профессиональной докторской степени (англ. Professional Doctorates), в рамках которых обучающиеся проводят прикладные исследования, связанные с решением определенных практико–ориентированных профессиональных проблем. Например, в Университетском колледже Лондона (англ. University College London) и Кембриджском университете (англ. University of Cambridge) присваивается докторская степень в области образования (англ. Doctor of Education, EdD) [137; 233].

В связи с необходимостью расширения возможностей для трудоустройства студентов уровня PhD за пределами академического сектора распространение также получили индустриальные докторские программы (англ. Industrial PhD). Их отличительной характеристикой является то, что они осуществляются в сотрудничестве с различными частными или государственными компаниями, благодаря чему PhD студент одновременно осваивает академическую программу обучения в университете и работает над докторским исследовательским проектом по заказу данной компании, числясь в ее штате [180].

Наряду с этим востребованность в европейских университетах набирают программы интегрированной (англ. Integrated PhD) или гибкой (англ. Flexible PhD) докторской подготовки. Студентам сначала предлагается освоить годичную программу магистратуры, а затем продолжить обучение по 3–4 годичной программе, ведущей к получению степени PhD, длительность которой зависит от научного направления [247].

Классическая для университетов ФРГ подготовка студентов уровня PhD долгое время предполагала написание диссертации под руководством научного руководителя без обязательного освоения учебной программы [179]. Это требовало от обучающихся высокой степени мотивации и самодисциплины. В 1990–х годах в немецких университетах наблюдается появление и последующее увеличение

количества структурированных программ подготовки для уровня PhD (англ. structured PhD), которые помимо, непосредственно, научно-исследовательской работы по написанию текста диссертации, стали включать обязательное прохождение учебных курсов и участие в семинарах [167]. Наличие программ подготовки PhD с освоением обязательной учебной программы характерно для всех университетов-членов LERU, предлагающих подготовку студентов уровня PhD-будущих исследователей по широкому спектру наук. Срок обучения по структурированным докторским программам подготовки в очной форме обычно составляет 3 года по социогуманитарным и 4 года по естественнонаучным направлениям. Как правило, основная часть учебных курсов должна быть пройдена студентами уровня PhD в течение первых двух лет обучения, а третий и четвертый годы посвящены подготовке и оформлению диссертационной работы. Несмотря на то, что учебные курсы предназначены в первую очередь для студентов уровня PhD, осваивающих структурированные программы подготовки, доступ к учебным курсам имеют и остальные студенты уровня PhD данного университета.

Все университеты-члены LERU при подготовке начинающих исследователей особое внимание уделяют формированию у них цифровой грамотности. Учебные курсы, направленные на формирование цифровой грамотности, могут быть реализованы на базе библиотек, IT-подразделений университетов, карьерных офисов, а также на базе подразделений, непосредственно, ответственных за прием и обучение PhD студентов (докторские школы, факультеты). В университетах-членах LERU важную роль в продвижении идей Открытой науки и обучении навыкам работы с научными базами данных и цифровыми инструментами для поиска и оформления литературных источников играют библиотеки. Библиотекари выступают в качестве менторов и способствуют формированию цифровой грамотности начинающих исследователей [260]. Также в некоторых европейских университетах существуют специальные подразделения, занимающиеся профессиональным развитием исследователей, включая студентов уровня PhD. Они организуют вебинары, размещают различные образовательные ресурсы, в том числе и в области цифровой грамотности, в открытом доступе. Например, в

Кембриджском университете (англ. University of Cambridge) данные функции выполняет Кембриджский центр преподавания и обучения (англ. Cambridge Centre for Teaching and Learning), сотрудники которого осуществляют индивидуальное консультирование, касающееся возможностей обучения профессионально–востребованным навыкам, в том числе и цифровым, в современной академической среде [244]. Помимо этого, существенную роль в профессиональном становлении начинающих исследователей играют докторские школы, которые предлагают специально разработанные воркшопы, семинары, онлайн–курсы, направленные на обучение студентов уровня PhD востребованным в академическом и неакадемическом секторе умениям и навыкам в области цифровой грамотности, которые носят трансверсальный характер (англ. transversal)²².

В рамках нашего исследования особый интерес представляют учебные курсы, направленные на формирование цифровой грамотности начинающих исследователей, которые внесены в учебный план (англ. curriculum) подготовки PhD студентов в университетах LERU. Структура учебного курса многогранна и включает разнообразные аспекты организации образовательного процесса, поэтому очень важно выбрать именно те ключевые элементы, сравнение и сопоставление которых поможет в решении исследовательских задач [2]. В европейских университетах основные характеристики учебного курса отражены в специальном документе – syllabus (англ. course syllabus). По мнению Т. Хэпп (T. Herr), А.П.Б. Лодрейн (A.P.V. Laudrain) и М. Смитс (M. Smeets), качественный syllabus содержит не только общую информацию о курсе, но и проясняет роль студента и преподавателя в образовательном процессе [174]. В рассматриваемых нами syllabus учебных курсов в большинстве случаев представлена следующая информация:

- сведения о преподавателе учебного курса (англ. instructor information) и об ассистенте преподавателя (англ. teaching assistant information);
- цель изучения курса (англ. learning aim/general course objective);

²² Трансверсальные (переносимые) умения и навыки предполагают возможность их приложимости в различных профессиональных и повседневных ситуациях (прим. А.Д.).

- задачи изучения курса (англ. learning objectives);
- содержание курса (англ. learning content);
- ожидаемые результаты после прохождения курса (англ. learning outcomes);
- способы оценивания (англ. course assessment/course evaluation);
- методы обучения (англ. teaching methods);
- образовательные ресурсы (англ. learning resources) [174].

В приложении А в качестве примера представлен аутентичный силлабус курса «Как работать с вашими данными: введение в практическое управление данными» (англ. «How to take care of your data: introduction to practical data management»), реализуемого для студентов уровня PhD в Лундском университете (англ. Lund University) в Швеции.

Первоначально нами был изучен контент 23 сайтов университетов-членов LERU, касающийся реализации докторских учебных программ, особенно в части учебного плана, вне зависимости от научного направления. Исследования в области сравнительной педагогики требуют тщательного обоснования критериев выбора педагогических феноменов, подлежащих изучению [39; 77]. В связи с этим, для последующего анализа нами были отобраны учебные курсы, направленные на формирование цифровой грамотности начинающих исследователей в университетах-членах LERU, которые должны были соответствовать следующим критериям:

- наличие очевидной отсылки в названии учебного курса к цифровой грамотности, цифровым инструментам или цифровым навыкам, необходимым в исследовательской деятельности;
- реализация учебного курса на английском языке для студентов уровня PhD в 2021/2022 учебном году;
- наличие силлабуса учебного курса в открытом доступе на сайте университета, позволяющего всесторонне изучить цель, задачи, содержание учебного курса, формы обучения, используемые средства и методы обучения.

На основании первого критерия нами было отобрано 205 учебных курсов, в названии которых содержались упоминания о цифровой грамотности, различных

цифровых инструментах и навыках, необходимых PhD студентам при проведении исследований.

Проверка на соответствие второму критерию предполагала изучение краткого описания к каждому из курсов касаясь сроков реализации в учебном процессе и языка преподавания. Это позволило сократить число учебных курсов, подлежащих анализу, до 119, из которых только 75 курсов, представленных в 15 из 23 университетов-членов LERU, соотносились с требованиями третьего критерия и стали материалом для нашего дальнейшего рассмотрения.

Такое сокращение было связано с тем, что, в силлабусах, находящихся в открытом доступе, на сайтах Кембриджского университета (англ. University of Cambridge), Университетского колледжа Лондона (англ. University College London), Мюнхенского университета Людвига-Максимилиана (англ. Ludwig Maximilian University of Munich), Университета Женевы (англ. University of Geneva), Университета Барселоны (англ. University of Barcelona), Тринити-колледжа (Дублин) (англ. Trinity College Dublin), Страсбургского университета (англ. University of Strasbourg), Лёвенского католического университета (англ. KU Leuven) отсутствовала полная информация об учебных курсах, необходимая для последующего анализа.

В большинстве университетов-членов LERU доступ к прохождению анализируемых учебных курсов, предлагаемых определенным учебным подразделением, как правило, открыт для всех PhD студентов университета при наличии свободных мест. Исключение составляют лишь Оксфордский университет (англ. University of Oxford), Университет Фрайбурга (англ. University of Freiburg), Университет Цюриха (англ. University of Zurich), где учебные курсы по цифровой грамотности доступны только студентам уровня PhD, аффилированным с реализующими данные учебные курсы подразделениями.

Интересную возможность с реализацией таких курсов предлагает Копенгагенский университет (англ. University of Copenhagen), их могут посещать PhD студенты не только из различных подразделений Копенгагенского университета (англ. University of Copenhagen), но и из других университетов Дании.

Тем не менее, нами не зафиксированы случаи межстранового взаимодействия университетов LERU по предоставлению возможностей изучения курсов по цифровой грамотности для начинающих исследователей.

Как было заявлено в третьем параграфе первой главы диссертации, структура цифровой грамотности начинающего исследователя представлена технологическим, критико–рефлексивным и коммуникативным компонентами. На этом основании 75 учебных курсов, выбранных нами для анализа, были разбиты на **3 группы**, каждая из которых соответствовала одному из выше обозначенных компонентов, отражающих специфический аспект научной деятельности начинающего исследователя в условиях цифровизации. Отнесение курса к той или иной группе производилось в зависимости от того, какого рода цифровые умения и навыки прикладного характера формируются в результате обучения. Отдельный учебный курс был включен только в одну из трех групп.

Первая группа представлена 33 курсами, ориентированными на обучение начинающих исследователей технологическим умениям и навыкам работы с конкретным программным обеспечением. В ней было выделено три подгруппы учебных курсов в зависимости от изучаемых средств программного обеспечения и целей обучения (таблица 7).

Таблица 7 – Подгруппы учебных курсов первой группы

| Средства программного обеспечения | Цель обучения |
|---|---|
| Языки программирования R, Python, Fortran, Julia | Формирование навыков обработки и визуализации научных данных с использованием языков программирования |
| Программы статистической обработки данных SPSS, Stata | Обучение методам обработки эмпирических научных данных в программах SPSS и Stata |
| Программы визуализации данных Adobe Illustrator, Adobe InDesign | Обучение работе с программами Adobe Illustrator и Adobe InDesign для создания различных типов иллюстраций, инфографики, постеров при обнародовании результатов научных исследований |

Во вторую группу были включены 22 учебных курса, направленных на обучение начинающих исследователей критико–рефлексивной оценке научной деятельности и ее результатов с этических позиций в цифровой среде. В данной группе нами были выделены четыре подгруппы учебных курсов в зависимости от их практической направленности и целей обучения (таблица 8).

Таблица 8 – Подгруппы учебных курсов второй группы

| Практическая направленность | Цель обучения |
|---|--|
| Управление исследовательскими данными (англ. Research Data Management) | Обучение ключевым принципам управления данными, включая их сбор, обработку, хранение, распространение и архивирование |
| Соблюдение исследовательской этики (англ. Research ethics) | Обучение основам этически корректного проведения исследования, в том числе в условиях цифровизации |
| Защита интеллектуальной собственности и регистрация патентов (англ. intellectual property and patents) | Формирование знаний об интеллектуальной собственности, правилах ее регистрации и защиты |
| Библиометрическая и альтметрическая оценка исследований в цифровой среде (англ. bibliometric and altmetric research assessment) | Обучение использованию разнообразных подходов к оценке исследований и результативности научного труда в цифровой научной среде |
| Деятельность начинающих исследователей в условиях Открытой науки (англ. Open Science) | Формирование навыков исследовательской деятельности, производства и обмена научными знаниями в открытом доступе |

К третьей группе были отнесены 20 учебных курсов, направленных на обучение начинающих исследователей осуществлению профессионально–ориентированных (научных) онлайн–коммуникаций. В зависимости от формы диссеминации научных результатов в цифровой среде и целей обучения было выделено пять подгрупп учебных курсов (таблица 9).

Таблица 9 – Подгруппы учебных курсов третьей группы

| Формы диссеминации научных результатов в цифровой среде | Цель обучения |
|--|--|
| Визуальная коммуникация | Обучение передаче научной информации и результатов научных исследований при помощи специально созданных изображений, знаков, символов, образов, инфографики |
| Подкасты | Формирование навыков создания научного аудиоконтента в виде подкастов, в которых освещаются ход и результаты выполняемого исследования для широкой аудитории |
| Сетевое взаимодействие | Обучение способам сетевого взаимодействия в цифровой научной среде |
| Научные видеокommunikации | Обучение правилам и принципам осуществления видеокommunikации в научных целях |
| Социальные медиа | Обучение использованию разнообразных социальных медиа каналов с целью популяризация собственных исследований и науки в целом |

Распределение учебных курсов, реализуемых в европейских университетах, по трем заявленным группам визуально представлено на рисунке 4.

Из рисунка 4 следует, что учебные курсы первой группы, имеющие ярко выраженную технологическую направленность, характеризуются наибольшей представленностью в университетах–членах LERU и предлагаются для студентов уровня PhD в 11 из 15 университетов. Учебные курсы, отнесенные ко второй группе и ориентированные на формирование критико–рефлексивной позиции у начинающих исследователей, сталкивающихся с новыми этическими вызовами в цифровой среде, доступны на базе 10 университетов–членов LERU. Учебные курсы коммуникативной направленности, отнесенные нами к третьей группе, доступны в

11 университетах–членах LERU, но их гораздо меньше по сравнению с учебными курсами первой группы.

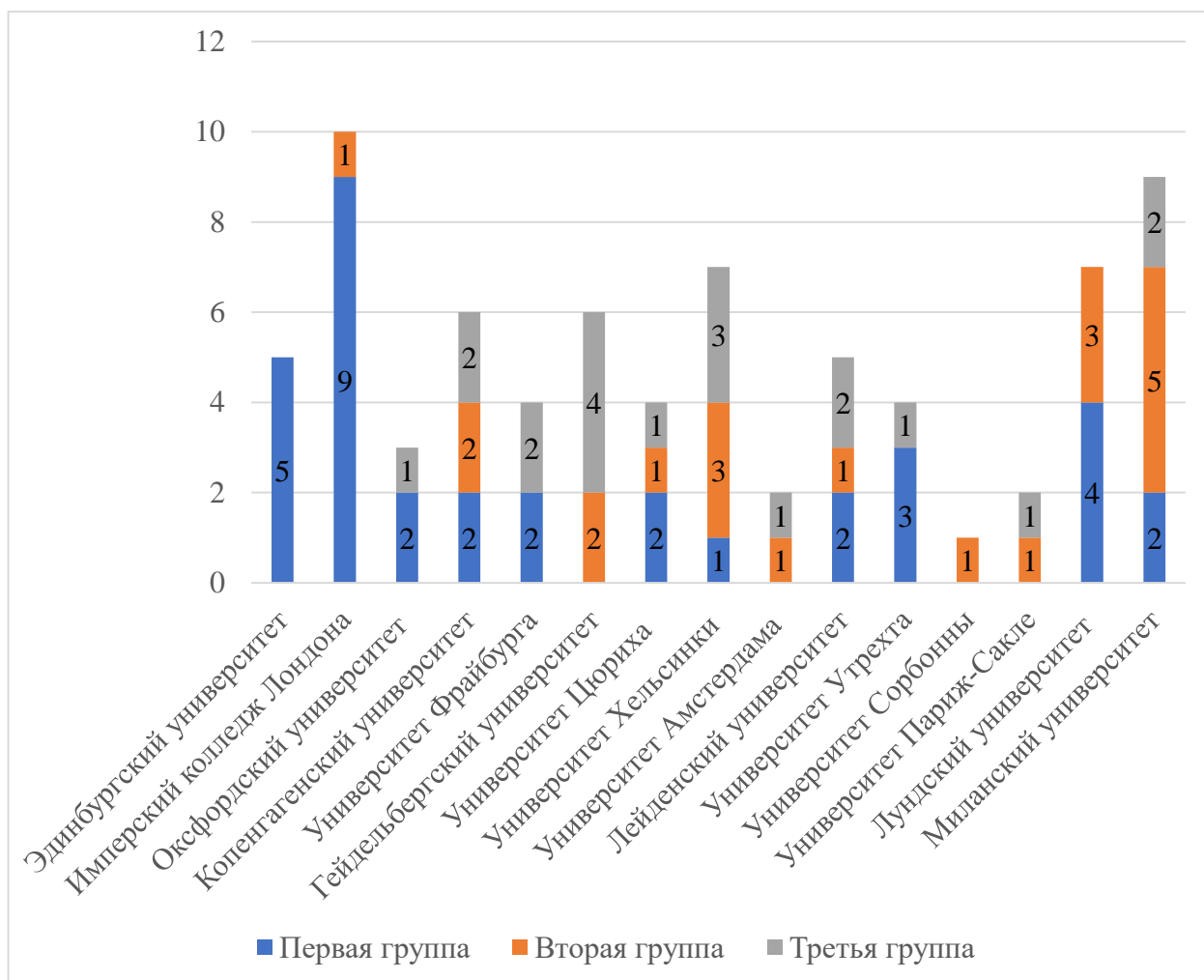


Рисунок 4 – Распределение учебных курсов в университетах LERU, отобранных для анализа, по трем группам

Лишь 5 университетов–членов LERU, а именно Копенгагенский университет, Университет Цюриха, Университет Хельсинки, Лейденский университет и Миланский университет предлагают PhD студентам учебные курсы, входящие в каждую из трех групп. Это может свидетельствовать о комплексном и целостном подходе к формированию цифровой грамотности начинающих исследователей в этих учебных заведениях.

Учебные курсы, ориентированные на формирование цифровой грамотности начинающего исследователя, являются, в основном, курсами по выбору и не входят в обязательную образовательную часть программы подготовки PhD студентов. Соответственно решение о прохождении данных учебных курсов может

приниматься обучающимися самостоятельно в зависимости от потребности восполнить возникший пробел в цифровых навыках. Учитывая, что цифровые навыки начинающего исследователя требуют постоянного совершенствования вследствие быстрого развития технологий, необходимых для осуществления научной деятельности в современных условиях, данные учебные курсы доступны для PhD студентов любого года обучения. Исключение составляют лишь учебные курсы по исследовательской этике, которые во всех университетах LERU относятся к обязательным и должны быть освоены начинающими исследователями в течение первого года обучения.

Для университетов-членов LERU характерно отсутствие корреляции между объемом и принадлежностью учебного курса к начальному или продвинутому уровню. Объем всех учебных курсов измеряется в кредитах и варьируется от 1 до 10. Общая тенденция такова, что учебные курсы первой группы рассчитаны, в основном, на 5–7 кредитов, что объясняется сложностью их освоения в технологическом плане. Но есть и исключения. Единственный учебный курс начального уровня «Количественный анализ данных с помощью SPSS» (англ. «Quantitative data analysis with SPSS»), относящийся к этой группе, имеет объем в 10 кредитов и реализуется на базе Эдинбургского университета (англ. University of Edinburgh). Наименее трудозатратные учебные курсы в данной группе объемом всего лишь в 1 кредит представлены в Имперском колледже Лондона (англ. Imperial College London). Среди них можно найти курсы как для начального («Исследовательское программирование: введение в Fortran», англ. «Research computing: introduction to fortran»), так и для продвинутого («Исследовательские вычисления: эффективные способы управления и запуска Python», англ. «Research computing: managing and running Python effectively») уровня.

Для учебных курсов второй и третьей групп трудоемкость курсов составляет 1–3 кредита. Это может быть связано с тем, что некоторые курсы второй группы, а именно, курсы по научной этике являются обязательными и должны быть освоены на первом году обучения в кратчайшие сроки, например, «Ответственное проведение исследований» Копенгагенского университета (англ. «Responsible

conduct of research», University of Copenhagen) или «Исследовательская этика» Лундского университета (англ. «Research ethics», Lund University).

Также объем в 1–3 кредита является достаточным для освоения начинающим исследователем отдельного практического навыка в части представления научных результатов в онлайн–среде («Проектирование, создание и трансляция подкаста» Университета Париж–Сакле, англ. «Design, produce and broadcast a podcast», Paris–Saclay University; «Визуализация данных: от эскиза до публикации» Университета Фрайбурга, англ. «Data visualization: from sketch to publication», University of Freiburg).

При регистрации на учебный курс PhD студенты должны обращать внимание на требования, предъявляемые к обучающимся. Для курсов начального уровня («Наука о данных: введение в статистику с использованием SPSS» Имперского колледжа Лондона, англ. «Data science: introduction to statistics using SPSS», Imperial College London) эти требования минимальны или совсем не обозначаются. В отношении курсов продвинутого уровня, как правило, предполагается, что обучающиеся уже владеют определенными базовыми знаниями, умениями и навыками.

В зависимости от тематической направленности учебных курсов это могут быть умения и навыки в области программирования, как в случае с курсом Лундского университета «Научные вычисления на Python и Fortran» (англ. «Scientific computing with Python and Fortran», Lund University) или знания в области авторского права и интеллектуальной собственности необходимые для освоения «Курса продвинутого уровня по использованию интеллектуальной собственности для инноваций» Миланского университета (англ. «Advanced course on using IP to innovate», University of Milan). Подобные требования, в основном, характерны для курсов продвинутого уровня, отнесенных нами к первой группе, в связи с тем, что они предполагают углубленное обучение работе с конкретным программным обеспечением, что требует наличия базовых знаний в этой области.

В некоторых случаях перед регистрацией на такие курсы PhD студенты могут пройти предварительное тестирование для определения имеющихся у них умений

и навыков, самостоятельно оценить свой образовательный уровень для освоения программы обучения. Например, такая возможность предусмотрена для учебного курса «Научное программирование на Python», реализуемого на базе Университета Цюриха (англ. «Scientific programming in Python», University of Zurich) [250].

Также стоит отметить, что студенты уровня PhD могут сначала выбрать учебный курс начального уровня, а затем усовершенствовать свои умения и навыки в рамках реализации аналогичного учебного курса продвинутого уровня. Такая возможность есть на базе Университета Фрайбурга (англ. University of Freiburg), где доступны два учебных курса начального и продвинутого уровня по программированию на языке R: курс «Анализ данных и статистика с использованием R – начальный уровень» (англ. «Data analysis and statistics using R – beginner level») и курс «Анализ данных и статистика с использованием R – продвинутый уровень» (англ. «Data analysis and statistics using R – advanced level»).

Некоторые курсы, относящиеся к первой и второй группам, с одной стороны носят обобщающий характер и нацелены на освоение общенаучных исследовательских инструментов, а с другой стороны, используют примеры проведения исследований в конкретных науках. Так, учебный курс «Открытые наборы данных в нейробиологии: узнайте, что это такое, где они находятся и как их использовать» Копенгагенского университета (англ. «Open neuroscience data sets: learn what they are, where they are and how to use them», University of Copenhagen) направлен на ознакомление начинающих исследователей с инициативами в области Открытой науки и использования открытых наборов данных на примере нейробиологии. А учебный курс «Исследовательская этика» Лундского университета (англ. «Research ethics», Lund University) ориентирован на изучение PhD студентами основ исследовательской этики с использованием данных социальных исследований [243].

Но, несмотря на это, эти учебные курсы доступны для PhD студентов всех научных направлений, что позволяет расширить междисциплинарные возможности использования изучаемых цифровых инструментов и границы применимости исследовательских норм и принципов.

Цели и задачи всех анализируемых нами учебных курсов представлены в таблице Б1 приложения Б.

В описании целей учебных курсов отражаются актуальные знания, умения, навыки, модели поведения и способы деятельности в разнообразных аспектах научно–исследовательской работы в цифровой среде, которыми должен овладеть современный начинающий исследователь. При этом нами не была обнаружена целевая установка на формирование личностных качеств начинающих исследователей, что подчеркивает ориентацию разработчиков учебных курсов в большей степени на познавательную и практическую сферу и указывает на их некоторую прагматичность.

В большинстве проанализированных нами учебных курсов *цели соответствуют их названиям, дополняя и расширяя заявленный в названиях смысл.* Однако в нескольких случаях наблюдаются несоответствия в названиях и целях по типу «конкретизация–обобщение». Это характерно для таких учебных курсов, как «Введение в R для биологов» Оксфордского университета (англ. «Intro to R for biologists», University of Oxford), «Вычислительная статистика на R и Python» Миланского университета (англ. «Computational statistics with R and Python», University of Milan). В их названиях указаны конкретные языки программирования, которые подлежат изучению, а в целях о них не заявлено, присутствуют лишь общие характеристики предлагаемого к изучению материала на уровне статистической обработки данных. По нашему мнению, это может привести к дезориентации студентов уровня PhD и нежеланию делать выбор в пользу данных курсов.

Несмотря на то, что цели учебных курсов во всех трех группах *сформулированы понятно* (приложение Б, таблица Б1), не все они выражены кратко, четко и ясно. *Формулирование целей учебных курсов преподавателями европейских университетов отличается определенным своеобразием.*

1. Это *выражается в длине формулировок*, которая варьируется от шести слов («Создание научного подкаста о вашем исследовании» Оксфордского университета, англ. «Podcast your science», University of Oxford) до нескольких

предложений («Ведение блога о ваших исследованиях» Лейденского университета, англ. «*Blogging about your research*», Leiden University). Очень часто формулировки помимо краткого описания конечного результата освоения учебного курса дополнительно содержат информацию об актуальности предлагаемого к изучению курса (приложение Б, таблица Б1, курсы № 21, 22), тематическом наполнении (приложение Б, таблица Б1, курсы № 2, 10, 37), практической применимости знаний, полученных в рамках курса (приложение Б, таблица Б1, курсы № 3, 8, 58), целевой аудитории (приложение Б, таблица Б1, курсы № 1, 2, 14, 35), перспективности изучения курса для дальнейшей исследовательской деятельности (приложение Б, таблица Б1, курсы № 14, 69, 74), ходе учебного процесса и заданиях, предлагаемых для выполнения (приложение Б, таблица Б1, курсы № 33, 54).

2. Внимание также привлекают *специфические лексические приемы*, используемые при формулировании целей учебных курсов, относящихся к третьей группе.

Часто встречается прямое обращение к целевой аудитории при помощи местоимений «мы» (например, «Введение в визуализацию данных и технологию визуализации данных» Копенгагенского университета, англ. «*An introduction to data visualization and data visualization technology*», University of Copenhagen) или «вы» («Визуализируйте свою науку!» Университета Цюриха, англ. «*Visualize your science!*», University of Zurich) (приложение Б, таблица Б1, курсы № 62, 63). Это передает ощущение общности целевых установок и мотивов всех участников учебного процесса, демонстрирует уход от его обезличенности и веру в успешное достижение поставленных целей, стремление преподавателей оказывать поддержку начинающим исследователям.

В двух случаях описания целей содержали эмоционально окрашенные высказывания рекламно-мотивационного характера. Например, курс «Эффективная научная визуальная коммуникация» Гейдельбергского университета (англ. «*Effective visual communication of science*», Heidelberg University) характеризовался как «захватывающий онлайн-семинар,

структурированный, понятный, запоминающийся, полезный и веселый» (приложение Б, таблица Б1, курс № 57). А курс «Освещение научных тем: как начать распространять информацию о своем исследовании в социальных сетях и традиционных СМИ» Лейденского университета (англ. «Academic outreach: an introduction to sharing your research via social and conventional media», Leiden University) тоже позиционируется как «веселый», позволяющий привлечь широкую общественность к проводимым исследованиям и «повысить популярность академического профиля» (приложение Б, таблица Б1, курс № 73).

Использование описанных приемов подчеркивает доминирование научно-популярного стиля изложения, что обусловлено коммуникативной направленностью курсов и особенностями репрезентации их содержания.

3. Исключительно интересным является случай *формулирования цели учебного курса* «Управление данными» Миланского университета (англ. «Data management», University of Milan) *в виде вопросов*, на которые обучающиеся смогут найти ответы, освоив введение в управление данными: «Почему важно управлять данными и как ими можно управлять? Что представляют собой FAIR-данные и каковы их ключевые особенности? Какие инструменты по управлению данными доступны? Что представляет собой план управления данными?». Такая формулировка заставляет обучающегося задать себе эти вопросы, увидеть наличие определенных проблемных моментов и пробелов в имеющихся знаниях, быстрее определиться с выбором курса (приложение Б, таблица Б1, курс № 39).

Цели учебных курсов дублируются в курсах и их кратких описаниях, которые размещаются на сайтах университетов для ознакомления PhD студентов с курсами. Стремление заинтересовать потенциальных обучающихся и повлиять на их выбор курса объясняет использование разработчиками нестандартных подходов к формулировкам целей, желание максимально полно отразить весь замысел курсов любыми доступными способами и средствами.

Характер взаимодействия субъектов образовательного процесса можно выявить в зависимости от того, какие глаголы используются при формулировании цели:

1. Использование в формулировках целей учебных курсов таких глаголов, как обучить (англ. teach), дать (англ. give), развить (англ. develop), познакомить (англ. introduce, familiarize) (приложение Б, таблица Б1, курсы № 19, 25, 31) свидетельствует об активной роли обучающего. Такой характер взаимодействия прослеживается только в восьми учебных курсах первой группы (приложение Б, таблица Б1, курсы № 19, 20, 21, 25, 26, 28, 29, 31) и возможно, связан со сложностью средств программного обеспечения, изучаемых в рамках данных курсов, эффективное освоение которых требует ведущей роли обучающего в данном процессе.

2. Активная роль обучающегося подчеркивается употреблением таких глаголов, как изучить (англ. learning), быть готовым (англ. will be able), усовершенствовать (англ. improve), узнать (англ. recognise), понять (англ. understand), овладеть (англ. acquire) (приложение Б, таблица Б1, например, курсы № 5, 12, 29, 49) и характерна для большинства анализируемых курсов.

3. Активное совместное взаимодействие всех участников образовательного процесса подразумевается при использовании таких глаголов, как обсуждать (англ. discuss), исследовать (англ. explore), помогать (англ. help), инициировать рефлекссию (англ. initiate a reflection) (приложение Б, таблица Б1, курсы № 18, 48, 55).

Наибольшей перспективностью, востребованностью и практической значимостью, на наш взгляд, обладают учебные курсы, активизирующие взаимодействие обучающихся на личностном и межличностном уровне со всеми участниками образовательного процесса, так как они ориентированы на PhD студента, как на субъект образовательного процесса и максимально учитывают его образовательные потребности.

Цели некоторых курсов не позволяют судить о характере взаимодействия субъектов образовательного процесса в силу отсутствия какой-либо информации об этом (приложение Б, таблица Б1, например, курсы № 23, 53, 75).

Анализ целей рассматриваемых курсов позволяет нам определить их *направленность: теоретическую или практическую*. Из 75 учебных курсов 51

является практикоориентированным и только 24 курса могут быть отнесены к чисто теоретическим. Практическая направленность доминирует у учебных курсов первой группы, где обучение навыкам работы с конкретными программами и цифровыми инструментами выходит на первый план (приложение Б, таблица Б1, курсы № 7, 12, 15). Для учебных курсов второй и третьей групп характерно наличие курсов, ориентированных, как на теорию (приложение Б, таблица Б1, курсы № 45, 51, 72), так и на практику (приложение Б, таблица Б1, курсы № 38, 39, 65).

Если курс носит теоретический характер, то, как правило, обучающиеся получают общее представление об актуальных явлениях и процессах, происходящих в условиях цифровой трансформации науки и образования. Если цель учебного курса является практической, то обучающиеся приобретают практический опыт создания реальных продуктов в специально созданных учебных условиях, о чем заявлено в цели. Это могут быть *программы для обработки и визуализации данных* (курс «Наука о данных для дизайна» Эдинбургского университета, англ. «Data science for design», University of Edinburgh), *статистический анализ данных* (курс «Введение в количественные методы исследования» Лундского университета, англ. «Introduction to quantitative methods», Lund University), *научная инфографика* (курс «Научная работа как искусство – визуализация данных и инфографика в Adobe Illustrator» Университета Утрехта, англ. «Scientific artwork – data visualisation and infographics with Adobe Illustrator», Utrecht University), *план управления данными* (курс «Управление данными» Лейденского университета, англ. «Data management», Leiden University), *научный блог* (курс «Ведение блога о ваших исследованиях» Лейденский университет, англ. «Bloggging about your research», Leiden University), *научно-популярная статья* (курс «Ученым о научно-популярной коммуникации» Университета Хельсинки, англ. «Popular scientific communication for academics», University of Helsinki), *научный подкаст* (курс «Подкастинг» Гейдельбергского университета, англ. «Podcasting», Heidelberg University), *научный постер* (курс «Обучение визуализации данных» Университета Хельсинки (англ. «Learning to visualize data», University of Helsinki). Полученный практический опыт может в

дальнейшем стать основой для выполнения аналогичной деятельности начинающими исследователями в реальных условиях.

В определенном смысле судить о *достижимости целей учебного курса* позволяет рассмотрение тех задач, которые определяют разработчики в качестве приоритетных. Классически задачи курсов являются пошаговым отражением того, как цель может быть достигнута, максимально конкретизируют этот процесс. Анализируемые нами курсы не являются исключением.

Во всех случаях задачи соответствуют заявленным целям, последовательность задач, предлагаемая разработчиками курса, в полной мере позволяет судить о запланированном ходе учебного процесса.

При постановке задач строго соблюдается *принцип последовательности «от простого к сложному»*, что позволяет сохранить логику представления учебного материала и не нарушить взаимосвязь между изучаемыми явлениями и процессами. В определенном смысле это влияет и на то количество задач, которое указывается разработчиками курсов. Нами зафиксировано, что, в основном, в курсах обозначают от 2 до 8 задач (рисунок 5).

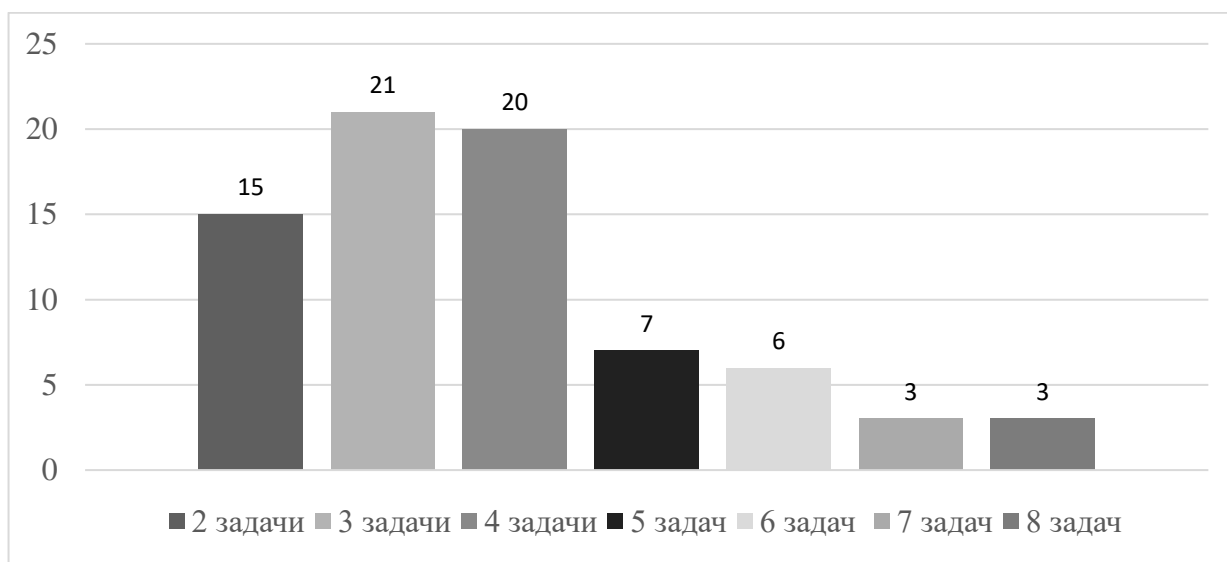


Рисунок 5 – Распределение учебных курсов в соответствии с количеством указанных в них задач

Максимальное количество задач (8) указано для *двух учебных курсов Лундского университета (англ. Lund University) «Управление научной информацией» (англ. «Scientific information management»), «Как работать с*

вашими данными: введение в практическое управление данными» (англ. «How to take care of your data: introduction to practical data management») и курса *«Исследовательская этика для ученых-биологов» Университета Цюриха (англ. «Research ethics for life scientists», University of Zurich)*, отнесенных ко второй группе. В этих курсах задачи прояснили и детализировали цели, сформулированные в очень обобщенном виде, помогли раскрыть замысел курсов. В случае указания шести и семи задач причина была аналогичной.

Для нас оптимальным представляется наличие от трех до пяти задач (приложение Б, таблица Б1, курсы № 28, 39, 71), что является достаточным для понимания полного замысла учебного курса. Также в этом случае план освоения курса выглядит для PhD студентов более реалистичным и достаточно понятным в отношении деятельности, легко соотносимым с его целевыми установками.

Указание только двух задач типично для учебных курсов третьей группы (приложение Б, таблица Б1, курсы № 66, 72, 75), но иногда встречается и в учебных курсах первой (приложение Б, таблица Б1, курсы № 29) и второй группы (приложение Б, таблица Б1, курсы № 35, 44, 50, 51). В большинстве случаев задачи формулируются достаточно объемно, содержат избыточную информацию о конкретных навыках, умениях, практическом опыте деятельности. Но встречаются и примеры, когда цель сформулирована достаточно кратко и расплывчато и две имеющиеся задачи также не позволяют ее прояснить, как в случае с курсом *«Подкастинг» Гейдельбергского университета (англ. «Podcasting», Heidelberg University)*.

В общем, проанализированные курсы имеют вполне достижимые в краткосрочной перспективе задачи, которые позволяют начинающему исследователю сформировать цифровую грамотность в отведенные для этого временные рамки, что соответствует заявленному количеству кредитов. Также иногда ставятся задачи, требующие их решения в долгосрочной перспективе, направленные на мотивацию PhD студентов к самостоятельному изучению цифровых инструментов, которые не были пройдены в рамках курса (приложение Б, таблица Б1, курсы № 9, 14).

Тем не менее, существуют прецеденты, вызывающие сомнения касательно достижимости поставленной цели посредством выполнения обозначенных задач (приложение Б, таблица Б1, курсы № 3, 16). Это обусловлено тем, что трудозатратность и объемность учебных курсов не соответствует времени, отведенному на их изучение, составляющему лишь 36 часов, что равно 1 кредиту.

Принцип связи теории с практикой также получает отражение при формулировании задач курсов по цифровой грамотности. Большая часть задач практико-ориентированных учебных курсов первой, второй и третьей групп (приложение Б, таблица Б1, курсы № 3, 18, 27) носит *смешанный характер*, то есть сначала представлены теоретические задачи, связанные с осмыслением определенных феноменов, а затем идут задачи по формированию навыков прикладного характера. Однако, есть курсы, где указаны только практико-ориентированные (приложение Б, таблица Б1, курсы № 1, 4, 7) или только теоретические (приложение Б, таблица Б1, курсы № 72, 50, 51) задачи, но количество таких курсов незначительно, что подчеркивает важность единства теории и практики при проектировании и реализации курсов по цифровой грамотности.

Принцип сознательности и активности проявляется в специфических формулировках, используемых для обозначения задач анализируемых курсов. Это демонстрируется посредством:

1) прямого обращения к PhD студентам и побуждения их к активному освоению знаний, формированию готовности к работе с цифровыми ресурсами, получению практического опыта после изучения соответствующих курсов:

– «к концу этого курса вы узнаете...» (англ. «by the end of this course, you will learn...») (приложение Б, таблица Б1, курсы № 4, 5);

– «по завершении этого курса вы будете готовы...» (англ. «on completion of this course you will be able to...») (приложение Б, таблица Б1, курсы № 3, 26);

– «по завершении этого курса вы сможете лучше...» (англ. «after completing this course, you will be better able to...») (приложение Б, таблица Б1, курсы № 15, 16, 17, 20, 22, 23, 26);

– «вы узнаете как...» (англ. «you will learn how to...») (приложение Б, таблица Б1, курсы № 19, 45);

– «курс поможет вам...» (англ. «the course will help you...») (приложение Б, таблица Б1, курсы № 7, 8, 67);

2) опосредованного обращения к PhD студентам, позволяющего создать общее впечатление о тех результатах, которые они достигнут, максимально активизировав свои усилия для освоения программы курса:

– «по завершении этого курса студент будет готов...» (англ. «on completion of this course, the student will be able to ...») (приложение Б, таблица Б1, курсы № 1, 2, 46);

– «студент, успешно выполнивший задачи курса, сможет...» (англ. «a student who has met the objectives of the course will be able to...») (приложение Б, таблица Б1, курс № 18);

– «к концу этого курса каждый студент должен уметь...» (англ. «by the end of this course, each student should be able to...») (приложение Б, таблица Б1, курсы № 9);

– «по завершении курса участники будут...» (англ. «on completion of the course, the participants will...») (приложение Б, таблица Б1, курсы № 49);

– «пройдя этот курс участники освоят...» (англ. after completing the course, the participants will master...) (приложение Б, таблица Б1, курс № 42);

– «учебные задачи курса заключаются в том, чтобы участники смогли...» (англ. «the learning objectives of the course are to make the participants able to...») (приложение Б, таблица Б1, курс № 6).

Такая форма описания задач является прозрачной и помогает обучающимся, сравнив несколько курсов, выбрать именно тот, который, как им кажется, удовлетворяет их образовательные потребности наилучшим образом и восполняет имеющиеся пробелы в цифровой грамотности.

В *силлабусах* курсов по цифровой грамотности, предлагаемых университетами-членами LERU, *содержание* представлено исключительно в виде перечня тем, запланированных к изучению разработчиками этих курсов.

В рассматриваемых учебных курсах, количество предлагаемых к изучению тем варьируется от трех (приложение Б, таблица Б1, например, курсы № 3, 51, 67) до одиннадцати (приложение Б, таблица Б1, например, курсы № 43, 47). Соотношение количества предлагаемых тем и отведенного для этого времени позволяет судить о глубине изучения и уровне сложности учебного материала.

Так курсы, отнесенные нами к первой группе и направленные на формирование технологических навыков обработки исследовательских данных с использованием языков программирования и специального цифрового инструментария, объемом в 5–7 кредитов, включают рассмотрение от шести до одиннадцати тем. Такое соотношение трудоемкости курсов и количества тем является дидактически оправданным и позволяет детально проработать предлагаемое к освоению содержание.

Исключение в этой группе составляют лишь некоторые учебные курсы (приложение Б, таблица Б1, например, курсы № 16, 17, 18, 23, 24) в Имперском колледже Лондона (англ. Imperial College London) трудоемкостью в 1 кредит, предполагающие изучение 8–10 тем за три дня и курс «Научное программирование на Python» в Университете Цюриха (англ. «Scientific programming in Python», University of Zurich) объемом в 1 кредит, включающий освоение семи тем на протяжении пяти дней.

Это свидетельствует о достаточно интенсивном изучении тем, обозначенных в курсах этих курсов, так как за короткий временной период планируется достичь максимально возможных результатов, быстро получить или обновить имеющиеся знания, умения, навыки, расширить опыт деятельности для решения исследовательских задач. При этом существует риск того, что некоторые темы будут усвоены весьма поверхностно.

В рамках реализации курсов второй и третьей групп трудоемкостью в 1–3 кредита количество тем варьируется в диапазоне от трех до одиннадцати. Курсы, учебный материал которых является сложным и требует более вдумчивого изучения, а также серьезной отработки практических навыков, как правило, включают три–пять тем (приложение Б, таблица Б1, например, курсы № 44, 52).

Курсы с более простым для усвоения учебным материалом, предполагающим ознакомление начинающих исследователей с основами соблюдения исследовательской этики или правилами научной коммуникации могут включать от шести до одиннадцати тем (приложение Б, таблица Б1, например, курсы № 46, 59, 71).

Для всех курсов по цифровой грамотности характерно модульное структурирование содержания обучения, предполагающее логическое разделение изучаемых тем на несколько модулей. В частности, курс «Прикладная статистика» Лундского университета (англ. «Applied statistics», Lund University) включает изучение девяти тем, поделенных на три модуля (таблица 10).

Таблица 10 – Модульная структура учебного курса «Прикладная статистика» Лундского университета (англ. «Applied statistics», Lund University)

| Тематические блоки (модули) | Тематическое содержание модулей |
|--|---|
| Модуль 1 Введение в статистику | Тема 1. Дизайн исследования. Тема 2. Основные статистические концепции. Тема 3. Описательная статистика |
| Модуль 2 Оценки параметров и проверка гипотез | Тема 4. Основные принципы. Тема 5. Р–значение, доверительные интервалы и статистическая мощность. Тема 6. Общие статистические параметры для сравнения двух групп |
| Модуль 3 Обработка данных | Тема 7. Создание и проверка наборов данных. Тема 8. Базовые представления о программе статистической обработки данных (SPSS). Тема 9. Воспроизводимый анализ |

Источник: составлено автором на основе syllabus курса [103].

Модульное представление содержания учебных курсов позволяет четко выделить основные тематические блоки, что помогает начинающим исследователям получить целостное представление об учебном курсе и последовательности изучения тем, подготовить их к плавному переходу от теории к практике. Модульность также обеспечивает гибкость и вариативность содержания курса, помогая обучающему оперативно вносить изменения в его

тематическое содержание, подстраивая его под интересы и способности PhD студентов.

Очевидно, что при выборе тематики анализируемых курсов, разработчики опирались на принципы доступности, последовательности представления содержания, соответствия содержания курса современным требованиям общества, интеграции и вариативности.

Принцип доступности проявляется в соответствии уровня сложности тематики, заявленной для изучения, требованиям к уровню знаний, необходимых обучающимся для освоения курса.

Принцип последовательности представления содержания позволяет проследить в тематическом содержании связь между материалом, изученным в начале курса и новым, предлагаемым к освоению позже. Как правило, первыми предлагаются темы, посвященные изучению основ какого-либо явления или процесса, а затем происходит усложнение изучаемого учебного материала, углубление знаний об этих явлениях и процессах (приложение Б, таблица Б1, например, курсы № 2, 3, 31, 60). Например, учебный курс «Одномерная статистика и методология с использованием R» Эдинбургского университета (англ. «Univariate statistics and methodology using R», University of Edinburgh) начинается с вводных тем «Введение в статистику» и «Введение в R». Затем следуют специализированные темы в области статистической обработки данных, а именно «Статистический вывод», «Линейная регрессия», «Множественная регрессия», «Обобщенная линейная модель», изучение которых было бы невозможно без базовых знаний в области статистики. Курс «Подкастинг» Гейдельбергского университета (англ. «Podcasting», Heidelberg University) начинается с базовых теоретических тем «Основы подкастинга» и «Основы аудиосторителлинга», по завершении освоения которых к изучению предлагаются практико-ориентированные темы, например, «Оборудование для подкастинга», «Обзор лучших примеров», «Создание подкаста», «Размещение подкаста». Такое последовательное тематическое структурирование повышает доступность усвоения учебного материала в рамках курсов по цифровой грамотности.

Принцип соответствия содержания курса современным требованиям общества проявляется в том, что предлагаемые к изучению темы являются востребованными и профессионально–значимыми для PhD студентов, отражают актуальные аспекты научно–исследовательской деятельности современных начинающих исследователей в цифровой среде, что также может свидетельствовать о достаточно регулярном обновлении содержания курсов в соответствии с современными реалиями. Например, в рамках прохождения курса «Введение в науку об открытых данных» Университета Хельсинки (англ. «Introduction to open data science», University of Helsinki) планируется изучение темы «Инструменты и методы открытых и воспроизводимых исследований», которая раскрывает новые аспекты научно–исследовательской работы, получившие осмысление и широкое распространение относительно недавно в связи с цифровизацией.

Принцип интеграции предполагает изучение в рамках курса по цифровой грамотности междисциплинарных тем универсального характера. В этом случае получаемая информация и знания являются актуальными при выполнении начинающими исследователями научной деятельности вне зависимости от их научного направления. Интересным примером в этом отношении служит курс «Введение в академическое письмо и управление исследовательскими данными» Университета Хельсинки (англ. «Introduction to scientific writing and managing research data», University of Helsinki). Он включает в себя как темы в области академического письма (например, «Написание качественных статей для журналов»), так и темы в области управления данными (например, «Повторное использование и обмен данными»).

Также стоит особо выделить реализацию **принципа вариативности**, который проявляется в непосредственном участии PhD студентов в тематическом наполнении изучаемого курса. Так, в некоторых случаях для начинающих исследователей предусмотрена возможность самостоятельно предложить темы для изучения, первоначально не входившие в перечень запланированных разработчиком курса. В этих случаях специально делается пометка о том, что

«отдельные темы могут быть предложены к изучению самими обучающимися, исходя из их потребностей» (англ. «based on the needs of the participants, individual topics can be proposed by them»), информирующая о такой дополнительной опции (приложение Б, таблица Б1, например, курсы № 7, 38, 40, 55).

Тематическая наполняемость содержания курсов по цифровой грамотности тоже имеет свою специфику. Для каждой из выделенных нами групп курсов можно обозначить базовые темы, которые характерны для большинства учебных курсов первой, второй или третьей группы, реализуемых в разных европейских университетах.

Так, базовыми темами для курсов первой группы являются: «Основы статистики», «Обзор программы статистической обработки данных (SPSS или Stata)», «Языки программирования (Python, R, Fortran, Julia или C++)», «Воспроизводимые исследования», «Открытые данные», «Открытая наука».

Среди базовых тем курсов во второй группе можно обозначить следующие: «Введение в управление данными», «Конфиденциальные данные», «План управления данными», «FAIR принципы», «Исследовательская этика», «Воспроизводимые исследования», «Открытая наука».

К базовым темам курсов третьей группы следует отнести: «Особенности восприятия визуальной информации», «Способы визуализации научных данных», «Воспроизводимые исследования», «Открытая наука», «Научные социальные сети», «Основы подкастинга». Обозначенные темы являются ключевыми при освоении курсов по цифровой грамотности. Они наилучшим образом отражают специфику данного феномена на базовом уровне.

Однако, при анализе курсов мы также столкнулись с тематическим дублированием одних и тех же базовых тем в разных курсах разных групп (первой, второй и третьей), реализуемых на базе различных европейских университетов. Например, можно заметить, что темы «Воспроизводимые исследования» и «Открытая наука» являются наиболее востребованными среди базовых тем курсов первой, второй и третьей групп (таблица 11).

Таблица 11 – Учебные курсы по цифровой грамотности, предполагающие изучение тем «Открытая наука» и «Воспроизводимые исследования»

| Тема | Название курса первой группы, университет, страна | Название курса второй группы, университет, страна | Название курса третьей группы, университет, страна |
|--|--|---|---|
| «Открытая наука» (англ. Open Science) | «Открытые наборы данных в нейробиологии: узнайте, что это такое, где они находятся и как их использовать», Копенгагенский университет, Дания (англ. «Open neuroscience data sets: learn what they are, where they are and how to use them», University of Copenhagen, Denmark) | «Исследовательская этика», Лундский университет, Швеция (англ. «Research ethics», Lund University, Sweden) | «Ученым о научно-популярной коммуникации», Университет Хельсинки, Финляндия (англ. «Popular scientific communication for academics», University of Helsinki, Finland) |
| «Воспроизводимые исследования» (англ. Reproducible Research) | «Введение в науку об открытых данных», Университет Хельсинки, Финляндия (англ. «Introduction to open data science», University of Helsinki, Finland) | «Открытый доступ и Открытая наука» Гейдельбергский университет, Германия (англ. «Open access and Open science», Heidelberg University, Germany) | «Визуализация данных: от эскиза до публикации», Университет Фрайбурга, Германия (англ. «Data visualization: from sketch to publication», University of Freiburg, Germany) |

Источник: составлено автором.

В такую «ловушку» незначительного дублирования содержания учебных курсов начинающие исследователи могут попасть только в случае участия в программах европейской академической мобильности, при выборе курсов для изучения в университете–реципиенте. Такая проблема не может возникнуть, если обучающийся не является участником схем мобильности.

Нами был обнаружен единичный случай дублирования тем в учебных курсах, отнесенных к разным группам, но реализуемых на базе одного и того же университета. Так, в Лейденском университете (англ. Leiden University) заявлен курс, отнесенный нами к первой группе, «Статистический анализ на языке R» (англ. «Statistical analysis in R») и курс, отнесенный ко второй группе, «Управление данными» (англ. «Data management»). И в том, и в другом учебном курсе предложены следующие совпадающие темы: «Воспроизводимые исследования», «Введение в управление данными».

Такое дублирование тем может снизить мотивацию выбора учебного курса, если заявленная тема была уже освоена PhD студентом в рамках изучения другого курса, а также свидетельствует о некоторой рассогласованности в коммуникации разработчиков курсов для PhD студентов между собой по методическим вопросам в рамках одного университета.

Стоит отметить, что содержание учебных курсов по цифровой грамотности, в целом, не выходит за рамки тематического вектора, заявленного в названии, соответствует целям и в полной мере раскрывает все обозначенные в курсах задачи. Рассмотренные учебные курсы ориентированы на формирование цифровой грамотности начинающего исследователя с учетом большинства существующих в ЕС требований, которые были обобщены и представлены нами в таблице 5 параграфа 1.3 диссертации. Неохваченными данными учебными курсами остались только требования к владению начинающим исследователем инструментами работы в экосистеме EOSC. Это, возможно, связано с тем, что они были сформулированы только в 2020–2021 годах и в силлабусы проанализированных нами учебных курсов данные темы еще не были включены.

2.2. Формы, методы и средства формирования цифровой грамотности начинающих исследователей в информационно–образовательной среде университетов–членов LERU

Для понимания специфики организации процесса обучения зарубежные и отечественные исследователи наряду с его целями, задачами и содержанием, анализируют организационные формы, методы и средства обучения, позволяющие в дальнейшем сделать его максимально эффективным [49; 59]. По нашему мнению, опора на данные составляющие процесса обучения и их подробное рассмотрение позволит нам отразить особенности формирования цифровой грамотности начинающего исследователя в европейских университетах, а также даст возможность описать изменения, происходящие в условиях цифровизации. Как правило, выбор **формы организации процесса обучения**, а также **формата и характера взаимодействия его субъектов** всегда имеет теоретическое и дидактическое объяснение. Очевидно, что «обоснованная и сбалансированная опора на ключевые идеи ведущих теорий обучения при проектировании учебных курсов по цифровой грамотности обладает огромным потенциалом при организации процесса обучения в современной информационно–образовательной среде университетов, позволяя обучающим и обучающимся использовать преимущества цифровых условий и минимизировать возможные лимитирующие факторы» [87, с. 128]. Ключевыми теориями обучения в европейских странах на сегодняшний день признаны бихевиоризм, когнитивизм, конструктивизм и коннективизм. Такая последовательность достаточно полно отражает идейную эволюцию теорий обучения начала XX – первой четверти XXI века и на этой основе трансформацию организационных и дидактических основ учебного процесса под влиянием новых технологических вызовов времени и, как следствие, изменение информационно–образовательной среды университетов. Бихевиоризм как новое направление в психологии возник в начале XX века в ответ на критику господствовавшего в то время основного метода психологических исследований – интроспекции (самонаблюдения) [25]. Представители этой теории (У.М. Баум,

И.П. Павлов, Б.Ф. Скиннер, Э.Ч. Толмен, Э. Торндайк, Дж.Б. Уотсон) считали, что процесс обучения строится вокруг *использования внешних стимулов и ответных реакций обучающихся с применением методов поощрения желательного поведения* [6; 61; 70]. Однако игнорирование внутренних психических процессов обучающихся, неподдающихся непосредственному наблюдению, привело к тому, что построение учебного процесса только на идеях данной теории было малоэффективным, так как особенности личности обучающегося упускались из внимания. Теория когнитивизма сформировалась в середине XX века и основывалась на идее о том, что внешнее поведение человека является следствием его внутренней познавательной деятельности. Сторонники данной теории (П. Айразиан, Л. Андерсон, Д.С. Брунер, Д. Кратвол) изучали влияние мышления, памяти, восприятия и внимания на процесс обучения, который рассматривался как преобразование информационных потоков [102]. *В рамках когнитивизма особо подчеркивается, что внутренняя мотивация, связанная с интересом обучающихся к изучаемому материалу, является важным условием эффективного обучения* [70]. Однако, когнитивизм также, как и бихевиоризм «рассматривает знания как внешние по отношению к обучающемуся, а процесс обучения – как акт интернализации знания» [258, с. 3]. В связи с этим процесс обучения реализуется в предсказуемых и контролируемых обучающим условиях, на которые отдельный обучающийся, практически, не может повлиять. Для смягчения данного ограничения к концу XX века была разработана конструктивистская теория. Основоположники конструктивизма (Л.С. Выготский, Ж. Пиаже) утверждали, что обучение представляет собой *активный процесс, направленный на создание у обучающихся собственных знаний на основе имеющегося опыта, размышлений и совместной деятельности* [18; 76; 112]. Соответственно согласно данной теории обучающиеся сами формируют объем своих знаний. Массовое распространение информационно–коммуникационных технологий способствовало появлению в начале XXI века теории коннективизма. Ее сторонники (С. Даунс, Дж. Сименс) подчеркивают, что большое значение для обучения *имеют сети, формирующие узлы, соединения и потоки информации, взаимодействие посредством которых*

дает возможность обучающимся приобретать новые знания [140; 258; 284]. Важную роль при таком обучении играют разнообразные учебные ресурсы, которые представлены в открытом сетевом образовательном пространстве. Более подробно идейное своеобразие теорий бихевиоризма, когнитивизма, конструктивизма и коннективизма в зависимости от роли обучающего/обучаемого, характера их взаимодействия, предполагаемого результата обучения и источников мотивации обучающихся к обучению обобщено и представлено нами в таблице 12.

Таблица 12 – Основополагающие идеи бихевиоризма, когнитивизма, конструктивизма и коннективизма с позиции участников учебного процесса

| Критерий | Бихевиоризм | Когнитивизм | Конструктивизм | Коннективизм |
|-----------------|--|--|---|--|
| Роль обучающего | <i>Обучающий</i> (авторитетный источник и транслятор знаний) | <i>Обучающий</i> (запускает процесс усвоения знаний, при этом управляя процессом обучения) | <i>Обучающий с функциями тьютора</i> (сопровождает обучающегося в реализации образовательного процесса) | <i>Обучающий с функцией тьютора</i> (способствует появлению обучающегося индивидуальной образовательной траектории в виртуальной образовательной среде) <i>Обучающий с функцией ментора</i> (обеспечивает длительную неформальную коммуникацию в виртуальных академических сообществах и сетях) |

Продолжение таблицы 12

| Критерий | Бихевиоризм | Когнитивизм | Конструктивизм | Коннективизм |
|--|---|---|---|---|
| Роль обучающегося | <i>Обучаемый</i> (пассивный слушатель, ретранслятор знаний) | <i>Обучающийся</i> (участник образовательного процесса, сознательно пытающийся обработать поток информации, поступающий к нему от обучающего) | <i>Обучающийся</i> (активный субъект образовательного процесса) | <i>Обучающийся</i> (активный субъект образовательного процесса, реализуемого с использованием сетевых ресурсов; инициатор личного и профессионального развития в виртуальной среде) |
| Характер взаимодействия «обучающий – обучающийся» | Непосредственный субъект–объектный (активный–пассивный) | Непосредственный субъект–субъектный (активный–полуактивный) | Непосредственный субъект–субъектный (активный–активный) | Непосредственный субъект–субъектный (активный–активный) Опосредованный ресурсно–субъектный (пассивный–активный) |
| Предполагаемый результат обучения для обучающегося | Формирование желаемого поведения по образцу, «стимул–реакция–подкрепление» (неосознанный выбор) | Запуск механизмов внутренней познавательной активности, мотивации и познавательных способностей | Формирование знаний, умений, навыков, компетенций (осознанный выбор под влиянием извне) | Формирование знаний, умений, навыков, компетенций в виртуальной среде (осознанный выбор под влиянием извне) |

Продолжение таблицы 12

| Критерий | Бихевиоризм | Когнитивизм | Конструктивизм | Коннективизм |
|--|--|--|--|---|
| | | (неосознанный выбор под влиянием извне) | | Получение витальных знаний в профессиональной области (осознанный личностный выбор) |
| Источники мотивации обучающихся к обучению | Исключительно внешние мотивы (поощрение/наказание) | Появление наряду с внешними – внутренними мотивов (познавательный интерес) | Баланс между внешними и внутренними мотивами | Преобладание внутренних мотивов над внешними |

Источник: составлено автором на основе [25; 70; 76; 258].

Как мы видим из таблицы 12 по мере перехода от теории бихевиоризма к теориям когнитивизма, конструктивизма и коннективизма обучаемый перестает быть пассивным слушателем, а становится активным участником образовательного процесса – обучающимся. Обучающий, в свою очередь, сохраняет ключевую роль в учебном процессе в соответствии с основными положениями каждой из обозначенных выше теорий.

Однако под влиянием концептуально значимых идей конструктивизма и коннективизма, направленность его деятельности меняется от авторитарной, сугубо «передаточной» деятельности к сопровождающей или поддерживающей. Данные изменения отражаются и на характере взаимодействия в учебном процессе, который из субъект–объектного превращается в субъект–субъектный.

Безусловно, что распространение цифровых технологий в информационно–образовательной среде университетов оказало влияние и на процесс обучения студентов уровня PhD [184; 236].

Именно цифровизация была отмечена Европейской ассоциацией университетов (англ. European University Association) в качестве одного из вызовов для PhD подготовки, требующего разработки согласованных действия со стороны различных стейкхолдеров [104; 130; 133; 139].

Она способствует изменению форм, средств и методов обучения [28; 63; 292]. А сам учебный процесс трансформируется в сторону усиления его технологизации, интерактивности и вариативности [40; 169; 261].

В современных европейских университетах для полноценного усвоения содержания учебных курсов по цифровой грамотности и в зависимости от особенностей коммуникативного взаимодействия субъектов образовательного процесса предусмотрены следующие **формы организации процесса обучения**: лекции, семинары, практические занятия, воркшопы, лабораторные работы, тьюториалы.

Лекции (англ. lectures) являются основной и наиболее традиционной формой обучения PhD студентов, позволяющей лектору представить самые трудные для усвоения темы в систематизированном виде. Как правило, это требует определенного предварительного отбора, анализа, структурирования и визуализации учебного материала преподавателем, который он излагает в устной форме. С дидактической точки зрения лекции способствуют формированию базовых, обобщенных знаний в области изучаемого цифрового феномена.

Семинары (англ. seminars) побуждают начинающих исследователей к самостоятельной предварительной работе при подготовке сообщений, докладов, участию в дискуссиях, а также дают возможность углубить знания в области цифровизации и расширить опыт их критико–рефлексивной деятельности. Данная форма обучения предполагает, что начинающие исследователи играют активную роль в процессе обучения, а преподаватель лишь создает условия для его организации.

Практические занятия (англ. practical sessions/practicals) предназначены для формирования у PhD студентов прикладных цифровых умений и навыков, а также их последующего совершенствования. Как правило, практические занятия

включают разнообразные задания для самостоятельного выполнения начинающими исследователями. Преподаватель оказывает педагогическую и консультационную поддержку при необходимости.

Воркшопы (англ. workshops) представляют собой форму организации обучения, позволяющую начинающим исследователям получать новые знания и осваивать новые навыки под руководством преподавателя, которые они смогут применить для решения возникающих практико-ориентированных задач в будущем.

Также воркшопы могут включать в себя участие PhD студентов в дискуссиях и дебатах. Воркшопы обычно являются интенсивными и непродолжительными по времени.

Лабораторные работы (англ. laboratory classes/lab sessions) предполагают самостоятельную практическую деятельность начинающих исследователей, направленную на совершенствование технологических умений и навыков в области программирования, работы с наборами данных.

Тьюториалы (англ. tutorials) как форма организации обучения основываются на более тесном личностном взаимодействии между тьютором и PhD студентом, в рамках которого происходит всестороннее обсуждение учебного материала. Тьюторы оказывают педагогическую поддержку и сопровождение начинающих исследователей в процессе обучения, помогая преодолеть имеющиеся трудности при освоении содержания определенного курса по цифровой грамотности. Тьюториалы могут быть индивидуальными или же групповыми (6–8 обучающихся) и, как правило, они более интерактивны в части субъект-субъектного (обучающий-обучаемый) взаимодействия по сравнению с семинарами.

В ходе реализации учебных курсов, обучающие могут использовать как отдельные формы организации процесса обучения, охарактеризованные нами выше, так и их различные комбинации.

На рисунке 6 представлены формы организации учебных курсов, направленных на формирование цифровой грамотности начинающих

исследователей в университетах–членах LERU, в зависимости от их востребованности в учебном процессе.

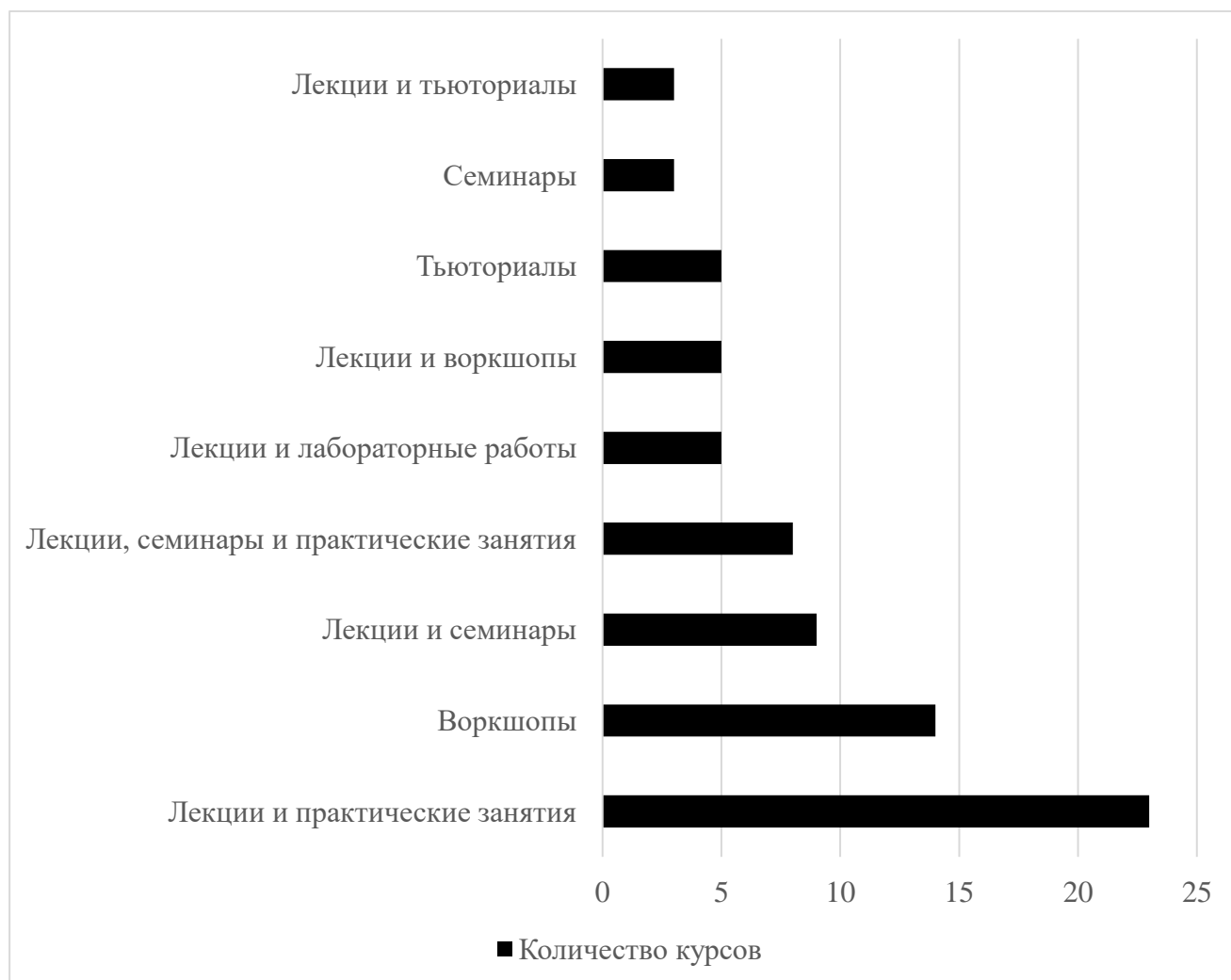


Рисунок 6 – Формы организации учебных курсов по цифровой грамотности для начинающих исследователей в университетах–членах LERU, в зависимости от их востребованности в учебном процессе

При реализации анализируемых нами учебных курсов по цифровой грамотности наиболее часто можно наблюдать комбинацию различных форм организации процесса обучения с занятиями лекционного типа, например, лекции и практические занятия, лекции и семинары, лекции и лабораторные работы, лекции и тьюториалы. Также может быть и многовариантное сочетание, как в случае с лекциями, семинарами и практическими занятиями.

К сожалению, в курсах нет четкого указания на вид лекции, который будет предлагаться обучающимся для посещения. Однако очевидно, что это

наиболее популярная и востребованная форма проведения занятий. Это можно объяснить тем, что на лекции учебный материал подается в наиболее концентрированной и логически выдержанной форме, что позволяет значительно усилить теоретическую подготовку начинающих исследователей в области цифровой грамотности.

Согласно рисунку 6 самым востребованным вариантом организации процесса обучения является *комбинация лекций и практических занятий*, что прослеживается в 23 из 75 проанализированных нами курсов по цифровой грамотности. При этом 11 курсов из 23 относятся к первой группе, 4 – ко второй и 8 – к третьей группе²³ (приложение Б, таблица Б1, курсы № 19, 34, 59). Рассматриваемая комбинация является наиболее традиционной, позволяющей начинающим исследователям усвоить теоретические знания и одновременно повысить практический уровень владения ими.

В этом случае большинство учебных курсов начинается с лекционных занятий, на которых преподаватель излагает теоретическую часть курса, а после этого следуют практические занятия, где происходит выполнение PhD студентами разнообразных практико-ориентированных заданий по теме лекции.

Дидактическая ценность такой стратегии заключается в том, что содержание курса будет осваиваться PhD студентами системно и последовательно, сопровождаться плавным переходом от теории к практике.

В качестве примера подобной организации обучения приведем учебный курс, отнесенными нами к первой группе, «Научное программирование на Python» Университета Цюриха (англ. «Scientific programming in Python», University of Zurich) объемом в 1 кредит. Данный курс реализуется в течение пяти дней (с 8:30 и до 17:00) и предполагает интенсивную работу начинающих исследователей в области освоения языка программирования Python.

Предлагаемое разработчиками курса расписание представлено в приложении В. Занятия начинаются с лекций, далее обучающимся дается время на

²³ Данные группы курсов были выделены нами в параграфе 2.1 диссертации.

вопросы преподавателю, после этого им предлагаются практические задания, связанные с темой лекции, которые они выполняют самостоятельно или под непосредственным руководством преподавателя. Освоение данного курса предполагает посещение 20 занятий, из них 8 лекций, 8 практических и 4 занятия отводится на самостоятельное обучение. Длительность одного лекционного или практического занятия составляет от 1 ч. 15 минут до 1 ч. 30 минут, на самостоятельную работу PhD студентов отводится от 1 ч. 15 минут до 2 часов в зависимости от дня недели, указанного в расписании.

Сочетание занятий лекционного, практического и семинарского типа встречается в 8 из 75 курсов, относящихся к разным группам (1 курс первой группы, 6 курсов второй группы, 1 курс третьей группы) (приложение Б, таблица Б1, курсы № 29, 46, 62). Данная комбинация направлена на систематизацию теоретического материала и проверку степени его усвоения, регулярную отработку умений и навыков для решения задач практического характера.

Одновременное использование лекций, практических занятий и семинаров позволяет существенно повысить уровень владения технологическими, критико–рефлексивными, коммуникативными умениями и навыками цифровой грамотности у обучающихся.

Взаимодополняющее использование лекций и семинаров характерно для 9 из 75 курсов, отнесенных нами исключительно ко второй и третьей группам (приложение Б, таблица Б1, курсы № 45, 55, 68). Это позволяет не только углубить теоретические знания по определенной теме, но также детально обсудить изучаемые вопросы в отношении осуществления научной деятельности в цифровой среде, сформировать навыки публичного выступления и аргументации собственной точки зрения, критико–рефлексивной оценки мнений дискуссионтов.

Объединение лекционных занятий с лабораторными работами, воркшопами или тьюториалами характерно исключительно для курсов, отнесенных нами к первой группе. Это можно объяснить тем, что курсы данной группы предполагают изучение сложных тем в области статистики и программирования, которые

требуют углубленной отработки умений и навыков работы с разнообразным цифровым инструментарием для обработки научных данных.

Сочетание лекций и лабораторных работ фиксируется в 5 из 75 курсов (приложение Б, таблица Б1, курсы № 1, 18, 27), лекций и воркшопов – в 5 из 75 курсов (приложение Б, таблица Б1, курсы № 7, 8) и лекций и тьюториалов – в 3 из 75 курсов (приложение Б, таблица Б1, курсы № 20, 22, 23). Каждая из этих конфигураций обладает своей спецификой и определяется целью и задачами курса. Лекция, являясь неотъемлемой частью этих комбинаций в каждом конкретном случае, несет теоретическую нагрузку, а дополняющие ее формы проведения занятий имеют практико–ориентированную направленность. При этом в таких случаях слушателям курсов, как правило, предлагаются вводные лекции (англ. introductory lectures), которые дают общее представление об учебном материале курса и обеспечивают введение в предмет.

Так, соединение лекций с лабораторными работами позволяет начинающим исследователям повысить уровень владения практическими умениями и навыками использования разнообразного научного инструментария благодаря выполнению заданий по обработке самостоятельно полученных научных данных.

Объединение занятий лекционного типа и воркшопов способствует интенсивной отработке и совершенствованию цифровых умений и навыков под руководством преподавателя, которым, как правило, является приглашенный практик. Сочетание лекций и тьюториалов при реализации курсов по цифровой грамотности используется крайне редко и направлено на осуществление консультативной поддержки PhD студентов, мотивации их к самообучению и повышению уровня владения цифровой грамотностью.

Вполне очевидно, что используемые формы организации процесса обучения в контексте университетских курсов по цифровой грамотности довольно традиционны, а повышение эффективности учебного процесса достигается в основном посредством их правильной комбинации.

В этой связи обращают на себя особое внимание случаи использования только одной формы организации учебного процесса, при этом ее

инструментальные характеристики и дидактические особенности существенно не меняются.

Так, 14 из 75 учебных курсов (из них 7 курсов первой группы 2 курса второй группы и 5 курсов третьей группы) реализуются исключительно в виде серии воркшопов, что демонстрирует упор на возможность быстрого восполнения «пробелов» в овладении определенными цифровыми умениями или навыками, которые не получили должного развития в предшествовавшем обучении (приложение Б, таблица Б1, курсы № 3, 32, 33).

Тьюториалы в качестве единственной формы организации обучения были выбраны для 5 из 75 учебных курсов (приложение Б, таблица Б1, курсы № 4, 5, 15, 16, 17). Все они относятся к первой группе и характеризуются возможностью самостоятельного изучения содержания учебных курсов.

Благодаря этому начинающий исследователь может выполнять задания в удобное для него время и осваивать учебный материал в собственном темпе обучения, а при необходимости получить консультативную поддержку от преподавателя–тьютора.

Опора в процессе обучения исключительно на семинары характерна только для 3 курсов второй группы (приложение Б, таблица Б1, курсы № 44, 48, 54). Они предполагают самостоятельное изучение несложных тем в области Открытой науки и соблюдения этических принципов, но в то же самое время требуют обсуждения личностной критико–рефлексивной позиции обучающегося и ее оценки со стороны обучающего и членов учебной группы.

Все рассматриваемые нами учебные курсы по цифровой грамотности начинающего исследователя, реализуются в онлайн, офлайн, смешанном или гибридном форматах.

На рисунке 7 графически представлено количество учебных курсов в каждой из трех групп в зависимости от формата их реализации.

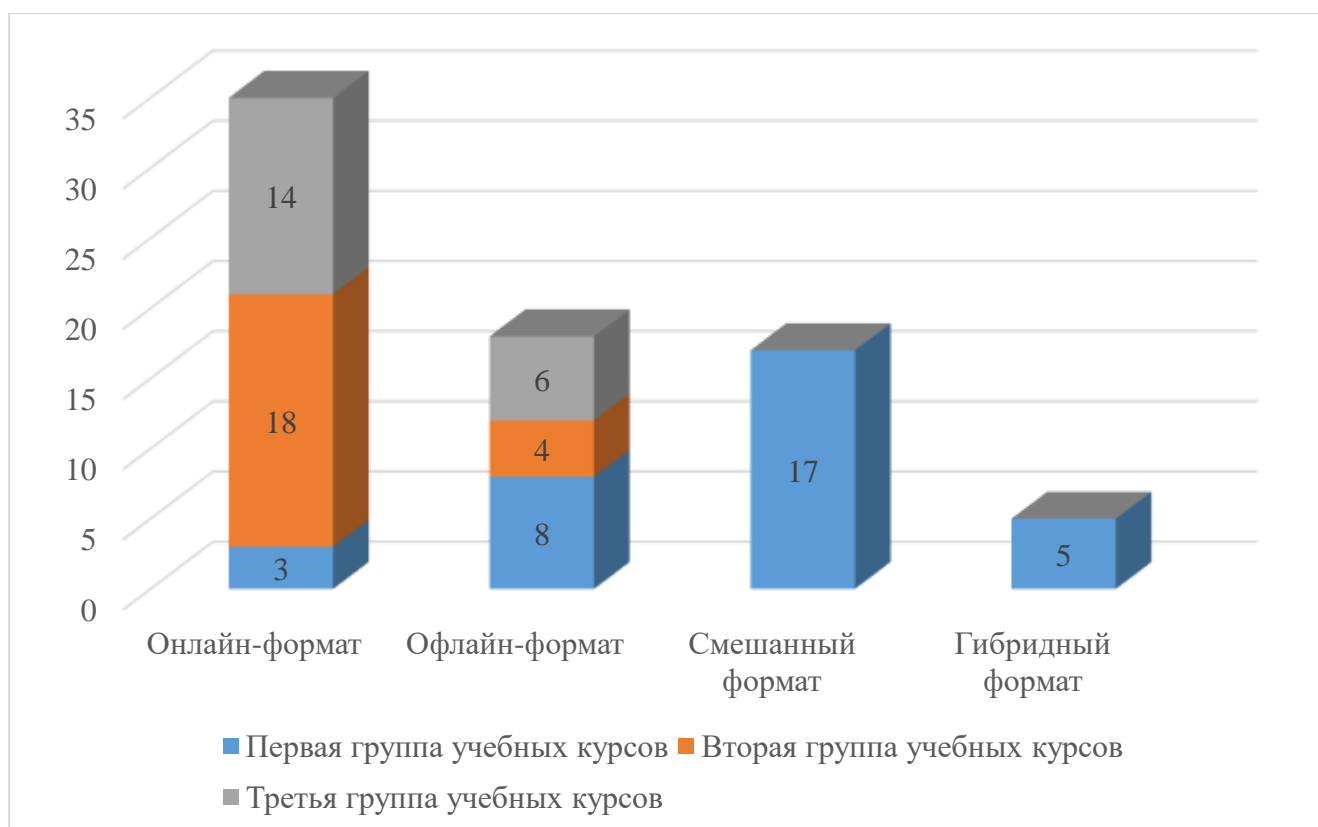


Рисунок 7 – Распределение учебных курсов, направленных на формирование цифровой грамотности начинающего исследователя, в университетах LERU по группам и формату реализации

Наибольшее разнообразие в форматах реализации характерно для учебных курсов первой группы, которые ориентированы на обучение навыкам работы с конкретными цифровыми инструментами. Занятия проходят в онлайн (3 курса) и офлайн (8 курсов) форматах, а также в смешанном (17 курсов) формате, при котором все лекции проводятся онлайн, а все практические занятия – офлайн, или в гибридном (5 курсов) формате, предусматривающем офлайн проведение лекций и практических занятий с возможностью одновременного онлайн подключения некоторых участников. Учебные курсы по цифровой грамотности, предлагаемые к изучению в Эдинбургском университете Великобритании (англ. University of Edinburgh, UK) имеют исключительно гибридный формат.

На рисунке 7 хорошо видно, что учебные курсы первой группы в большей степени реализуются в смешанном формате. Возможно, это связано с тем, что наряду с получением теоретических знаний, немаловажным является овладение

практическими навыками работы с конкретным цифровым инструментарием, что затруднительно осуществить исключительно в онлайн-формате.

Учебные курсы по цифровой грамотности, отнесенные нами ко второй и третьей группам, доступны для прохождения в онлайн (18 курсов второй группы и 14 курсов третьей группы) или в офлайн-формате (4 курса второй группы и 6 курсов третьей группы). Основная часть учебных курсов второй и третьей групп предусматривает только онлайн-формат. Популярность такого формата реализации учебных курсов по цифровой грамотности в европейских университетах, входящих в LERU, объясняется тем, что он позволяет внести элементы интерактивности, гибкости, разнообразить возможности для представления информации при проведении занятий. При этом в условиях предотвращения распространения COVID-19 европейские университеты полностью перешли на дистанционный режим работы, что существенно расширило выбор цифровых инструментов для реализации учебных курсов в онлайн-формате. Для этого стали использоваться как хорошо зарекомендовавшие себя до 2019 года виртуальные учебные среды Canvas, Moodle, Blackboard, так и новые инструменты для проведения видеоконференций, например, Microsoft Teams, Zoom, Skype for Business. В дополнение к глобально популярным вышеупомянутым инструментам, некоторые европейские университеты – члены LERU используют самостоятельно разработанные ими приложения. Так, преподаватели Университета Барселоны (англ. University of Barcelona) применяют виртуальную учебную среду UB Virtual Campus для организации онлайн-занятий и размещения учебных материалов, а в Университете Цюриха (англ. University of Zurich) для этих же целей создана виртуальная учебная среда OLAT. На наш взгляд, заинтересованность европейских университетов в разработке собственных цифровых инструментов для организации занятий в онлайн-формате объясняется существующими рисками передачи конфиденциальной информации третьим лицами при использовании сторонних приложений, в частности Zoom, о чем свидетельствуют предупреждения, публикуемые на сайтах университетов [294]. Ниже в таблице 13 представлен подробный перечень виртуальных учебных сред и инструментов для

видеоконференций, которые применяются при организации учебных курсов по цифровой грамотности в университетах LERU. Классификация дана в зависимости от того, кто является разработчиком – собственно университет или сторонняя организация.

Таблица 13 – Классификация цифровых инструментов, используемых в университетах LERU, в зависимости от разработчика

| Университет | Виртуальная учебная среда | | Инструменты для видеоконференций |
|---|---|------------------------------------|---|
| | <i>Разработанные сторонними организациями</i> | <i>Разработанные университетом</i> | <i>Разработанные сторонними организациями</i> |
| Университет Амстердама (англ. University of Amsterdam) | Canvas | | Zoom, Microsoft Teams |
| Университет Барселоны (англ. University of Barcelona) | Moodle | UB Virtual Campus | BB Collaborate, Skype for Business |
| Кембриджский университет (англ. University of Cambridge) | Moodle | | Panopto, Microsoft Teams, Google Meet, Zoom, Jitsi Meet |
| Копенгагенский университет (англ. University of Copenhagen) | Canvas | Absalon | Zoom, Adobe Connect, Microsoft Teams |
| Тринити-колледж (Дублин) (англ. Trinity College Dublin) | Blackboard | | Skype for Business, Blackboard Collaborate Ultra, Zoom, Microsoft Teams |

Продолжение таблицы 13

| Университет | Виртуальная учебная среда | | Инструменты для видеоконференций |
|---|---|------------------------------------|--|
| | <i>Разработанные сторонними организациями</i> | <i>Разработанные университетом</i> | <i>Разработанные сторонними организациями</i> |
| Эдинбургский университет (англ. University of Edinburgh) | Moodle, Blackboard | | Zoom, Microsoft Teams |
| Университет Фрайбурга (англ. University of Freiburg) | ILIAS | | Adobe Connect, Jitsi Meet, BigBlueButton, PexIP, Zoom, Panopto |
| Университет Женевы (англ. University of Geneva) | Moodle | | Zoom |
| Гейдельбергский университет (англ. Heidelberg University) | Moodle | | heiCONF, Microsoft Teams |
| Университет Хельсинки (англ. University of Helsinki) | Moodle | | Microsoft Teams, Zoom |
| Лейденский университет (англ. Leiden University) | Brightspace | | Skype for Business, Microsoft Teams, Kaltura LiveRoom |
| Лёвенский католический университет (англ. KU Leuven) | Blackboard | Toledo | Skype for Business, Microsoft Teams, Zoom |
| Лундский университет (англ. Lund University) | Moodle | | Zoom, Skype for business, Microsoft Teams |

Продолжение таблицы 13

| Университет | Виртуальная учебная среда | | Инструменты для видеоконференций |
|---|---|------------------------------------|---|
| | <i>Разработанные сторонними организациями</i> | <i>Разработанные университетом</i> | <i>Разработанные сторонними организациями</i> |
| Имперский колледж Лондона (англ. Imperial College London) | Blackboard | | Microsoft Teams, Zoom |
| Университетский колледж Лондона (англ. University College London) | Moodle | | Blackboard Collaborate Ultra |
| Миланский университет (англ. University of Milan) | Moodle | | Microsoft Teams |
| Оксфордский университет (англ. University of Oxford) | Canvas | | Microsoft Teams, Zoom |
| Университет Сорбонна (англ. Sorbonne University) | Moodle | | Panopto, Zoom, Wooclap |
| Университет Париж–Сакле (англ. Paris–Saclay University) | Moodle | | Renater, Rendez–vous |
| Страсбургский университет (англ. University of Strasbourg) | Moodle | | Jitsi Meet, BigBlueButton, Renater |

Продолжение таблицы 13

| Университет | Виртуальная учебная среда | | Инструменты для видеоконференций |
|--|---|------------------------------------|---|
| | <i>Разработанные сторонними организациями</i> | <i>Разработанные университетом</i> | <i>Разработанные сторонними организациями</i> |
| Университет Утрехта (англ. Utrecht University) | Blackboard | | Microsoft Teams, Zoom |
| Мюнхенский университет Людвига-Максимилиана (англ. Ludwig Maximilian University of Munich) | Moodle | | DFNconf, Microsoft Teams, Zoom |
| Университет Цюриха (англ. University of Zurich) | Moodle | OLAT | Microsoft Teams, Zoom, Adobe Connect |

Источник: составлено автором.

Как видно из таблицы 13 наибольшей востребованностью в университетах-членах LERU среди сторонних учебных виртуальных сред пользуется среда Moodle, так как она распространяется в открытом исходном коде и может быть адаптирована под специфику любого учебного курса.

Нами также были зафиксированы единичные случаи использования некоторых цифровых приложений, необходимых для реализации и поддержки процесса обучения в условиях цифровой трансформации образования. В частности, виртуальная учебная среда ILIAS применяется только в Университете Фрайбурга (англ. University of Freiburg), а такое приложение, как Brightspace исключительно в Лейденском университете (англ. Leiden University).

Среди инструментов, востребованных для проведения видеоконференций в европейских университетах, лидирующие позиции занимают Microsoft Teams и Zoom.

При этом в университетах Франции предпочитают использовать другие программы. Так, в Страсбургском университете (англ. University of Strasbourg) взаимодействие между участниками учебного процесса осуществляется благодаря таким инструментам, как Jitsi Meet, BigBlueButton, Renater, а в Университете Париж–Сакле (англ. Paris–Saclay University) – Renater, Rendez–vous.

В условиях цифровой трансформации можно выделить два вида взаимодействия: синхронное и асинхронное. Синхронное взаимодействие рассчитано на осуществление информационного обмена в реальном времени, что позволяет получить быструю обратную связь всем взаимодействующим участникам образовательного процесса. Асинхронное взаимодействие предполагает передачу информации с задержкой во времени, что дает возможность PhD студентам, осваивающим учебные курсы по цифровой грамотности, самостоятельно прослушать записи заранее подготовленных онлайн–лекций в удобное для них время, а затем своевременно выполнить все необходимые задания и загрузить их на онлайн–платформу (Moodle, Canvas, Blackboard и т.д.) [78].

Необычным является то, что в реализации рассматриваемых нами учебных курсов по цифровой грамотности может участвовать целая рабочая группа, состоящая из нескольких обучающихся, а также ассистентов–преподавателей и секретаря.

Секретарь курса (англ. course secretary) регистрирует обучающихся на учебный курс и осуществляет их дальнейшую организационную и информационную поддержку (расписание, дедлайны, оформление необходимых документов).

Ассистентами преподавателя (англ. teaching assistants), как правило, являются студенты, уже прошедшие этот учебный курс. Они участвуют в подготовке учебных материалов совместно с обучающим, помогают ему с

проверкой некоторых видов письменных работ, (эссе, тесты) и с проведением занятий.

В качестве обучающихся могут выступать лекторы (англ. lecturers), преподаватели (англ. teachers), тьюторы (англ. tutors), координаторы (англ. coordinators), инструкторы (англ. instructors), приглашенные преподаватели (англ. external teachers), что обусловлено организационной формой или форматом обучения.

Лекции, практические занятия и семинары, направленные на формирование цифровой грамотности начинающих исследователей, проводят лекторы и преподаватели.

Сопровождение занятий в форме тьюториалов осуществляется тьюторами, оказывающими академическую и консультативную поддержку PhD студентам в учебном процессе.

Инструкторов и приглашенных преподавателей, обладающих практическим опытом формирования отдельно взятого прикладного цифрового навыка, привлекают для проведения тематических воркшопов.

Занятия в онлайн-формате, требующие активной модерации учебного курса, разработки и оперативного размещения учебных материалов в виртуальной среде, осуществления обратной связи, полностью контролируются и реализуются координатором учебного процесса.

Такое разнообразие специалистов, работающих с PhD студентами, осваивающими курсы по цифровой грамотности, в целом положительно влияет на качество учебного процесса, обеспечивает лучшее практическое усвоение материалов курсов и усиливает межсубъектные взаимодействия, вид и характер которого видоизменяются с течением времени.

Данные изменения можно легко объяснить с позиции теорий обучения (бихевиоризма, когнитивизма, конструктивизма и коннективизм), которые были представлены нами в этом параграфе выше.

Рассмотрим их на примере учебного курса «Введение в науку об открытых данных Университета Хельсинки» (англ. «Introduction to open data science», University of Helsinki) (таблица 14).

Таблица 14 – Доминирующие идейно–теоретические позиции, влияющие на вид и характер межсубъектного взаимодействия в учебном процессе на примере курса «Введение в науку об открытых данных» (англ. «Introduction to open data science»)

| Критерий | Доминирующая теория | Пример Формы, формат, вид и характер взаимодействия |
|---|---------------------|---|
| Роль обучающего | Коннективизм | Обучающий оказывает сопровождение, техническую поддержку обучающимся в процессе реализации учебного курса в виртуальной среде, тем самым выполняя роль координатора |
| Роль обучающегося | Коннективизм | Обучающийся – активный субъект образовательного процесса, использующий сетевые ресурсы данного курса с целью обучения и взаимодействия с обучающим и другими участниками учебной группы |
| Характер взаимодействия «обучающий – обучающийся» | Конструктивизм | Обучающий получает обратную связь о процессе организации курса от обучающихся по его окончании, что способствует его совершенствованию, а также развитию сотрудничества между участниками учебного процесса |
| | | Ассистенты преподавателя из числа бывших студентов, прошедших обучение, помогают обучающему в дальнейшей реализации курса с новыми группами PhD студентов |

Продолжение таблицы 14

| Критерий | Доминирующая теория | Пример Формы, формат, вид и характер взаимодействия |
|--|---------------------|---|
| | Коннективизм | Обучающийся получает возможность выбора синхронного (онлайн–платформа Mooc.helsinki.fi) или асинхронного (онлайн–площадка DataCamp, онлайн–ресурс GitHub) взаимодействия с обучающим при освоении курса |
| | | Формирование функционально значимых умений и навыков работы с современными инструментами науки о данных (англ. state-of-the-art tools of data science), которые являются витальными для дальнейшей профессиональной деятельности обучающегося |
| | | Обучающийся получает опыт критического взаимного оценивания (англ. critical peer-review) заданий, представленных в онлайн–среде на базе GitHub |
| Источники мотивации обучающихся к обучению | Бихевиоризм | Выставление зачета по окончании учебного курса |
| | Когнитивизм | Стимулирование познавательного интереса в области изучения тем учебного курса благодаря использованию разнообразных мультимедийных средств обучения (презентации, электронные учебники, подготовленные в соответствии с темами курса, датасеты с открытым доступом, коды программ для обработки датасетов) и интерактивных упражнений на онлайн–площадке DataCamp |
| | Конструктивизм | Применение в обучении практико–ориентированного подхода (англ. hands-on approach), предполагающего выполнение индивидуальных практических заданий, представляющих интерес для обучающегося |

Продолжение таблицы 14

| Критерий | Доминирующая теория | Пример Формы, формат, вид и характер взаимодействия |
|----------|---------------------|---|
| | Коннективизм | Онлайн–взаимодействие с участниками учебного процесса (обучающий, ассистенты преподавателя, отдельные участники учебной группы, учебная группа) |

Источник: составлено авторами [87, с. 136–137] с использованием [183; 278].

Из таблицы 14 следует, что разработчики учебного курса «Введение в науку об открытых данных» (англ. «Introduction to open data science»), в основном, опираются на теоретические положения конструктивизма и коннективизма. Основной акцент делается на активизации роли обучающегося, стремящегося к формированию актуальных и востребованных практико–ориентированных умений и навыков с использованием онлайн–среды и сотрудничества между всеми участниками учебного процесса, что наилучшим образом способствуют достижению поставленной цели обучения.

При организации процесса формирования цифровой грамотности начинающих исследователей в информационно–образовательной среде университетов достаточно важная роль отводится отбору адекватных методов обучения. Несмотря на существующее многообразие классификаций методов наиболее универсальной является классификация по источникам знаний, удобство и простоту применения которой признают отечественные и зарубежные дидакты [60; 49; 59; 11].

Источником знаний может быть слово, зрительный образ или практическая деятельность обучающихся [49; 59]. В связи с этим методы обучения могут быть словесными, наглядными и практическими [49; 59].

Словесные методы являются традиционными и наиболее часто используемыми во время реализации курсов по цифровой грамотности. Они позволяют обучающему раскрыть темы и содержание конкретного курса,

стимулировать PhD студентов к самостоятельной работе с учебными материалами и представлению собственной точки зрения по обсуждаемой проблематике.

К применяемым словесным методам обучения можно отнести: объяснение, беседу, лекцию, работу с текстом²⁴, дискуссию (рисунок 8).

Как следует из рисунка 8, наиболее востребованным словесным методом является *метод объяснения* (англ. *explanation*), он представлен в 69 из 75 учебных курсов по цифровой грамотности, из них 33 курса относятся к первой группе, 19 – ко второй группе, 17 – к третьей группе. Метод объяснения предполагает разъяснение начинающим исследователям основных характеристик изучаемых феноменов, имеющихся причинно–следственных связей, принципов работы с определенным цифровым инструментарием.

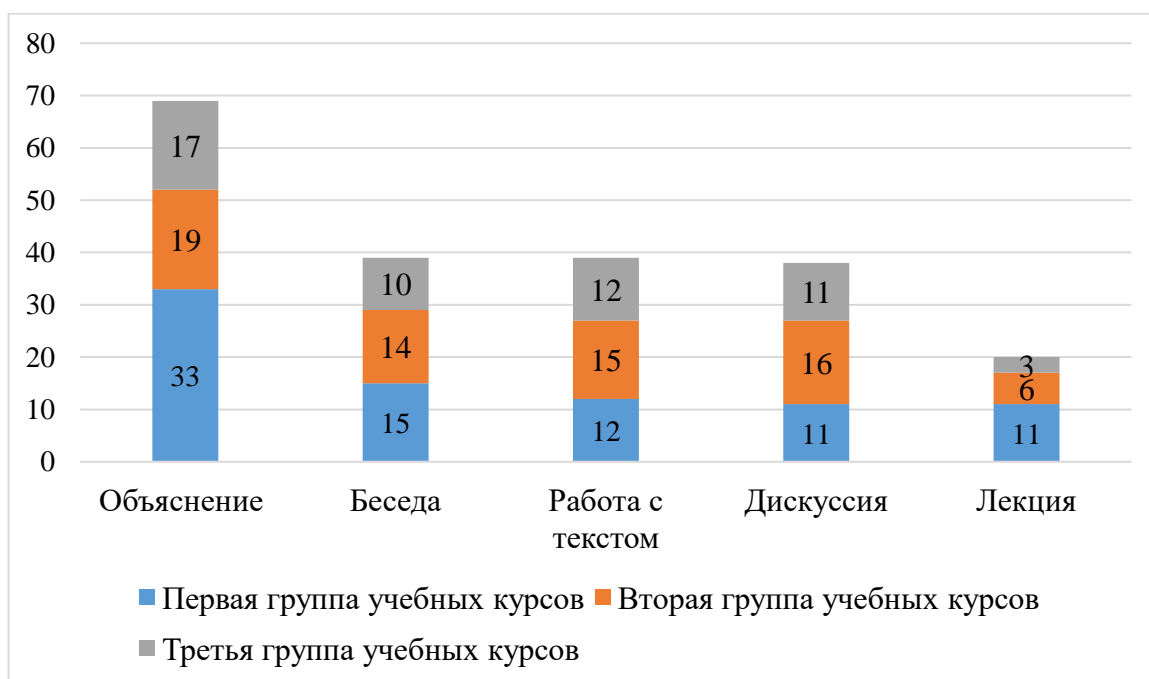


Рисунок 8 – Словесные методы обучения, применяемые при реализации курсов по цифровой грамотности в университетах–членах LERU

Беседа (англ. *conversation*) используется в качестве метода обучения в 39 (15 курсов первой группы, 14 курсов второй группы, 10 курсов третьей группы) из 75 учебных курсов, при этом коммуникация строится в вопросно–ответной форме, что побуждает начинающих исследователей к самостоятельным рассуждениям,

²⁴ Российские дидакты этот словесный метод называют методом работы с книгой, однако нами был взят наиболее близкий вариант перевода к английской версии данного метода, а именно метод работы с текстом (англ. *work with text*).

выстраиванию предположений и способствует систематизации и закреплению знаний в области цифровой грамотности.

Метод работы с текстом (англ. *work with text*) характерен для 39 из 75 учебных курсов, из которых 12 курсов включены в первую группу, 15 курсов – во вторую, 12 курсов – в третью. Он направлен на самостоятельную работу начинающих исследователей с источниками, что позволяет изучить определенный цифровой феномен с теоретических позиций и углубить представления о нем. Так, результатом работы, как правило, является подготовка обучающимся доклада или написание критико–рефлексивного эссе, которые впоследствии будут заслушаны и обсуждены на занятии.

Метод дискуссии (англ. *discussion*) применяется в 38 из 75 учебных курсов (11 из них – курсы первой группы, 16 – курсы второй группы, 11 – курсы третьей группы) и позволяет организовать групповое обсуждение на актуальную тему, которая может быть либо известна заранее, либо формулируется непосредственно на занятии и требует представления разных точек зрения и их аргументации со стороны обучающего и обучающихся.

Лекция (англ. *lecture*) как метод обучения характерна для 20 из 75 учебных курсов по цифровой грамотности (11 курсов первой группы, 6 курсов второй группы, 3 курса третьей группы) и является способом передачи теоретических знаний обучающимся, что требует от них дальнейшего критического осмысления получаемой информации.

Следующая группа методов обучения – это наглядные методы. Они позволяют более детально и системно представить характеристики познаваемых явлений и визуализировать учебный материал, тем самым повышая эффективность его усвоения. Благодаря данным методам также становится возможным наглядно показать алгоритмы использования определенных цифровых инструментов для решения исследовательских задач.

Среди наглядных методов обучения, применяемых в анализируемых нами учебных курсах по цифровой грамотности, можно выделить методы демонстрации и иллюстрации (рисунок 9).

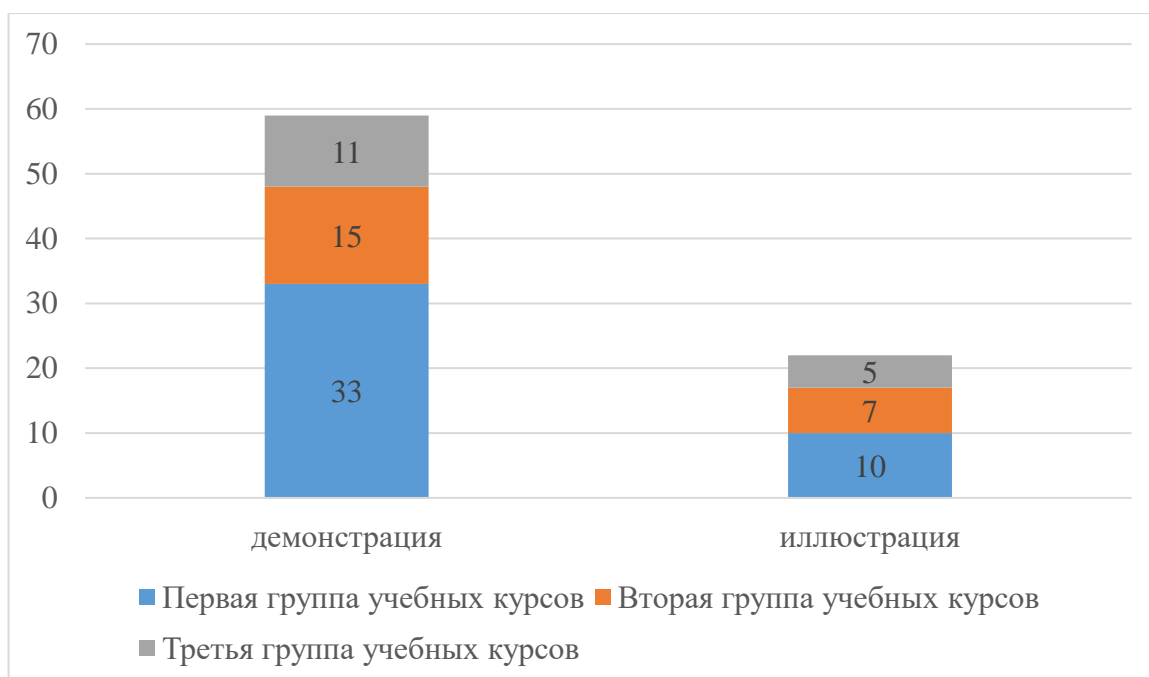


Рисунок 9 – Наглядные методы обучения, применяемые при реализации курсов по цифровой грамотности в университетах–членах LERU

Метод демонстрации (англ. *demonstration method*) характерен для 59 из 75 учебных курсов (из них 33 учебных курса первой группы, 15 курсов второй группы и 11 курсов третьей группы). Данный метод связан с использованием видеороликов, компьютерных программ и презентаций, которые активизируют познавательную активность обучающихся и облегчают понимание изучаемых феноменов и правил работ с определенным цифровым инструментарием. Также метод демонстрации позволяет наглядно представить необходимые пошаговые действия работы с программным обеспечением для обработки данных, создания подкастов, научной инфографики или постеров. *Метод иллюстрации* (англ. *illustration method*) представлен только в 22 курсах, из которых 10 курсов – первой группы, 7 курсов – второй группы и 5 курсов – третьей группы. Этот метод предполагает показ статичных схем, таблиц, изображений, макетов и моделей, которые позволяют начинающим исследователям визуализировать информацию об изучаемых цифровых явлениях и феноменах. Как правило, метод демонстрации и метод иллюстрации дополняют друг друга и используются в тесной взаимосвязи.

При реализации курсов по цифровой грамотности также используются *практические методы* обучения, которые направлены на формирование и

дальнейшее совершенствование у обучающихся умений и навыков прикладного характера. К данной группе методов следует отнести упражнения, лабораторные работы и обучающие игры (рисунок 10).

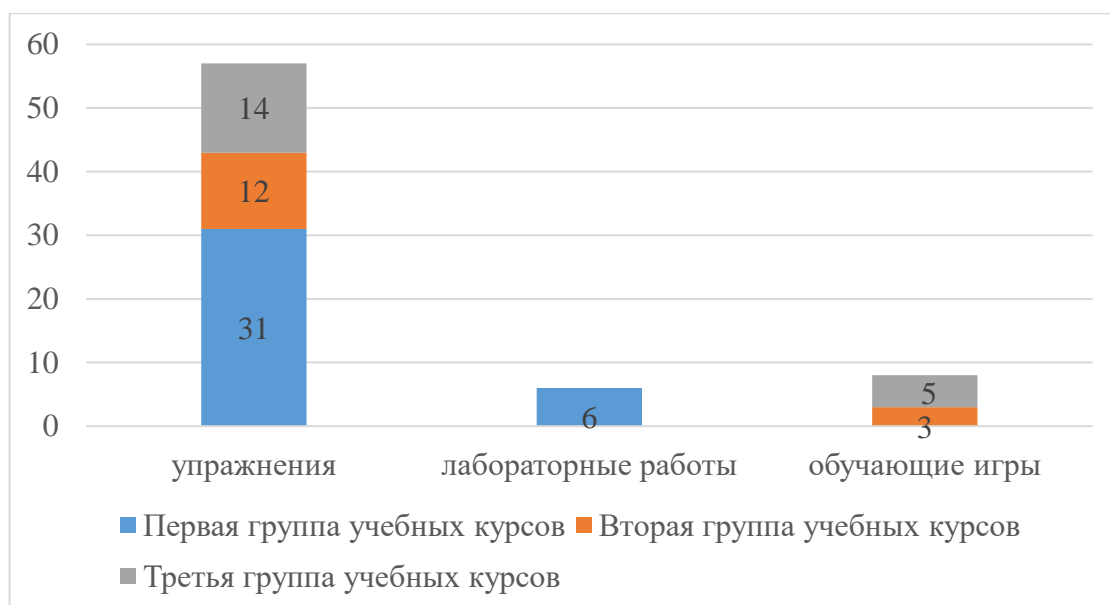


Рисунок 10 – Практические методы обучения, применяемые при реализации учебных курсов по цифровой грамотности в университетах–членах LERU

Упражнения (англ. exercises) представлены в 57 учебных курсах из 75. При этом 31 учебный курс относится к первой группе, 12 – ко второй, 14 – к третьей. Упражнения используются для закрепления цифровых навыков, имеют свою специфику для каждой из выделенных нами групп курсов. Так, для курсов первой группы чаще всего используются упражнения, нацеленные на обработку научных данных, для курсов второй группы – упражнения, позволяющие научиться управлять данными с учетом принципов Открытой науки и этических норм, а для третьей группы курсов – упражнения по визуализации данных. *Лабораторные работы (англ. labs)* характерны исключительно для 6 учебных курсов первой группы. Во время лабораторных работ предусмотрена обработка собственных наборов данных (приложение Б, таблица Б1, например, курсы № 3, 4, 5, 7, 17), что позволяет PhD студентам использовать их при непосредственном написании статей или других научных работ. *Обучающие игры (англ. educational games)* предусмотрены только для 8 учебных курсов из 75, из них 3 учебных курса второй группы и 5 учебных курсов третьей группы. Стоит обратить внимание на

интересный пример использования метода обучающей игры в процессе реализации курса «Исследовательская этика и научная добросовестность» для PhD студентов Университета Сорбонна (англ. «Research ethics and scientific integrity», Sorbonne University). В рамках данного курса им предлагают принять участие в игре Дилемма²⁵ (англ. Dilemma Game), разработанной преподавателями голландского Университета имени Эразма Роттердамского (англ. Erasmus University Rotterdam). Работая в группе до пяти человек, PhD студенты должны прийти к единому мнению касательно решения определенной дилеммы, сформулированной в виде вопроса: «Могу ли я исключить конкретные наблюдения из своих исследований? Могу ли я использовать один и тот же набор данных для нескольких статей? Должен ли я согласиться с тем, что коллега является соавтором статьи, в которую она не внесла существенного вклада?» [135]. Сейчас данная игра доступна к использованию, как в традиционном бумажном варианте в виде набора карточек, так и в цифровом формате. Помимо печатных карточек, на которых обозначены конкретные проблемные ситуации для последующего обсуждения (рисунок 11), на занятиях также можно использовать цифровое приложение данной игры (рисунок 12).

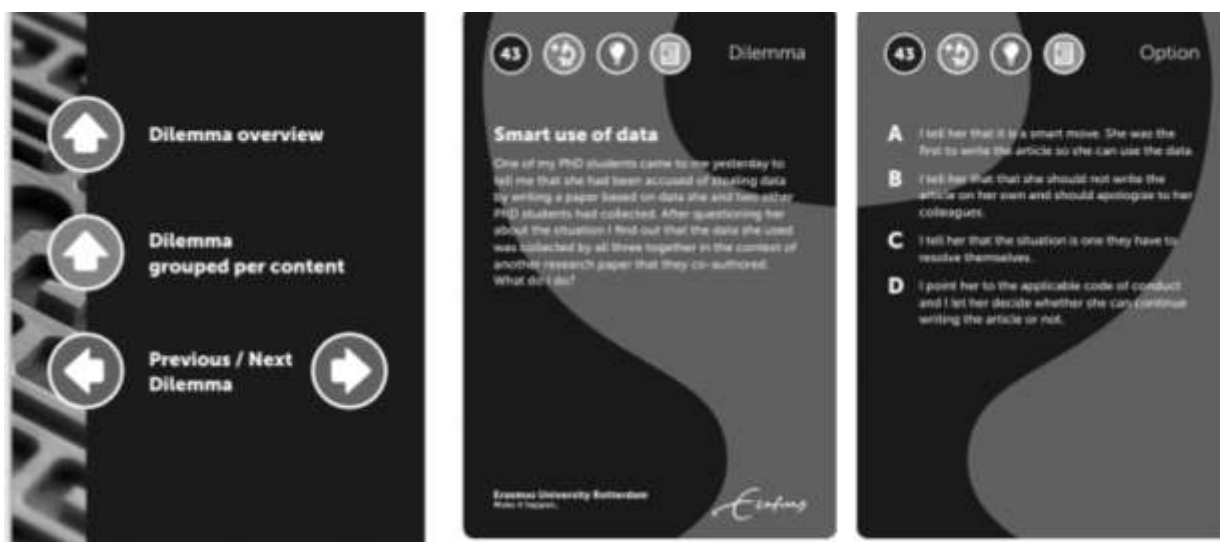


Рисунок 11 – Пример печатной карточки игры Дилемма (англ. Dilemma Game)

Источник: [135].

²⁵ Дилемма – это проблемная ситуация, для решения которой приходится делать сложный выбор между двумя и более неблагоприятными вариантами по принципу «меньшего зла» [30].

Обучающиеся получают возможность выразить и обосновать собственное мнение, которому предшествует критическая оценка ситуации и актуальных проблем в области исследовательской этики, а также прийти к единому групповому наиболее приемлемому решению предлагаемой к рассмотрению дилеммы. Таким образом, через игру у начинающих исследователей формируется исследовательская культура и приверженность соблюдению общепринятых этических принципов, в том числе и в цифровой среде.



Рисунок 12 – Онлайн-версия игры Дилемма (англ. Dilemma Game)

Источник: [135].

Нами было зафиксировано, что при преподавании одного курса наиболее часто встречается следующая комбинация методов: объяснение, демонстрация, упражнение. Она характерна для 52 из 75 учебных курсов. На наш взгляд, такое дидактически корректное сочетание методов обучения обеспечивает большую логичность и эффективность учебного процесса, реальную возможность применения цифровых навыков в собственной исследовательской практике.

В анализируемых нами курсах в одинаковой мере используются, как методы групповой (например, дискуссия, беседа, демонстрация), так и индивидуальной

работы (в частности, упражнения, посвященные обработке данных, разработке плана управления данными, создания подкаста, постера, лабораторные работы).

Отдельно стоит обратить внимание на виды контроля знаний, позволяющие обучающим оценить степень усвоения PhD студентами содержания учебных курсов по цифровой грамотности, предлагаемых в университетах LERU.

К видам текущего контроля можно отнести проведение устных опросов и письменных работ (эссе, доклады), выполнение проектов и практических заданий, а также заданий, заключающихся во взаимопроверке (англ. peer reviews) работ обучающимися. Условием начисления кредитов по окончании учебного курса является посещение занятий и активное участие в них, а также выполнение заданий текущего и итогового контроля.

Итоговый контроль в 44 учебных курсах из 75 предполагает выполнение финального практического задания, которое может заключаться в разработке проекта, написании программы для обработки данных, создании собственного подкаста, постера, блога.

Такой вид контроля, как тестирование (или квиз) встречается реже и был нами зафиксирован только в 31 из 75 учебных курсов. Экзамен в качестве итогового вида контроля не был заявлен ни в одном из 75 учебных курсов по цифровой грамотности, рассмотренных нами. Во всех случаях шкала оценивания ограничивается оценками «зачтено/сдано» (англ. pass) и «не зачтено/не сдано» (англ. fail).

При реализации проанализированных нами учебных курсов по цифровой грамотности важную роль также играют *средства обучения*, к которым можно отнести:

- печатные и электронные источники, включая руководства для начинающих исследователей по работе с конкретным программным обеспечением, представленные в разделе рекомендуемой для прочтения литературы (англ. reading list);
- авторские компьютерные презентации и/или обучающие видеоролики;
- наборы данных;

- прикладное программное обеспечение;
- ноутбуки;
- разнообразные онлайн–платформы;
- виртуальные учебные среды;
- инструменты для видеоконференций.

Следует констатировать, что среди средств обучения все большую роль играют разнообразные цифровые инструменты и платформы. Особенно ярко это проявляется в учебных курсах, отнесенных нами к первой группе.

Так, в ходе учебного курса «Введение в науку об открытых данных» Университета Хельсинки (англ. «Introduction to open data science», University of Helsinki) отдельные интерактивные практические задания выполняются на платформе DataCamp.

Также в ходе реализации данного курса активно применяется платформа Github, позволяющая обучающимся активно обмениваться различными учебными материалами и размещать там самостоятельно созданные в процессе обучения программы для обработки данных.

Разработчики учебных курсов по цифровой грамотности Имперского колледжа Лондона (англ. Imperial College London) предлагают использовать платформу Github для самостоятельного освоения PhD студентами учебных материалов, размещенных на ней и выполнения соответствующих заданий (приложение Б, таблица Б1, курсы № 4, 5, 15, 16, 17).

В качестве прикладного программного обеспечения, используемого в процессе реализации анализируемых нами учебных курсов, все чаще применяются специализированные программы: для визуализации данных – Adobe Illustrator и Adobe InDesign, для работы с аудиофайлами и создания подкастов – Audacity и Garageband, для статистической обработки данных – SPSS, Stata. Обучение PhD студентов работе с этими программами позволяет значительно повысить их цифровую осведомленность и общий уровень владения цифровой грамотностью.

2.3. Практическая значимость учебных курсов, направленных на формирование цифровой грамотности начинающих исследователей (на основе авторского онлайн-опроса студентов уровня PhD в университетах LERU)

С целью выявления востребованности рассмотренных нами в параграфах 2.1 и 2.2 учебных курсов, был проведен онлайн-опрос «Практическая значимость курсов, направленных на формирование цифровой грамотности начинающих исследователей в университетах LERU» среди PhD студентов европейских университетов-членов LERU, прошедших эти курсы. Потребность в использовании онлайн-опросов при осуществлении научно-исследовательской деятельности среди отечественных и зарубежных ученых с каждым годом возрастает. Это связано с тем, что данный метод позволяет привлечь к участию в исследовании потенциальных респондентов с географически отдаленных территорий, тем самым способствует увеличению охвата участников опроса, а также дает возможность осуществить процесс сбора данных в достаточно быстром темпе и оперативно получить информацию о ходе проведения опроса [203; 214]. На сегодняшний день ученые используют разнообразные платформы, позволяющие опубликовать анкету с вопросами в онлайн-формате.

В рамках нашего исследования вопросы были заранее составлены на английском языке и размещены на платформе webanketa.com. Выбор данной платформы обусловлен тем, что ее инструментарий позволяет сконструировать анкету с разными видами вопросов, а также осуществить выгрузку полученных данных в удобном для последующей обработки формате. Всего анкета состояла из 15 вопросов разного типа: открытых, когда респондент самостоятельно формулировал и указывал ответ (вопросы анкеты № 1, 3, 7); шкальных, предполагавших наличие оценочной шкалы (вопросы № 6, 8, 11); закрытых, в этом случае допустимые варианты ответов были приведены в анкете. Закрытые вопросы включали альтернативные, при ответе на которые респондент выбирал только один вариант ответа из предложенных (вопросы № 2, 4, 5, 10, 15) и поливариантные

вопросы с возможностью выбора сразу нескольких вариантов ответа (вопросы № 9, 12, 13, 14). Вопросы анкеты на английском языке представлены в приложении Г их перевод на русский язык дан в приложении Д. Доступ к анкете осуществлялся по ссылке <http://webanketa.com/forms/6ctk6d9p68qk6dk665h30c9g/> в течение всего периода проведения онлайн-опроса, а именно с 20 мая по 20 августа 2022 года.

Процедура выборки респондентов происходила следующим образом. На электронную почту преподавателей, участвовавших в реализации 75 учебных курсов по цифровой грамотности, проанализированных нами ранее в параграфе 2.1 диссертации и реализуемых на базе 15 европейских университетов, были отправлены просьбы проинформировать PhD студентов, прошедших соответствующие курсы в 2021/2022 учебном году, об опросе (англ. online survey invitation letter), проводимом в рамках диссертационного исследования на соискание ученой степени кандидата педагогических наук (приложение Е). Ответы о готовности распространить информацию об онлайн-опросе были получены от преподавателей 30 учебных курсов из 11 университетов Великобритании, Дании, Италии, Нидерландов, Финляндии, ФРГ, Швейцарии, Швеции (таблица 15).

Таблица 15 – Сведения об университетах и реализуемых в них курсах по цифровой грамотности, преподаватели которых согласились распространить информацию об онлайн-опросе среди PhD студентов

| № | Название европейского университета | Название учебного курса по цифровой грамотности |
|------------|--|--|
| Нидерланды | | |
| 1. | Университет Амстердама (англ. University of Amsterdam) | «Управление исследовательскими данными» (англ. «Research data management») |
| 2. | Университет Утрехта (англ. Utrecht University) | «Adobe InDesign – от плана диссертации до ее финальной презентации» (англ. «Adobe InDesign – from dissertation layout to poster design») |

Продолжение таблицы 15

| № | Название европейского университета | Название учебного курса по цифровой грамотности |
|-----------------------|---|--|
| | | «Научная работа как искусство – визуализация данных и инфографика в Adobe Illustrator» (англ. «Scientific artwork – data visualisation and infographics with Adobe Illustrator») |
| ФРГ | | |
| 3. | Университет Фрайбурга (англ. University of Freiburg) | <p>«Анализ данных и статистика с использованием R – начальный уровень» (англ. «Data analysis and statistics using R – beginner level»)</p> <p>«Визуализация данных: от эскиза до публикации» (англ. «Data visualization: from sketch to publication»)</p> <p>«Анализ данных и статистика с использованием R – продвинутый уровень» (англ. «Data analysis and statistics using R – advanced level»)</p> |
| 4. | Гейдельбергский университет (англ. Heidelberg University) | <p>«Открытый доступ и Открытая наука» (англ. «Open access and Open science»)</p> <p>«Управление исследовательскими данными» (англ. «Research data management»)</p> |
| Великобритания | | |
| 5. | Оксфордский университет (англ. University of Oxford) | <p>«Анализ и визуализация данных на R для биологов» (англ. «Data analysis & visualisation in R for biologists»)</p> <p>«Создание научного подкаста о вашем исследовании» (англ. «Podcast your science»)</p> |
| 6. | Имперский колледж Лондона (англ. Imperial College London) | <p>«Исследовательские вычисления: объектно-ориентированное программирование на Python» (англ. «Research computing: object-oriented Python»)</p> <p>«Исследовательские вычисления: введение в Julia» (англ. «Research computing: introduction to Julia»)</p> <p>«Наука о данных: базовая статистика» (англ. «Data science: basic statistics»)</p> |

Продолжение таблицы 15

| № | Название европейского университета | Название учебного курса по цифровой грамотности |
|-----------|--|---|
| Швейцария | | |
| 7. | Университет Цюриха (англ. University of Zurich) | «Визуализируйте свою науку!» (англ. «Visualize your science!») |
| Финляндия | | |
| 8. | Университет Хельсинки (англ. University of Helsinki) | «Введение в науку об открытых данных» (англ. «Introduction to open data science») |
| | | «Введение в академическое письмо и управление исследовательскими данными» (англ. «Introduction to scientific writing and managing research data») |
| | | «Исследовательская этика» (англ. «Research ethics») |
| | | «Управление научной информацией» (англ. «Managing scientific information») |
| | | «Обучение визуализации данных» (англ. «Learning to visualize data») |
| Италия | | |
| 9. | Миланский университет (англ. University of Milan) | «Вычислительная статистика на R и Python» (англ. «Computational statistics with R and Python») |
| | | «Управление данными» (англ. «Data management») |
| | | «Оценка исследования» (англ. «Research assessment») |
| | | «Открытая наука» (англ. «Open science») |
| Швеция | | |
| 10. | Лундский университет (англ. Lund University) | «Исследовательская этика» (англ. «Research ethics») |
| | | «Управление научной информацией» (англ. «Scientific information management») |
| | | «Введение в количественные методы исследования» (англ. «Introduction to quantitative methods») |

Продолжение таблицы 15

| № | Название европейского университета | Название учебного курса по цифровой грамотности |
|-------|---|---|
| Дания | | |
| 11. | Копенгагенский университет (англ. University of Copenhagen) | «Введение в управление исследовательскими данными для PhD студентов» (англ. «Introduction to research data management for PhD students») |
| | | «Ответственное проведение исследования» (англ. «Responsible conduct of research») |
| | | «Программирование и статистическое моделирование на R» (англ. «Programming and statistical modelling in R») |
| | | «Введение в визуализацию данных и технологию визуализации данных» (англ. «An introduction to data visualization and data visualization technology») |

Источник: составлено автором.

Стоит отметить, особое внимание сотрудников Имперского колледжа Лондона (англ. Imperial College London), которые дополнительно поместили информацию о проведении онлайн-опроса на Доске объявлений для PhD студентов и постдоков (англ. postgraduate noticeboard) на сайте университета по ссылке: <https://blogs.imperial.ac.uk/postgraduatnoticeboard/2022/05/26/survey-practical-significance-of-courses-on-digital-literacy-skills-formation-by-first-stage-researchers-at-leru/> (приложение Ж). В Эдинбургском университете (англ. University of Edinburgh) организаторы учебных курсов «Многомерная статистика и методология с использованием R» (англ. «Multivariate statistics and methodology using R») и «Одномерная статистика и методология с использованием R» (англ. «Univariate statistics and methodology using R») уведомили о том, что в 2021/2022 учебном году PhD студенты не проходили эти курсы. Таким образом, общее количество респондентов, принявших участие в онлайн-опросе, составило 131 человек. Респонденты были проинформированы о том, что, онлайн-опрос проводится анонимно и, принимая участие в нем, они соглашаются со всеми условиями его проведения. Полученные данные были обработаны при помощи программы

Microsoft Office Excel 2019. При проведении количественного анализа данных расчет частоты встречаемости каждого варианта ответа проводился в абсолютных (полученное количество ответов) и относительных (процентное распределение) величинах. За 100% принималось общее количество респондентов.

Теперь проанализируем ответы респондентов, полученные в процессе проведения онлайн-опроса более подробно.

Вопросы анкеты с первого по пятый были направлены на выявление социально-демографических характеристик респондентов.

На первый вопрос анкеты: «Сколько вам лет?» были получены следующие ответы, графически представленные на рисунке 13.

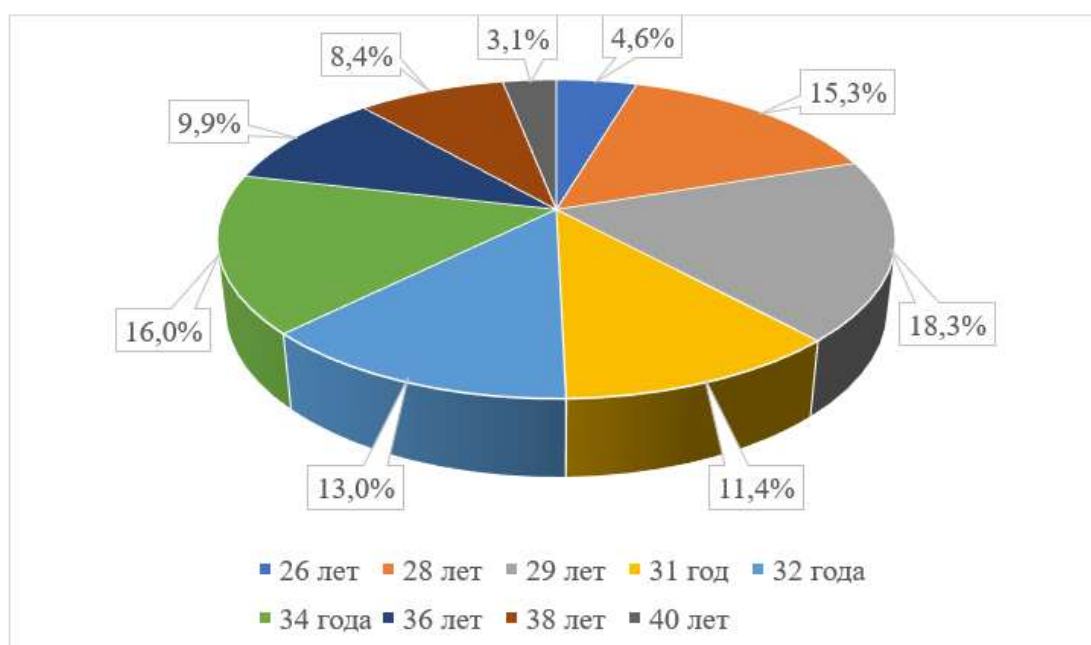


Рисунок 13 – Распределение респондентов по возрасту (%)

Как можно видеть на рисунке 13, в опросе приняли участие PhD студенты в возрасте от 26 до 40 лет. Это может свидетельствовать о том, что на программы PhD подготовки обучающиеся поступают осознанно, четко представляя, возможности и перспективы дальнейшего карьерного роста после окончания программы обучения. Вероятно, что к выбору учебных курсов такие обучающиеся также подходят ответственно, отдавая предпочтения тем, которые им необходимы для профессионального становления и развития.

Наибольшее количество респондентов находились в возрасте 28 (15,3% от всех респондентов), 29 (18,3% от всех респондентов) и 34 (16% от всех респондентов) лет.

Очевидно, что курсы по цифровой грамотности являются востребованными, как у молодых (до 30 лет), так и у более зрелых (31–40 лет) обучающихся.

Это может быть связано с тем, что вне зависимости от возраста периодически появляется потребность в формировании прикладных умений и навыков для эффективного использования цифровых инструментов при решении исследовательских задач.

Второй вопрос анкеты касался уточнения гендерного состава респондентов. Согласно ответам, полученным на данный вопрос анкеты, в исследовании приняли участие 60 мужчин (45,8%) и 71 женщина (54,2%) (рисунок 14).

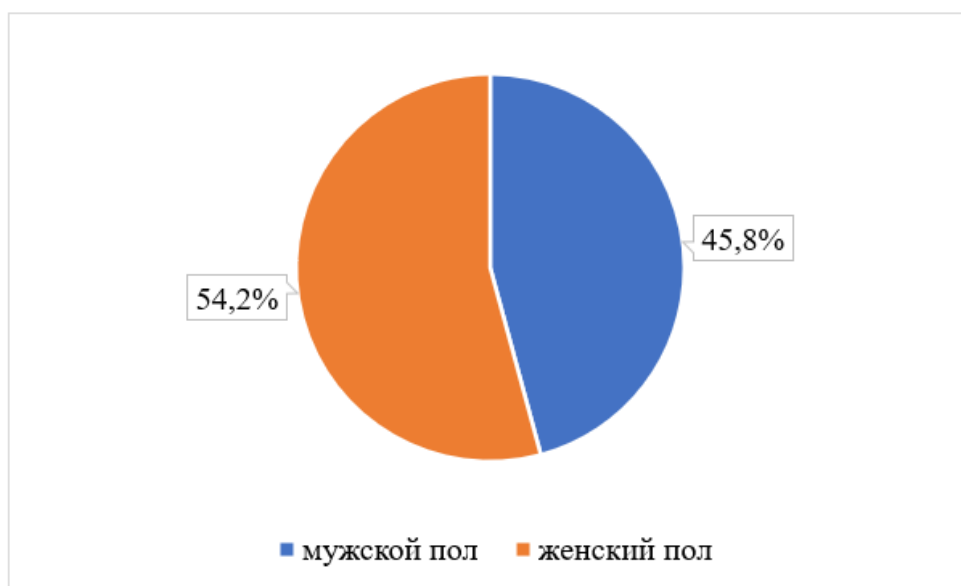


Рисунок 14 – Гендерная характеристика респондентов (%)

Данные, отображенные на рисунке 14, показывают, что в роли респондентов выступило примерно одинаковое количество мужчин и женщин. Это характеризует то, что интерес к рассматриваемым нами курсам по цифровой грамотности проявляют, как представители женского, так и мужского пола.

Третий вопрос анкеты был направлен на уточнение места обучения респондента по программе PhD. На рисунке 15 представлено распределение респондентов по университетам–членам LERU.

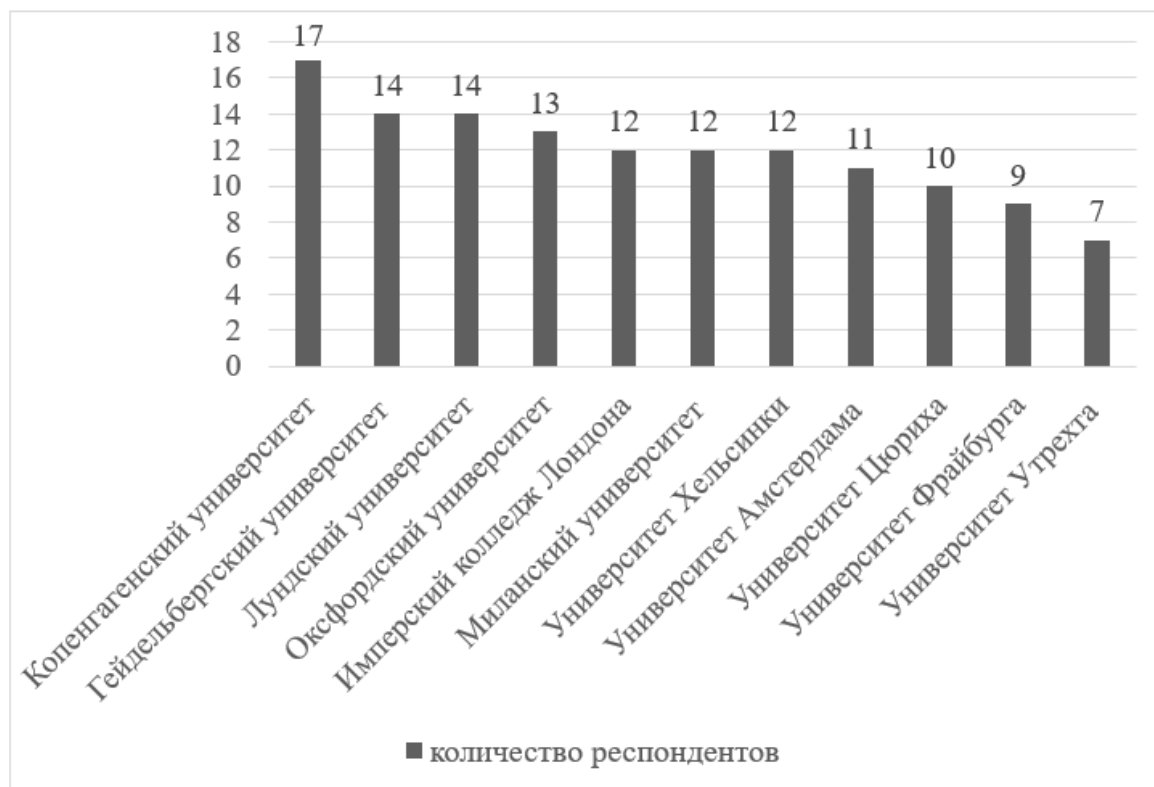


Рисунок 15 – Распределение респондентов по университетам–членам LERU, в которых они проходят обучение

Исходя из данных, представленных на рисунке 15, в опросе приняли участие PhD студенты, обучающиеся в 11 университетах–членах LERU, которые находятся в Великобритании, Дании, Италии, Нидерландах, Финляндии, ФРГ, Швейцарии, Швеции. Наибольшее количество респондентов (17 PhD студентов) – обучающиеся Копенгагенского университета (англ. University of Copenhagen), наименьшее – обучающиеся (9 PhD студентов) Университета Фрайбурга (англ. University of Freiburg) и обучающиеся (7 PhD студентов) Университета Утрехта (англ. Utrecht University). Количество обучающихся из других университетов–членов LERU, которые выступили в роли респондентов, варьируется от 10 до 14 человек. Это говорит о том, что во многих университетах–членах LERU PhD студенты проявляют заинтересованность к формированию цифровой грамотности начинающего исследователя и выбирают для этого соответствующие курсы.

Четвертый вопрос нашей анкеты был связан с указанием респондентами года обучения по программе PhD подготовки. Ответы представлены на рисунке 16.

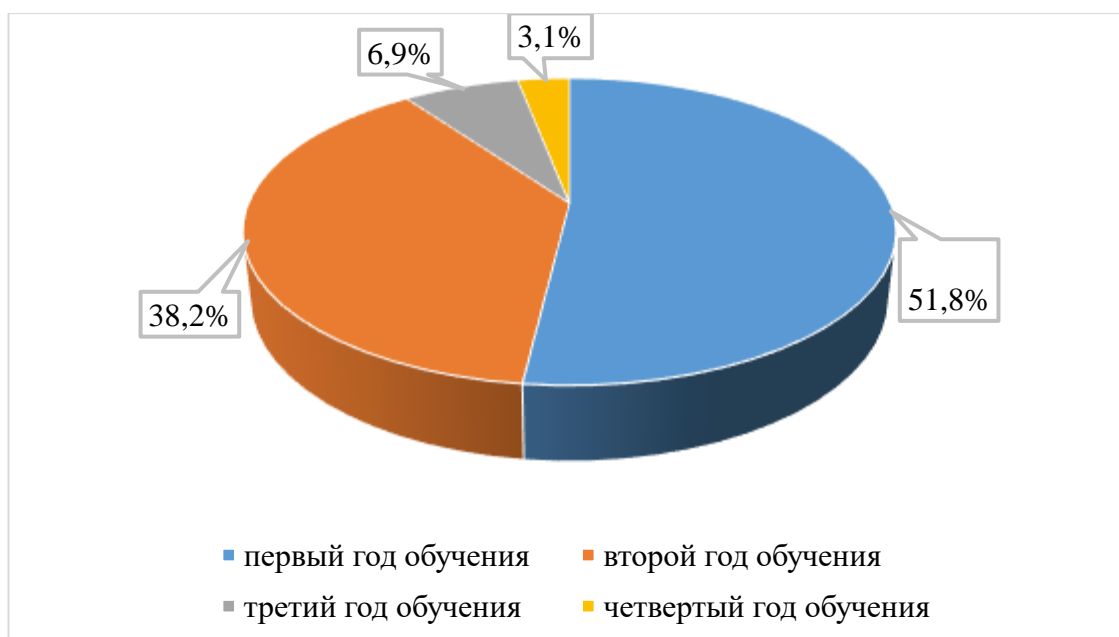


Рисунок 16 – Распределение респондентов по годам обучения в рамках освоения программы PhD (%)

Из рисунка 16 видно, что 51,8% респондентов являются PhD студентами первого года обучения, 38,2% – второго года обучения, 6,9% – третьего года обучения и лишь 3,1% обучающимися четвертого года обучения.

Эти данные указывают на то, что PhD студенты европейских университетов, ориентированы на выбор курсов, направленных на формирование цифровой грамотности начинающего исследователя, в основном, на первом и втором году обучения.

Мы полагаем, что изучение данных курсов именно на начальном этапе обучения позволяет им более эффективно организовывать процесс подготовки диссертационного исследования, в частности, корректно осуществлять управление исследовательскими данными, включая их отбор и обработку, реализовывать научные проекты с учетом этических норм и принципов Открытой науки.

В дальнейшем интерес PhD студентов к курсам по цифровой грамотности снижается, и на третьем и четвертом году обучения их выбор происходит только при возникающей потребности у некоторых обучающихся восполнить пробелы во владении цифровой грамотностью, вследствие появления новых цифровых инструментов, распространения разнообразных форм диссеминации научных результатов в цифровой среде.

При ответе на пятый вопрос респондентам было предложено выбрать научное направление программы PhD подготовки, которую они осваивают (рисунок 17).

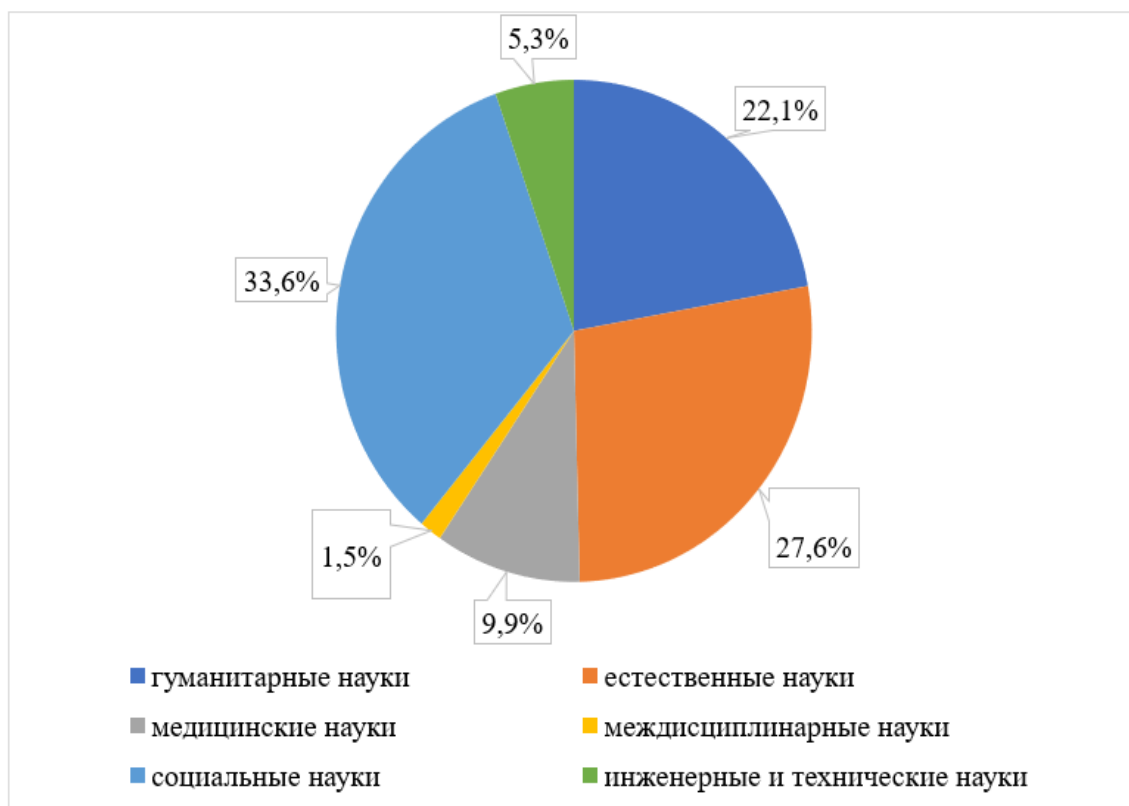


Рисунок 17 – Распределение респондентов по научным направлениям программ PhD подготовки (%)

Как следует из рисунка 17, наибольшее количество респондентов (33,6%) было представлено PhD студентами в области социальных наук, затем следуют обучающиеся в области естественных (27,6%), гуманитарных (22,1%), медицинских (9,9%), инженерных и технических (5,3%) наук. Наименьшее количество респондентов занимаются междисциплинарными исследованиями (1,5%).

Такое распределение респондентов может быть объяснено тем, что PhD студенты в области инженерных и технических, а также междисциплинарных наук испытывают меньшую необходимость в курсах по цифровой грамотности. Преимущественно, они уже обладают цифровыми умениями и навыками, сформированными на предыдущем этапе подготовки, что позволяет им восполнять существующие пробелы в цифровой грамотности благодаря разнообразным

курсам, реализуемым в рамках информального и неформального образования. В то время, как PhD студенты, специализирующиеся в социальных, гуманитарных, естественных и медицинских науках, проявляют большую заинтересованность в выборе и последующем изучении учебных курсов по цифровой грамотности.

При ответе на шестой вопрос респондентам нужно было оценить степень важности владения современным начинающим исследователем – студентом уровня PhD цифровыми умениями и навыками, выбрав один из вариантов ответа: 1) очень важны, являются обязательными; 2) важны, но не являются обязательными; 3) совсем не важны. Полученные результаты представлены на рисунке 18.

В целом можно отметить, что большая часть респондентов подчеркивает ту или иную степень важности практически всех перечисленных на рисунке 18 умений и навыков, характерных для цифровой грамотности.

К наиболее важным, обязательным умениям и навыкам цифровой грамотности респонденты отнесли: умения и навыки поиска научной информации (93,2%), умения и навыки визуализации и презентации данных (90,1%), умения и навыки этического поведения в исследовательской деятельности и соблюдения FAIR принципов (89,3%), умения и навыки в области управления научными данными (87,1%), умения и навыки статистической обработки данных с использованием SPSS, Matlab и пр. (77,1%), умения и навыки для написания воспроизводимого исследования (75,6%), навыки программирования (Python, R, Fortran, Julia, C++) (45,8%).

Среди важных, но не являющихся обязательными были отмечены умения и навыки создания научных подкастов, постов и блогов (75,6%), коммуникативные умения и навыки для работы в научных социальных сетях (ResearchGate, Mendeley, Academia.edu) (72,5%), цифровые умения и навыки Открытой науки (65,6%), умения и навыки работы с большими данными (56,4%).

Следует отметить, что совсем не важными умениями и навыками, по мнению респондентов, были признаны навыки использования инструментов альтметрики (Altmetric.com, PlumAnalytics и др.) (53,6%).



Рисунок 18 – Степень важности владения современным начинающим исследователем – студентом уровня PhD навыками цифровой грамотности, по мнению респондентов (%)

Интересными являются результаты оценки степени важности навыков программирования (Python, R, C++ и пр.) у обучающихся по разным научным областям (рисунок 19).



Рисунок 19 – Оценка степени важности умений и навыков программирования (Python, R, C++ и пр.) у PhD студентов разных научных областей (%)

Как мы видим из данных, представленных на рисунке 19, PhD студенты, проходящие обучение в области медицинских (98,4%), инженерных и технических (85,8%), а также междисциплинарных (50%) наук указывают на то, что умения и навыки программирования (Python, R, C++ и пр.) относятся к важным, обязательным навыкам начинающего исследователя. В то время, как PhD студенты гуманитарного профиля (68,9%) преимущественно считают, что эти умения и навыки являются совсем не обязательными.

Соответственно можно предположить, что востребованность в формировании тех или иных прикладных умений и навыков цифровой грамотности может зависеть от научной направленности программы PhD подготовки.

В рамках ответа на седьмой вопрос респондентам нужно было указать название курса/курсов, направленных на формирование цифровой грамотности, которые они изучили в университете в рамках освоения программы PhD (таблица 16).

Таблица 16 – Сведения об университетах и реализуемых в них курсах по цифровой грамотности, с которыми аффилированы PhD студенты, принявшие участие в опросе

| № | Название учебного курса по цифровой грамотности |
|--|---|
| Университет Амстердама (англ. University of Amsterdam) | |
| 1. | «Управление исследовательскими данными» (англ. «Research data management») |
| 2. | «Ученым о написании научно-популярных текстов» (англ. «Popular writing for academics») |
| Университет Фрайбурга (англ. University of Freiburg) | |
| 3. | «Анализ данных и статистика с использованием R – начальный уровень» (англ. «Data analysis and statistics using R – beginner level») |
| 4. | «Визуализация данных: от эскиза до публикации» (англ. «Data visualization: from sketch to publication») |
| 5. | «Технологии сетевого взаимодействия» (англ. «Networking techniques») |
| 6. | «Анализ данных и статистика с использованием R – продвинутый уровень» (англ. «Data analysis and statistics using R – advanced level») |
| Оксфордский университет (англ. University of Oxford) | |
| 7. | «Анализ и визуализация данных на R для биологов» (англ. «Data analysis & visualisation in R for biologists») |
| 8. | «Введение в R для биологов» (англ. «Intro to R for biologists») |
| 9. | «Создание научного подкаста о вашем исследовании» (англ. «Podcast your science») |

Продолжение таблицы 16

| № | Название учебного курса по цифровой грамотности |
|--|--|
| Университет Цюриха (англ. University of Zurich) | |
| 10. | «Визуализируйте свою науку!» (англ. «Visualize your science!») |
| 11. | «Исследовательская этика для ученых–биологов» (англ. «Research ethics for life scientists») |
| 12. | «Основы статистического анализа с применением R» (англ. «Discovering statistics using R») |
| 13. | «Научное программирование на Python» (англ. «Scientific programming in Python») |
| Университет Хельсинки (англ. University of Helsinki) | |
| 14. | «Введение в науку об открытых данных» (англ. «Introduction to open data science») |
| 15. | «Введение в академическое письмо и управление исследовательскими данными» (англ. «Introduction to scientific writing and managing research data») |
| 16. | «Ученым о научно–популярной коммуникации» (англ. «Popular scientific communication for academics») |
| 17. | «Исследовательская этика» (англ. «Research ethics») |
| 18. | «Управление научной информацией» (англ. «Managing scientific information») |
| 19. | «Обучение визуализации данных» (англ. «Learning to visualize data») |
| Миланский университет (англ. University of Milan) | |
| 20. | «Вычислительная статистика на R и Python» (англ. «Computational statistics with R and Python») |
| 21. | «Базовый вводный курс по интеллектуальной собственности и патентам» (англ. «Basic introductory course on IP and patents») |
| 22. | «Управление данными» (англ. «Data management») |
| 23. | «Оценка исследования» (англ. «Research assessment») |
| 24. | «Открытая наука» (англ. «Open science») |
| 25. | «Цифровая визуализация и целостность изображений в научной публикации» (англ. «Digital imaging and image integrity in scientific publication») |
| 26. | «Статистика для социальных наук» (англ. «Statistics for the social sciences») |
| Лундский университет (англ. Lund University) | |
| 27. | «Как работать с вашими данными: введение в практическое управление данными» (англ. «How to take care of your data: introduction to practical data management») |
| 28. | «Прикладная статистика» (англ. «Applied statistics») |

Продолжение таблицы 16

| № | Название учебного курса по цифровой грамотности |
|---|---|
| 29. | «Исследовательская этика» (англ. «Research ethics») |
| 30. | «Научные вычисления на Python и Fortran» (англ. «Scientific computing with Python and Fortran») |
| 31. | «Julia для научного программирования» (англ. «Julia for scientific programming») |
| 32. | «Управление научной информацией» (англ. «Scientific information management») |
| 33. | «Введение в количественные методы исследования» (англ. «Introduction to quantitative methods») |
| Университет Утрехта (англ. Utrecht University) | |
| 34. | «Adobe InDesign – от плана диссертации до ее финальной презентации» (англ. «Adobe InDesign – from dissertation layout to poster design») |
| 35. | «Цифровые изображения: целостность данных и их отображение» (англ. «Digital pictures: data integrity and display») |
| 36. | «Научная работа как искусство – визуализация данных и инфографика в Adobe Illustrator» (англ. «Scientific artwork – data visualisation and infographics with Adobe Illustrator») |
| Копенгагенский университет (англ. University of Copenhagen) | |
| 37. | «Открытые наборы данных в нейробиологии: узнайте, что это такое, где они находятся и как их использовать» (англ. «Open neuroscience data sets: learn what they are, where they are and how to use them») |
| 38. | «Введение в управление исследовательскими данными для PhD студентов» (англ. «Introduction to research data management for PhD students») |
| 39. | «Ответственное проведение исследования» (англ. «Responsible conduct of research») |
| 40. | «Программирование и статистическое моделирование на R» (англ. «Programming and statistical modelling in R») |
| 41. | «Введение в визуализацию данных и технологию визуализации данных» (англ. «An introduction to data visualization and data visualization technology») |
| 42. | «Привет, сейчас я расскажу вам о своем исследовании! – Как донести идею до общественности через СМИ» (англ. «Hey you, let me tell you about my research! – How to reach out to the public through the media») |

Продолжение таблицы 16

| № | Название учебного курса по цифровой грамотности |
|---|---|
| Имперский колледж Лондона (англ. Imperial College London) | |
| 43. | «Исследовательские вычисления: объектно–ориентированное программирование на Python» (англ. «Research computing: object–oriented Python») |
| 44. | «Исследовательские вычисления: введение в Julia» (англ. «Research computing: introduction to Julia») |
| 45. | «Исследовательские вычисления: введение в C++» (англ. «Research computing: introduction to C++») |
| 46. | «Исследовательские вычисления: создание графиков на языке Python с помощью Matplotlib» (англ. «Research computing: plotting in Python with Matplotlib») |
| 47. | «Наука о данных: введение в статистику с использованием SPSS» (англ. «Data science: introduction to statistics using SPSS») |
| 48. | «Альтернативные способы оценки важности вашего исследования» (англ. «Alternative ways to measure your research impact») |
| 49. | «Наука о данных: базовая статистика» (англ. «Data science: basic statistics») |
| Гейдельбергский университет (англ. Heidelberg University) | |
| 50. | «Открытый доступ и Открытая наука» (англ. «Open access and Open science») |
| 51. | «Цифровая наука: цифровые инструменты для успешного написания научных статей, рассчитанных на широкий круг читателей» (англ. «Digital science – mastering digital tools to build a successful science career writing for a non–scientist audience») |
| 52. | «Подкастинг» (англ. «Podcasting») |
| 53. | «Управление исследовательскими данными» (англ. «Research data management») |
| 54. | «Эффективная научная визуальная коммуникация» (англ. «Effective visual communication of science») |
| 55. | «Как создавать визуализации данных в естественных и медико–биологических науках» (англ. «How to design scientific figures in the natural and life sciences») |

Источник: составлено автором.

Несмотря на то, что информацию об опросе согласились распространить преподаватели только 30 учебных курсов, как мы видим из таблицы 16, в опросе приняли участие респонденты, прошедшие 55 курсов по цифровой грамотности.

Это связано с тем, что некоторые PhD студенты в течение 2021/2022 учебного года выбрали для изучения несколько курсов по цифровой грамотности.

На рисунке 20 представлена подробная информация об этом. В соответствии с данными, указанными на рисунке 20, количество курсов, которое мог освоить PhD студент в течение 2021/2022 учебного года, варьировалось от 1 до 5.

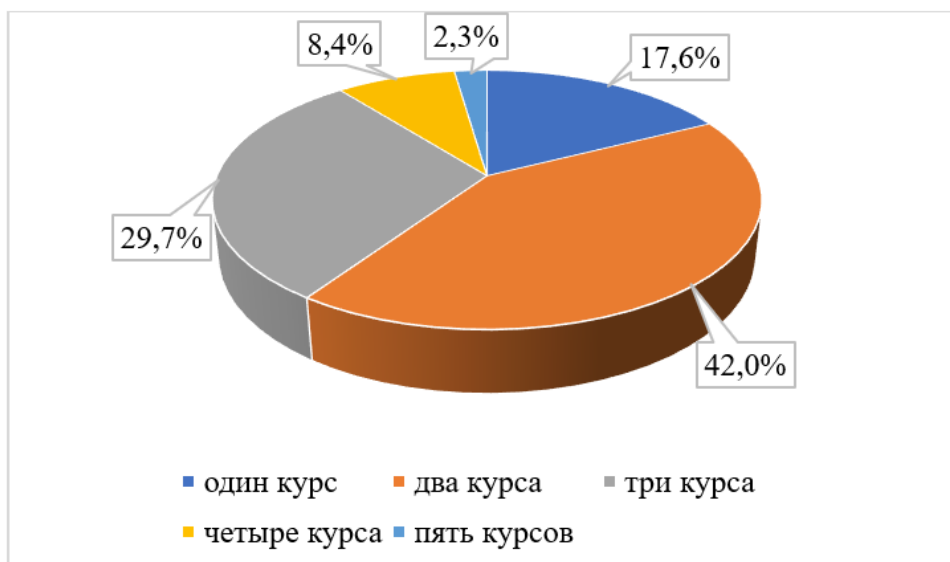


Рисунок 20 – Распределение респондентов в соответствии с количеством пройденных ими в течение 2021/2022 учебного года курсов по цифровой грамотности

Лишь 17,6% респондентов изучили в течение учебного года только один курс по цифровой грамотности. Основная часть респондентов освоила несколько таких курсов. Так, два курса изучили – 42%, три курса – 29,7%, четыре курса – 8,4%, пять курсов – 2,3% ответивших. Примечательно, что все PhD студенты, которые изучили 5 курсов по цифровой грамотности, аффилированы с Университетом Хельсинки (англ. University of Helsinki). Возможно, это связано с тем, что на его базе предлагается большое количество разнообразных курсов по цифровой грамотности. Также в стратегическом плане данного университета на 2021–2030 гг. особо подчеркивается важность соблюдения FAIR принципов, формирования критико–рефлексивной позиции у исследователей и продвижения идей Открытой науки [267].

В целом, данные, продемонстрированные в таблице 16 и на рисунке 20, указывают на востребованность рассматриваемых нами учебных курсов среди PhD студентов университетов–членов LERU и их заинтересованность в формировании цифровой грамотности.

Восьмой вопрос анкеты был направлен на уточнение причин выбора PhD студентом курса/курсов по цифровой грамотности.

При ответе на него для каждой из указанных причин респонденты должны были обозначить степень ее влияния на выбор курса: была решающей или одной из решающих причин выбора; способствовала выбору, но не была решающей; никак не повлияла на выбор.

Распределение ответов респондентов представлено на рисунке 21.

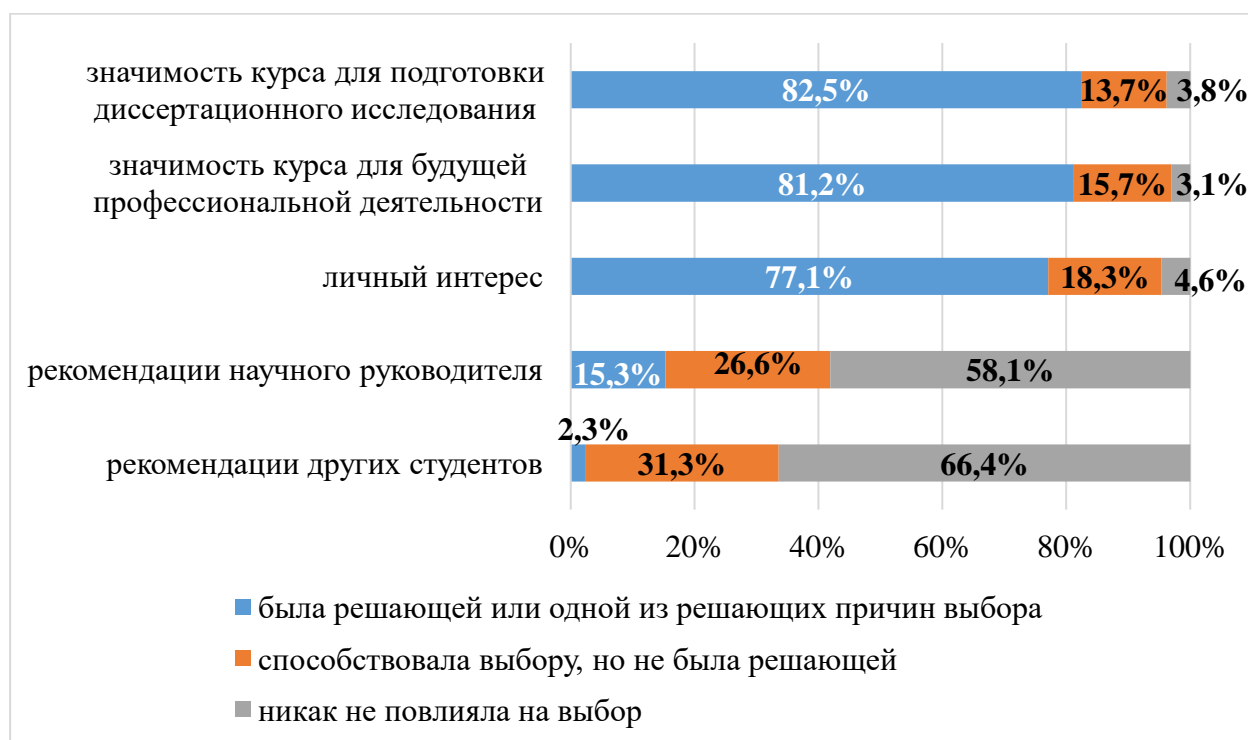


Рисунок 21 – Причины выбора респондентами курса/курсов по цифровой грамотности в университетах LERU (%)

Как следует из рисунка 21, в качестве решающего аргумента при выборе курса/курсов респондентами были обозначены следующие: значимость курса для подготовки диссертационного исследования (82,5%); значимость курса для будущей профессиональной деятельности (81,2%); личный интерес (77,1%). При этом участники онлайн–опроса отметили, что рекомендации других студентов и

рекомендации научного руководителя практически никак не повлияли на их выбор. На это указали 66,4% и 58,1% респондентов соответственно. Из этого можно сделать вывод, что при выборе учебных курсов PhD студенты руководствуются прагматичными причинами, связанными с важностью курса для построения карьеры, а также личной заинтересованностью в его содержании.

Ответы респондентов на девятый вопрос позволили нам выявить ключевые темы, изученные в пройденном учебном курсе/учебных курсах по цифровой грамотности, в рамках освоения программы PhD в университете. Темы были отобраны в соответствии с содержанием учебных курсов, которое подробно рассматривалось нами в параграфе 2.1. При ответе на девятый вопрос можно было выбрать несколько наиболее подходящих вариантов ответа. Результаты представлены на рисунке 22.

В соответствии с данными, указанными на рисунке 22, наиболее востребованными были учебные курсы, в рамках которых респондентам предлагалось изучение следующих тем: визуализация и презентация научных результатов (18,4%); управление научными данными (17,4%); исследовательская этика в цифровой среде и FAIR принципы (16,8%); открытые данные/Открытая наука (15,2%). Стоит отметить, что наиболее востребованные темы, изучение которых способствует формированию знаний об определенных цифровых феноменах, преимущественно, соответствуют специфике тех умений и навыков цифровой грамотности, которые были отнесены PhD студентами к наиболее важным, обязательным. Это подчеркивает согласованность между знаниями, которые получают обучающиеся, и формируемыми у них умениями и навыками. Далее респондентами были обозначены темы в области статистической обработки данных (12,6%) и языков программирования (Python, R, Fortran, Julia, C++) (12,3%). Меньшая часть респондентов указала, что в рамках прохождения учебных курсов по цифровой грамотности они работали над тематикой, касающейся научных блогов и подкастов (3,9%), больших данных (1,8%) и научных социальных сетей (1,6%).



Рисунок 22 – Ключевые темы, которые были изучены респондентами в пройденном учебном курсе/учебных курсах по цифровой грамотности в рамках освоения программы PhD в университете (%)

Десятый вопрос для нашего исследования являлся одним из ключевых и звучал следующим образом: «Считаете ли Вы, что пройденный Вами учебный курс/учебные курсы по цифровой грамотности в рамках программы PhD в университете способствовал/способствовали формированию новых навыков цифровой грамотности, требующихся Вам при проведении научного исследования?».

На данный вопрос респондентам было предложено выбрать один вариант ответа из четырех: 1) да; 2) скорее да, чем нет; 3) скорее нет, чем да; 4) нет. Распределение ответов респондентов показано на рисунке 23.

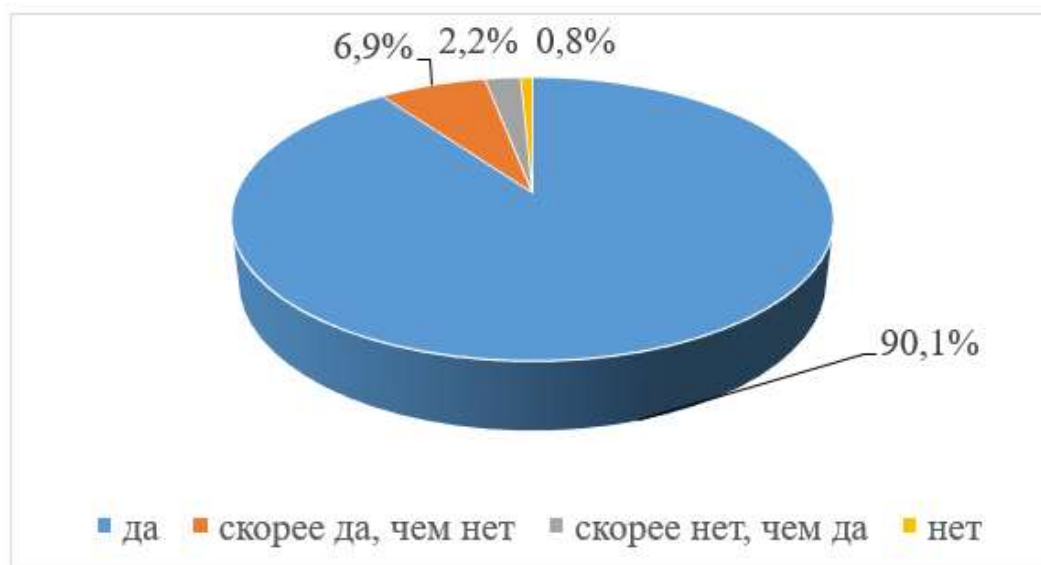


Рисунок 23 – Распределение ответов респондентов, касающихся формирования новых навыков цифровой грамотности, требующихся при проведении научного исследования, в результате освоения учебного курса/учебных курсов по цифровой грамотности

Как мы видим из рисунка 23, основная часть респондентов (97%) считает, что пройденный ими учебный курс/учебные курсы по цифровой грамотности в рамках программы PhD в университете способствовал/способствовали формированию новых навыков цифровой грамотности, требующихся при проведении научного исследования. Об этом свидетельствует выбор 90,1% респондентов ответа «да» и 6,9% респондентов ответа «скорее да, чем нет». При этом были и те, кто придерживается противоположной точки зрения. Так, на указанный выше вопрос, 2,2% обучающихся ответили «скорее нет, чем да» и 0,8% – «нет».

В целом, можно констатировать, что пройденные учебные курсы по цифровой грамотности нацелены на формирование новых умений и навыков, необходимых при осуществлении научной деятельности начинающими исследователями. Это подчеркивает их практико-ориентированную направленность.

Ответы респондентов на еще один важный вопрос под номером одиннадцать позволили нам узнать, как участники онлайн-опроса оценили свой уровень владения умениями и навыками цифровой грамотности начинающего исследователя, после прохождения соответствующего учебного курса/соответствующих учебных курсов. Данные умения и навыки были описаны в параграфе 1.3 диссертации.

Респондентам было необходимо выбрать один из 4-х вариантов ответа: 1) глубоко разбираюсь, могу объяснить другим; 2) хорошо знаю, могу сделать сам; 3) имею общее представление, могу сделать с чьей-то помощью; 4) не знаю, не слышал об этом. При этом первый вариант условно означал продвинутый уровень владения соответствующим умением и навыком цифровой грамотности, второй вариант – высокий уровень, третий вариант – средний уровень, четвертый вариант – низкий уровень. Результаты ответов опрошенных PhD студентов представлены на рисунке 24.

Преимущественно, высокий уровень владения был отмечен респондентами для умений и навыков соблюдения FAIR принципов (61,4%); умений и навыков для написания воспроизводимого исследования (57,9%); умений и навыков программирования (Python, R, C++ и пр.) (35,9%).

Низкий уровень был выбран для умений и навыков работы с Европейским Облаком Открытой Науки (94,6%) и для умений и навыков работы с большими данными (74,8%). Это может быть связано с тем, что умения и навыки работы с платформой Европейское Облако Открытой Науки указаны в требованиях к европейским начинающим исследователям, но при этом, в рассматриваемых нами учебных курсах данная платформа на данный момент не изучается.

Отмеченный низкий уровень умений и навыков работы с большими данными, возможно, свидетельствует о том, что в нашем опросе принимали участие, преимущественно, PhD студенты – представители социогуманитарных наук, которые реже к ним обращаются в своей исследовательской деятельности.

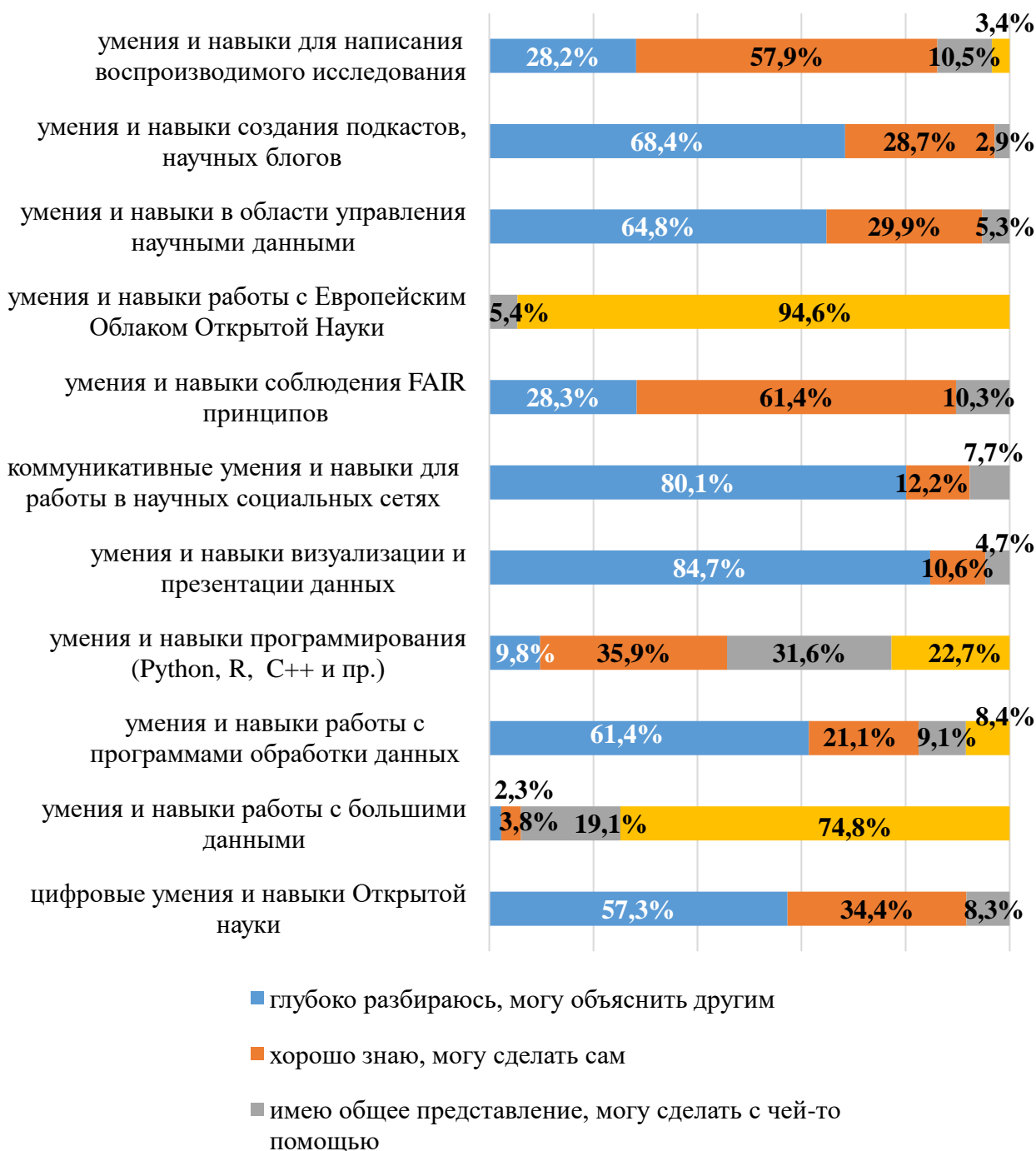


Рисунок 24 – Уровень владения респондентами навыками цифровой грамотности после прохождения учебного курса/учебных курсов по цифровой грамотности (%)

В целом нужно подчеркнуть, что после прохождения соответствующего курса респонденты оценивают свой уровень владения большей частью умений и навыков цифровой грамотности как продвинутый и высокий. Это позволяет сделать вывод о том, что, осваивая учебные курсы по цифровой грамотности,

начинающие исследователи получают практическую пользу в виде сформированных цифровых умений и навыков.

Двенадцатый вопрос также являлся важным для нас и касался выявления тех позиций, которые понравились респондентам в пройденном учебном курсе/учебных курсах по цифровой грамотности в рамках программы PhD в университете. Эти позиции были нами сформулированы исходя из форматов, форм, методов и средств обучения, которые используются при реализации учебных курсов и были подробно рассмотрены нами в параграфе 2.2. На данный вопрос можно было выбрать не более 7-ми из 16 предложенных вариантов ответа, включая ответ «другое», указав который респондент имел возможность написать свое мнение. Полученные ответы на этот вопрос представлены на рисунке 25.

Как видно из рисунка 25, большая часть респондентов отметила в качестве преимущества практико-ориентированность учебного курса (77,8%), а также возможность быстрого применения полученных умений и навыков цифровой грамотности в собственной исследовательской практике (76,3%), изучение новых цифровых инструментов, необходимых при проведении исследований (52,7%). Выбор респондентами именно этих позиций указывает на важность формирования прикладных умений и навыков в результате прохождения курсов по цифровой грамотности. При реализации учебных курсов респондентов также привлекает наличие оперативной обратной связи от преподавателя (50,1%), выполнение практических заданий, связанных с обработкой научных данных (45,8%), гибкий график учебного процесса (42,7%) и возможность индивидуальной работы над проектом/заданием (41,9%). Данные варианты ответов подчеркивают определенную прагматичность PhD студентов, их желание проходить учебные курсы в удобное время, активно взаимодействовать с обучающим, стремление решать индивидуально-ориентированные исследовательские задачи. Об этом также косвенно свидетельствует то, что лишь 29,5% участников онлайн-опроса выбрали такой вариант как «участие в дискуссиях и обсуждениях», а 15,8% – «возможность групповой работы над проектом/заданием».

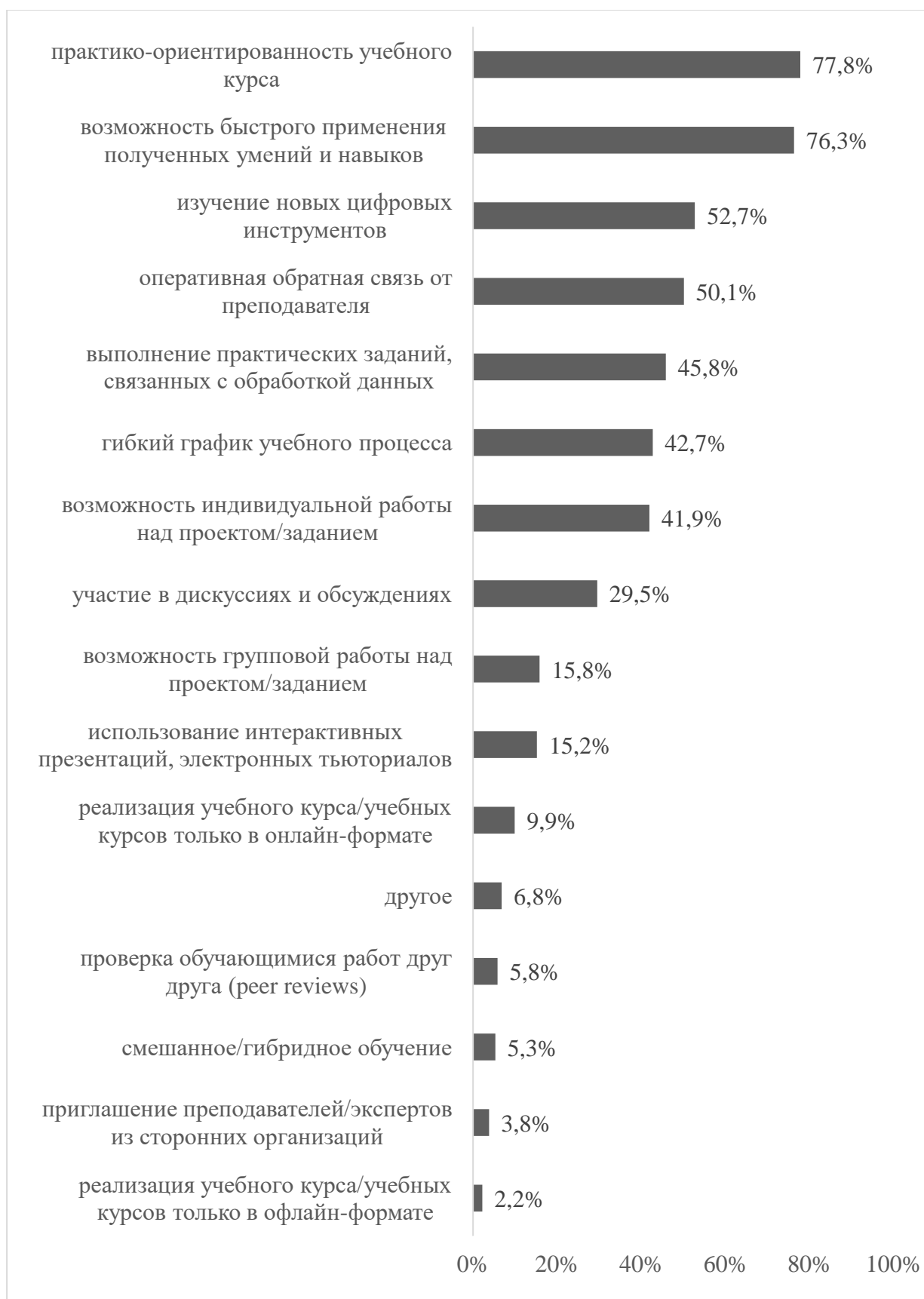


Рисунок 25 – Предпочтения респондентов при освоении учебного курса по цифровой грамотности в рамках программы PhD в университете (%)

Использование интерактивных презентаций, электронных учебных пособий вызвало интерес у 15,2% ответивших. Реализация учебного курса/учебных курсов только в онлайн-формате была важной для 9,9% респондентов.

Вариант ответа «другое» выбрали 6,8% участников онлайн-опроса. Они указали следующие предпочтения при освоении учебных курсов по цифровой грамотности: «*возможность прохождения учебного курса на английском языке*» (респонденты № 15, 77, 105, 121), «*возможность самостоятельного изучения содержания учебных курсов*» (респонденты № 38, 41, 75), «*использование видеолекций, разнообразных упражнений, например, интерактивных упражнений DataCamp и упражнений на Rstudio*» (респондент № 70), «*осведомленность после прохождения учебного курса о возможностях использования цифровых инструментов при проведении собственных исследований*» (респондент № 30). Наименее популярными у участников онлайн-опроса были следующие варианты ответа: проверка обучающимися работ друг друга (англ. peer reviews) (5,8%), смешанное/гибридное обучение (5,3%), приглашение преподавателей/экспертов из сторонних организаций (3,8%), реализация учебного курса/учебных курсов только в офлайн-формате (2,2%).

Подытоживая распределение ответов респондентов на двенадцатый вопрос, можно отметить, что в процессе освоения учебных курсов по цифровой грамотности PhD студентов, в основном, привлекает практико-ориентированность формируемых цифровых умений и навыков, субъект-субъектное взаимодействие с преподавателями, изучение современных цифровых инструментов, использование практических методов обучения и индивидуальных форм работы.

Тринадцатый вопрос анкеты был направлен на уточнение проблемных моментов в пройденном/пройденных респондентами учебном курсе/учебных курсах по цифровой грамотности в рамках программы PhD в университете. На данный вопрос можно было выбрать не более 7-ми из заранее обозначенных 16 вариантов ответа, а также предложить свой вариант ответа. Результаты распределения ответов респондентов отражены на рисунке 26.



Рисунок 26 – Организационные недостатки при реализации учебного курса по цифровой грамотности в рамках программы PhD в университете (%)

Наибольшей части респондентов в пройденном учебном курсе по цифровой грамотности не понравились его короткая продолжительность (29%) и недостаточное количество времени на самостоятельное обучение (27,4%). Предположительно, это может быть связано с тем, что обучающиеся в очень интенсивном темпе осваивали содержание учебного курса по цифровой грамотности, и возможно, получили лишь базовые навыки работы с определенным цифровым инструментарием для решения исследовательских задач.

Недостаточное теоретическое обеспечение учебного курса/учебных курсов в качестве недочета выделили 18,6% респондентов. Это означает, что PhD студентам не хватило знаний теоретического характера, полученных при обучении, и, вероятно, часть материалов им предстояло изучать самостоятельно.

15,2% участников онлайн-опроса выбрали ответ «другое», при этом 11,4% респондентов не видят никаких недостатков в пройденном учебном курсе/учебных курсах. Для 3,8% ответивших все же существуют определенные проблемные моменты. Так, респонденты № 30 и № 93 в качестве проблемы указали на *«отсутствие поддержки со стороны преподавателя»*, респондент № 2 высказал озабоченность по поводу *«слишком широкой тематики курса, далекой от его исследовательских интересов»*. Аналогичного мнения придерживался респондент № 73, пояснив, что *«навыкам статистики обучали на примерах из других областей, что затрудняло их адаптацию к моим собственным исследованиям»*, а для респондента № 5 пройденный курс по цифровой грамотности *«не был так полезен для его исследования, как он надеялся»*. Обозначенные респондентами недостатки могут косвенно свидетельствовать о том, что доступность учебных курсов для PhD студентов вне зависимости от научного направления, может незначительно снижать уровень усвоения учебных материалов и развития умений и навыков владения определенными цифровыми инструментами. Это часто можно наблюдать в тех случаях, когда не происходит трансформации содержания учебного курса в междисциплинарном ключе с учетом потребностей PhD студентов – представителей разных научных областей.

При этом такой вариант ответа как «недостаточное обучение практическому использованию цифровых инструментов, необходимых для исследовательской деятельности» отметили лишь 5,4% респондентов, а «недостаток полученных навыков для применения в собственной исследовательской практике» – 0,7%. Интересно, что большую долю этих респондентов составили те, кто изучил только учебные курсы по исследовательской этике, закладывающие основы ответственного поведения с соблюдением FAIR принципов при проведении исследований. Скорее всего, это объясняется теоретической направленностью этих курсов, использованием в качестве форм обучения лекций и семинаров и активным применением исключительно словесных, а не практических методов обучения.

Стоит особо отметить, что такие варианты ответов, как «изучение устаревших цифровых инструментов», «смешанное/гибридное обучение» и «использование только печатных учебных материалов» вообще не были выбраны респондентами. Это подтверждает, преимущественно, прикладную направленность учебных курсов в процессе освоения которых PhD студенты изучают современный цифровой инструментарий, в том числе в смешанном/гибридном и офлайн-форматах.

Четырнадцатый вопрос онлайн-анкеты был направлен на выяснение того, как респонденты хотели бы улучшить учебные курсы по цифровой грамотности в рамках программы PhD в университете. Возможно было выбрать несколько наиболее подходящих вариантов ответа из предложенных или обозначить свой вариант в позиции «другое» (рисунок 27).

Основная часть респондентов (62,6%) указала вариант ответа «разнообразить предлагаемые задания», 30,5% ответивших считают необходимым «разнообразить формы взаимодействия в рамках учебного курса», 18,6% – «приглашать преподавателей-практиков для освещения отдельных тем учебного курса». Данные ответы демонстрируют желание PhD студентов повысить собственную активность, а также вовлеченность преподавателей и приглашенных специалистов в учебный процесс.

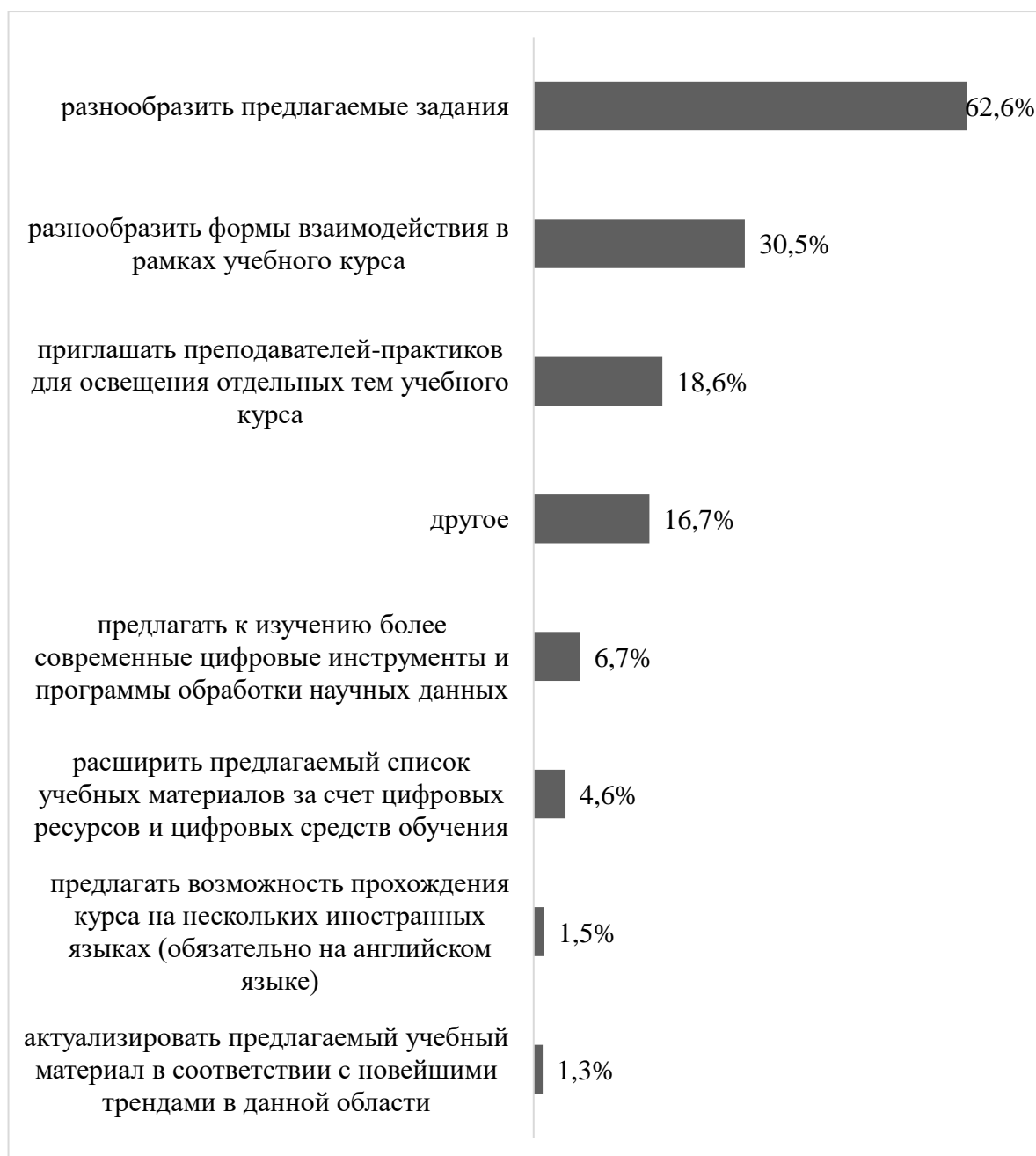


Рисунок 27 – Распределение ответов респондентов относительно усовершенствования учебных курсов по цифровой грамотности в рамках программы PhD в университете (%)

16,7% респондентов предпочли вариант ответа «другое», в котором обозначили свои предложения по усовершенствованию пройденных учебных курсов по цифровой грамотности. Так, респонденты № 55, 77, 86, 90, 101 сообщили о необходимости *«увеличить количество разнообразных курсов по цифровой грамотности»*. Другие респонденты предложили усовершенствования в области содержания учебного курса. В частности, респонденты № 4 и № 30 указали на

«необходимость постепенного увеличения сложности изучаемых в учебном курсе тем». Обращает на себя внимание то, что респонденты № 2 и № 73 указавшие проблемы, связанные со слишком широкой тематикой курса, предлагают их решение. Они посоветовали *«изменить содержание учебного курса в соответствии с конкретными потребностями в различных научных областях».* Были высказаны и варианты, обращенные, непосредственно, к преподавателям учебного курса. Например, усиление *«персональной поддержки со стороны организаторов курса»* (респонденты № 76, 93) и *«теоретической поддержки курса»* (респонденты № 100, 115).

С точки зрения организации учебных курсов были обозначены следующие советы: *«увеличить продолжительность курса»* (респонденты № 45, 46, 74, 116), *«добавить возможность самообучения»* (респонденты № 7, 41, 96). А респондент № 3 указал достаточно интересный вариант: *«сделать курс более захватывающим».*

Наименее популярными у респондентов были следующие варианты ответа: *«предлагать к изучению более современные цифровые инструменты и программы обработки научных данных»* (6,7%), *«расширить предлагаемый список учебных материалов за счет цифровых ресурсов и цифровых средств обучения»* (4,6%), *«предлагать возможность прохождения курса на нескольких иностранных языках (обязательно на английском языке)»* (1,5%), *«актуализировать предлагаемый учебный материал в соответствии с новейшими трендами в данной области»* (1,3%). Это свидетельствует о том, что курсы актуальны, а учебные материалы современны и корректно подобраны с дидактической точки зрения. Также курсы предлагаются сразу на нескольких иностранных языках, что может означать высокий уровень иноязычной подготовки преподавательского состава.

Заключительный вопрос анкеты звучал следующим образом: *«Считаете ли Вы, что курсы, направленные на формирование навыков цифровой грамотности начинающих исследователей, должны быть включены в программу PhD подготовки?».* Респондентам нужно было выбрать один вариант ответа из предложенных или написать свой (рисунок 28).



Рисунок 28 – Мнения респондентов относительно того, должны ли курсы по цифровой грамотности быть включены в программу PhD подготовки (%)

Основная часть (65,8%) респондентов считает, что некоторые учебные курсы по цифровой грамотности стоит предлагать в качестве обязательных, а другие в качестве курсов по выбору. 28,2% ответивших указали, что учебные курсы по цифровой грамотности следует включать в процесс PhD обучения исключительно в качестве курсов по выбору.

Третьим по популярности стал ответ «другое», который выбрали 3,8% участников онлайн-опроса. Респонденты № 75, 76, 87, 111 считают, что некоторые учебные курсы по цифровой грамотности должны быть включены в программу PhD подготовки в качестве курсов по выбору, а другие – в качестве информальных курсов и предлагаться на базе университетских библиотек. Примечательно, что ответившие так респонденты проходят обучение в британских университетах, в которых, как известно, развитию информального образования уделяется повышенное внимание. Интересен ответ респондента № 21, который связывает характер включения учебных курсов по цифровой грамотности в процесс обучения с научным направлением PhD подготовки. Он считает, что включение в программу *«зависит от конкретной программы и направления. Например, в гуманитарных*

науках студенту–лингвисту было бы полезно пройти некоторые основные и несколько факультативных курсов по статистике, но студенту–языковеду, возможно, нужны только курсы по научной коммуникации и сетевому взаимодействию» (респондент № 21).

Наименьшее количество участников онлайн–опроса считают, что учебные курсы по цифровой грамотности необходимо предлагать только в качестве информальных курсов, реализуемых библиотеками, центрами карьерного развития и др. (1,5%), а 0,7% считают, что только в качестве обязательных курсов.

При этом варианты ответа «нет, их лучше вообще не включать, все можно освоить самостоятельно», «нет, можно при необходимости пройти онлайн–курсы на платформах за пределами университета (Coursera; Edx; Foster; FutureLearn и др.)» не были указаны ни одним респондентом.

По мнению PhD студентов оптимальный вариант реализации учебных курсов по цифровой грамотности состоит в возможности их одновременного изучения в качестве обязательных и вариативных. В этом случае все обучающиеся могут в обязательном порядке получить общие знания и сформировать прикладные цифровые умения и навыки на базовом уровне, востребованные при проведении исследований, а другие, при необходимости, могут продолжить овладение цифровой грамотностью начинающего исследователя и расширить спектр соответствующих цифровых умений и навыков на более продвинутом уровне. На наш взгляд, именно такая комбинация учебных курсов по цифровой грамотности может удовлетворить разнообразные образовательные запросы в этой области большинства начинающих исследователей, проходящих PhD подготовку в европейских университетах.

Результаты, полученные в ходе проведения онлайн–опроса «Практическая значимость курсов, направленных на формирование цифровой грамотности начинающих исследователей в университетах LERU» свидетельствуют о том, что рассмотренные нами учебные курсы востребованы среди PhD студентов, отличаются практической ориентированностью, содержательностью, эффективными дидактическими решениями, позволяющими формировать

цифровую грамотность начинающих исследователей на достаточно высоком уровне.

Выводы по главе 2

1. Учебные курсы, направленные на формирование цифровой грамотности начинающего исследователя, доступны для студентов европейских университетов уровня PhD, представляющих различные научные области. Они позволяют сформировать прикладные умения и навыки, необходимые для осуществления исследовательской работы в условиях цифровизации. Чаще всего встречаются учебные курсы, ориентированные на изучение языков программирования R и Python, процесса управления исследовательскими данными, исследовательской этики и способов визуализации данных.

2. Проанализированные нами учебные курсы по цифровой грамотности являются, в основном, прикладными, о чем свидетельствуют их цели, задачи и содержание. На наш взгляд, в большинстве курсов соотношение тем и указанной трудоемкости, заявленных разработчиками, является оптимальным и позволяет утверждать, что запланированные темы с высокой долей вероятности могут быть изучены и усвоены в достаточной мере.

3. В условиях цифровой трансформации образования европейских университетов при реализации курсов по цифровой грамотности предпочтение большей частью отдается идеям конструктивизма и коннективизма. Опора на основные положения данных теорий позволяет в достаточной степени прагматизировать цели и задачи учебных курсов. В свою очередь это определяет выбор форм, методов и средств обучения, которые способствуют функционализации получаемых в процессе обучения знаний, умений и навыков, в том числе и вне учебного контекста.

4. На основе авторского онлайн-опроса студентов уровня PhD в университетах LERU, прошедших рассмотренные нами учебные курсы по цифровой грамотности, можно утверждать, что обучающиеся демонстрируют

большую заинтересованность в их изучении. Это во многом обусловлено, наличием у них актуальной потребности в формировании соответствующих прикладных умений и навыков, необходимых для осуществления текущей исследовательской деятельности. По мнению европейских PhD студентов, курсы по цифровой грамотности, пройденные ими в рамках программы PhD в университете, способствовали формированию новых навыков цифровой грамотности, соответствовали их запросам и ожиданиям в части содержательной наполненности и практической применимости.

Заключение

Современные исследователи осуществляют научную деятельность в условиях повсеместной цифровизации, распространения идей Открытой науки и FAIR принципов, которые оказывают влияние как на процесс проведения научного исследования, начиная от его замысла до реализации, так и на способы дальнейшего распространения полученных результатов. В связи с этим рассмотрение цифровой грамотности с терминологических позиций и особенностей ее формирования с дидактических позиций, особенно в отношении начинающих исследователей, вызывает сегодня серьезный исследовательский интерес.

В зависимости от содержательно–структурной специфики понятие «цифровая грамотность» интерпретируется в рамках четырех направлений: функционального, социокультурного, структурного, субъектного. Особую значимость в понимании цифровой грамотности в настоящий момент имеет субъектное направление. В этом контексте данный феномен трактуется как «врожденная» или «профессиональная» способность различных субъектов к осуществлению деятельности в цифровой среде.

Цифровая трансформация европейской науки и высшего образования осуществлялась в рамках пяти основных этапов (инфраструктурный – 1987–1998; информационно–коммуникационный – 1999–2007; инновационно–технологический – 2008–2013; цифровой – 2014–2018; нейроинформационный – 2019–наст. время). В обобщенном виде этот процесс можно представить в виде следующей последовательности, характерной для каждого из них: появление новых цифровых технологий → осознание стейкхолдерами возможности и необходимости использования этих технологий в науке и высшем образовании → разработка и внедрение новых цифровых инструментов в образовательный и исследовательский процесс → усовершенствование цифровой научно–образовательной экосистемы → повышение уровня цифровой грамотности преподавателей, студентов и исследователей.

Требования к владению цифровой грамотностью начинающего исследователя меняются в зависимости от технологических и социально-экономических контекстов, влияния цифровых технологий на науку и образование, что важно учитывать при осмыслении содержательных особенностей и структурных характеристик понятия «цифровая грамотность начинающего исследователя».

На современном этапе цифровизации цифровая грамотность начинающего исследователя является профессионально значимой способностью. В целом, начинающие исследователи должны демонстрировать осведомленность о цифровых инструментах, необходимых для осуществления исследовательской деятельности, соблюдать этические нормы и современные научные принципы проведения исследований, владеть прикладными умениями и навыками использования цифровых технологий для решения широкого спектра исследовательских и образовательных задач в условиях цифровой трансформации науки и образования.

В европейских университетах особое внимание уделяется формированию цифровой грамотности начинающего исследователя у PhD студентов в процессе освоения ими соответствующих учебных курсов, включенных в учебный план подготовки. Анализ реализации 75 практико-ориентированных учебных курсов по цифровой грамотности для PhD студентов университетов LERU свидетельствует о том, что европейскими университетами накоплен большой опыт в части дидактического сопровождения этого процесса. Цель и задачи учебных курсов являются достаточно прагматичными, вполне достижимыми, отражающими запланированный процесс их реализации. Опора разработчиков курсов на идеи конструктивизма и коннективизма определяет их содержание и влияет на выбор используемых форм, методов и средств обучения, субъект-субъектный характер взаимодействия участников учебного процесса, функциональность и трансверсальность получаемых начинающими исследователями знаний, прикладных умений и навыков.

Учебные курсы по цифровой грамотности, предлагаемые на базе университетов – членов LERU, являются, в большинстве случаев курсами по выбору. Меньшая часть курсов – это обязательные курсы, которые посвящены изучению FAIR принципов и этически корректного поведения начинающего исследователя в условиях цифровизации. При этом все курсы доступны для изучения PhD студентам вне зависимости от направления их научной работы.

Авторский онлайн–опрос студентов уровня PhD, прошедших учебные курсы по цифровой грамотности в университетах LERU, подтвердил практическую значимость этих курсов и их ключевую роль в формировании цифровой грамотности начинающего исследователя. По мнению респондентов, учебные курсы по цифровой грамотности являются востребованными и актуальными, отличаются эффективным дидактическим сопровождением и требуют минимальной корректировки содержательного характера в части повышения их адаптационных характеристик к интересам обучающихся разных направлений подготовки.

Перспективными направлениями для дальнейшего изучения представленной проблематики могут быть исследования, направленные на анализ форм и средств, способов устранения пробелов в цифровой грамотности у европейских исследователей, находящихся на более поздних этапах карьеры (уровни R2–R4 в европейской рамке исследовательской карьеры). Интересным также может быть сравнительное изучение особенностей формирования цифровой грамотности начинающих исследователей в странах БРИКС, особенно с учетом перспективы расширения данного межгосударственного объединения.

Список литературы

1. Авдеев А.Ю. Современный подросток в пространстве информационных технологий: психологический аспект // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. – 2012. – № 18(3). – С. 67 – 72.
2. Адамсон Б., Моррис П. Сравнение учебных программ // Исследование по сравнительному образованию: подходы и методы. Под редакцией М. Брэя, Б. Адамсона, М. Мейсона. – Москва: Издательский дом Высшей школы экономики, 2019. – С. 329–352.
3. Аймалетдинов Т.А., Баймуратова Л.Р., Зайцева О.А., Имаева Г.Р., Спиридонова Л.В. Цифровая грамотность российских педагогов. Готовность к использованию цифровых технологий в учебном процессе. Аналитический центр НАФИ. – М.: Издательство НАФИ, 2019. – 88 с.
4. Ашмарина С.И., Филатова А.В. Генезис понятия «информационно-знаниевые ресурсы» // Вестник Самарского государственного университета. – 2012. – № 4. – С. 11 – 16.
5. Базовые и продвинутые цифровые навыки российских исследователей. – 2022. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://issek.hse.ru/news/325242802.html> (дата обращения 05.10.2022).
6. Баум У.М. Современный бихевиоризм: поведение, культура, эволюция; перевод с английского И.А. Чистякова; редактор перевода д.м.н., проф. Н.Н. Алипов. – Москва: Практика, 2020. – 303 с.
7. Белл Д. Социальные рамки информационного общества // Новая технократическая волна на Западе: сборник статей / составитель П.С. Гуревич. – Москва: Прогресс, 1986. – 453 с. – С. 330 – 342.
8. Берман Н.Д. К вопросу о цифровой грамотности // Russian journal of education and psychology. – 2017. – № 8(6–2). – С. 35 – 38.
9. Бим-Бад Б.М. Педагогический энциклопедический словарь. – М., 2002. – С. 274. – [Электронный ресурс]. – URL:

<http://niv.ru/doc/dictionary/pedagogic/articles/330/sposobnosti.htm> (дата обращения: 15.08.2022).

10. Бороненко Т.А., Кайсина А.В., Федотова В.С. Концептуальная модель понятия цифровой грамотности // Перспективы науки и образования. – 2020. – № 4 (46). – С. 47 – 73.

11. Борытко Н.М. Теория обучения: учебник для ст-тов пед. вузов. – Волгоград: Изд-во ВГИПК РО, 2006. – 72 с.

12. Брэй М. Научный поиск и область сравнительного образования // Исследование по сравнительному образованию: подходы и методы. Под редакцией М. Брэя, Б. Адамсона, М. Мейсона. – Москва: Издательский дом Высшей школы экономики, 2019. – С. 58–81.

13. Веретехина С.В., Айзиковский И. Цифровая грамотность. Европейский и отечественный опыт online образования // Экономическая наука в 21 веке: вопросы теории и практики: сборник материалов XII международной научно-практической конференции. НИЦ «Апробация». –Махачкала: Общество с ограниченной ответственностью «Апробация», 2016. – С. 37–38.

14. Видеотекст. – 2022. – [Электронный ресурс]. – URL:https://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_economic_law/1824/ВИДЕОТЕКС (дата обращения: 15.08.2022).

15. Волкова И.А., Петрова В.С. Формирование цифровых компетенций в профессиональном образовании // Вестник Нижневарттовского государственного университета. – 2019. – № 1. – С. 17–24.

16. Воронина Ю.В. Цифровая грамотность педагога: анализ содержания понятия и структура // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. – 2019. – № 4(32). – 232–245.

17. Вульфсон Б.Л. Сравнительная педагогика: актуальные вопросы теории и методологии // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2011. – № 1. – С. 117–131.

18. Выготский Л.С. Мышление и речь. – М.: Изд-во Академии педагогических наук РСФСР, 1956. – 519 с.

19. Гендина Н.И. Информационная грамотность в контексте других видов грамотности: дайджест зарубежного опыта // Школьная библиотека. – 2009. – № 9–10. – С. 28–39.
20. Гершунский Б.С. Грамотность для XXI века // Советская педагогика. – 1990. – № 4. – С. 58–64.
21. Гладилина И.П., Кадыров Н.Н., Строганова Е.В. Цифровая грамотность и цифровые компетенции как фактор профессионального успеха // Инновации и инвестиции. – 2019. – № 5. – С. 62–64.
22. Городнова А.А. Информационная культура и информационное общество: учебно-методическое пособие. – Нижний Новгород: Изд-во Волго-Вятской академии госслужбы, 2010. – 174 с.
23. Гриншкун В.В., Заславская О.Ю. Развитие цифровых технологий в вузах в условиях вынужденных ограничений: закономерности и следствия // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании: материалы VI Международной научной конференции в трех частях. – Часть 1 – Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2022. – 438 с. – С. 230–234.
24. Гугнина Е.Т., Стриканова Е.Н. Цифровая грамотность в эпоху цифровизации высшего образования // Современное состояние и перспективы развития субъекта деятельности: Материалы международной научно-практической конференции. – Москва: Московский государственный гуманитарно-экономический университет, 2019. – С. 59–62
25. Гуревич П.С. Психология: учебник. – Москва: Юнити, 2015. – 319 с.
26. Дегтярев А.В. Работа в "облаке" как способ сохранения уровня производительности труда в условиях демографической ямы // Экономический анализ: теория и практика. – 2017. – №2 (461). – С. 299–314.
27. Десять самых важных технологий 2021 года. – 2022. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/606ecf189a79470e64285ce2> (дата обращения: 15.08.2022).

28. Джанелли М. Электронное обучение в теории, практике и исследованиях // Вопросы образования. – 2018. – № (4). – С. 81–98.

29. Джонстон Г. Необходимость – уже не мать изобретений, мать изобретений теперь креативная мысль. – 2021. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.hse.ru/news/edu/452148563.html> (дата обращения: 15.08.2021).

30. Дилемма. Словарь. – 2022. – [Электронный ресурс]. – URL: https://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_fwords/10148/ДИЛЕММА (дата обращения: 15.08.2022).

31. Дмитрова А.В. Владение цифровой грамотностью как ключевой показатель научной квалификации молодого ученого // Мир науки. Педагогика и психология. – 2019. – №4. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://mir-nauki.com/PDF/64PDMN419.pdf> (дата обращения: 25.09.2022).

32. Дмитрова А.В. Роль альтметрик в оценивании университетской науки в России и Европе // Образовательное пространство в информационную эпоху: сборник научных трудов. Международной научно-практической конференции. – Москва: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2021. – 608 с. – С. 154–160.

33. Дмитрова А.В. Теоретические аспекты формирования цифровой грамотности: особенности представления в педагогических исследованиях // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2020. – Т. 9. – № 1 (30). – С. 111–114.

34. Дубовер Д.А., Дмитрова А.В., Ющенко Д.И. Отечественные и зарубежные инструменты оценки цифровой грамотности // Международный журнал экономики и образования. – 2020. – Т. 6. – № 1. – С. 5–16.

35. Еникеева А. Внимание и влияние: альтметрики как способ их измерить. – 2022. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://okna.hse.ru/news/204207440.html> (дата обращения: 15.08.2022).

36. Заславская О.Ю. Анализ подходов к трансформации образования в условиях развития иммерсивных и других цифровых технологий // Вестник МГПУ.

Серия: Информатика и информатизация образования. – 2020. – № 3 (53). – С. 16–20.

37. Знание и информация. – 2022. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://thedifference.ru/chem-otlichaetsya-znanie-ot-informacii/>– (дата обращения: 15.08.2022).

38. Зовко А., Врцелй С., Кушич С. Цифровая грамотность в образовании взрослых – путь к инновационному развитию существующих моделей обучения в андрагогике // Инновации в психологической науке и практике: материалы Международной конференции молодых ученых. Москва, РУДН, 21–22 ноября 2019 г. / под ред. С.И. Кудинова, О.Б. Михайловой, С.С. Кудинова. – Москва: РУДН, 2019. – С. 274–279.

39. Иванова С.В., Елкина И.М. Применение метода компаративного анализа в философии образования // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2020. – Т. 1. – № 4 (69). – С. 25–35.

40. Иванова С.В., Иванов О.Б. Системные трансформации в сфере образования в условиях внедрения цифровых технологий // Ценности и смыслы. – 2020. – № 5 (69). – С. 6–27.

41. Измерение цифровой грамотности. Инструмент DIGLIT. – 2022. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://ioe.hse.ru/monitoring/diglit> (дата обращения: 15.08.2022).

42. Индекс Цифровой грамотности 2017. – Москва: РОЦИТ, 2017. – 36 с.

43. Исследователь XXI века: формирование компетенций в системе высшего образования. Коллективная монография / отв. ред. Е.В. Караваева. – М.: Издательство «Геоинфо», 2018. – 240 с.

44. Кабзова Н.В. Цифровая компетентность как фактор обеспечения конкурентоспособности работника на рынке труда // Сборник статей международной научно-практической конференции «Экономика и региональное управление». – Брянск: Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского, 2017. – С. 681–684.

45. Кастельс М. Власть коммуникации: учеб. пособие; пер. с англ. Н.М. Тылевич; под науч. ред. А.И. Черных; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: Изд. Дом Высшей школы экономики, 2016. – 564 с.

46. Кастельс М. Галактика Интернет: Размышления об Интернете, бизнесе и обществе. Пер. с англ. А. Матвеева, под ред. В. Харитонова. – Екатеринбург: У - Фактория (при участии изд-ва Гуманитарного ун-та), 2004. – 328 с.

47. Короткина И.Б. Цифровой разрыв и образование на границе эпох // Формирование культурной и языковой компетентности в процессе изучения иностранного языка. Интернет и изучение иностранного языка: сб. материалов международной науч. конф. (24–26 сентября 2014 г., Москва) / Редколл.: П.Н. Хроменков (гл. ред.), В.В. Ощепкова (отв. ред.), Э.А. Сорокина и др. – М.: ИИИ МГОУ, 2014. – С. 199–201.

48. Коршунов Г.П., Кройтор С. Цифровая грамотность как ключевой фактор успешной адаптации человека и общества к цифровым реалиям // Общество и экономика. – 2020. – № 1. – С. 38–58.

49. Куписевич Ч. Основы общей дидактики: пер. с польского и предисл. О.В. Долженко / Ч. Куписевич. – Москва: Высш. шк., 1986. – 367 с.

50. Легенчук М.В., Смолина С.Г. Цифровая грамотность - возможность библиотекаря оставаться востребованным в современном обществе // Пятый международный интеллектуальный форум "Чтение на евразийском перекрестке". Материалы форума. Научные редакторы, составители В.Я. Аскарова, Ю.В. Гушул; Министерство культуры Российской Федерации; Министерство культуры Челябинской области; Челябинский государственный институт культуры; Российская библиотечная ассоциация, Южно-Уральское отделение Русской ассоциации чтения. – Челябинск: Челябинский государственный институт культуры, 2019. – С. 199–207.

51. Лисенкова А.А. Цифровая грамотность и экология глобального сетевого пространства // Вестник Московского государственного университета культуры и искусств. – 2017. – Т. 5. – №79. – С. 87–94.

52. Максимова Г.В. Цифровая грамотность педагогов в современных условиях // Научно-методический журнал Поиск. – 2019. – 3(67). – С. 35–37.
53. Малетова М.И., Новикова Л.А. Цифровая грамотность студентов вузов: вызовы и возможности // Вестник Удмуртского университета. Серия Философия. Психология. Педагогика. – 2020. – Т. 30. – № 2. – С. 195–203.
54. Мирская Е.З., Шапошник С.Б. Компьютерные телекоммуникации в российской науке // Вестник Российской академии наук. – 1998. – 68(3). – С. 203–213.
55. Муравьева А.А., Олейникова О.Н. Цифровизация высшего образования: возможные пути развития // Философия образования. – 2021. – Т. 21. – № 4. – С. 5–18.
56. Найдис И.О. Цифровая компетенция как базовый фактор успешной профессиональной деятельности // Modern science. – 2019. – № 11(4). – С. 126–131.
57. О лицензиях. – 2022. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://creativecommons.org/licenses/?lang=ru> (дата обращения: 15.08.2022).
58. Общество 5.0: японские технологии для цифровой трансформации российской экономики. – 2018. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.forbes.ru/partnerskie-materialy/367837-obshchestvo-50-yaponskie-tehnologii-dlya-cifrovoy-transformacii> (дата обращения: 15.08.2022).
59. Оконь В. Введение в общую дидактику. [Предисл. Т.А. Хмель]. – Москва: Высш. шк., 1990. – 381 с.
60. Осмоловская И.М. Дидактика: учебное пособие. – М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2021. – 232 с.
61. Основные направления психологии в классических трудах. Бихевиоризм (Э. Торндайк. Принципы обучения, основанные на психологии. Дж.Б. Уотсон. Психология как наука о поведении). – М.: ООО "Издательство АСТ-ЛТД", 1998. – 704 с.
62. Петрова В.С., Щербик Е.Е. Измерение уровня сформированности цифровых компетенций // Московский экономический журнал. – 2018. – № 5 (3). – С. 237–244.

63. Пискунова Е.В., Заир-Бек Е.С. Концепции цифрового образования в зарубежной и отечественной науке и практике образования // Письма в Эмиссия.Оффлайн. – 2020. – № 8. – Статья № 2869. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://emissia.org/offline/2020/2869.htm> (дата обращения: 25.07.2021).

64. План деятельности Министерства науки и высшего образования Российской Федерации на период с 2019 по 2024 год" (утв. Минобрнауки России 08.02.2019). – 2019. – [Электронный ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_318476/ (дата обращения 20.09.2022).

65. Попова С.М. К вопросу о понятии цифровой трансформации науки // Тренды и управление. – 2019. – № 4. – С. 1–16.

66. Приоритеты и модели цифровизации педагогического образования / под ред. Г.И. Кириловой, В.К. Власовой. – Казань: Издательство Казанского университета, 2022. – 118 с.

67. Рекомендации для молодых ученых, инженеров и технологических предпринимателей по построению успешной карьеры в области науки, технологий и инноваций (утв. Минобрнауки России 21.04.2018 N ГТ-861/14). – 2018. – [Электронный ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_301852/ (дата обращения 15.10.2022).

68. Рифкин Дж. Третья промышленная революция: как горизонтальные взаимодействия меняют энергетику, экономику и мир в целом; пер. с англ.: [В. Ионов]. – Москва: АНФ, 2014. – 409 с.

69. Роберт И.В. Цифровая трансформация образования: ценностные ориентиры, перспективы развития // Россия: тенденции и перспективы развития. – 2021. – 16(1). – С. 868–876.

70. Семеновских Т.В. Педагогическая психология: учебное пособие. – Тюмень: Тюменский государственный университет, 2013. – 307 с.

71. Скалабан А. Структура открытой науки. – 2019. – [Электронный ресурс]. – URL: https://library.bsu.by/images/sampled/asiimages/mapsobl/mvb-2019-presentations/2019_10_30/Скалабан_Открытая_наука.pdf
72. Слесарь М.В. Сетевая среда учреждений повышения квалификации как важнейший фактор совершенствования профессионализма педагогов условиях цифровизации системы образования // *Философские и методологические проблемы образования*. – 2018. – № 2 (21). – С. 7–12
73. Солдатова Г.У., Нестик Т.А., Рассказова Е.И., Зотова Е.Ю. Цифровая компетентность подростков и родителей. Результаты всероссийского исследования. – М.: Фонд Развития Интернет, 2013. – 144 с.
74. Сухомлин В.А., Зубарева Е.В., Якушин А.В. Методологические аспекты концепции цифровых навыков // *Современные информационные технологии и ИТ-образование*. – 2017. – № 13 (2). – С.146–152.
75. Сыроева Е.А. Цифровая грамотность населения Российской Федерации // *Статистика в условиях формирования цифровой экономики: материалы Международной научно-практической конференции / оргкомитет: И.В. Парамонова (сопред.), Т.А. Салимова (сопред.), О.В. Пожарицкая (сопред.) [и др.]; Мордовиястат; Белстат; ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарева»*. – Саранск: Издатель Афанасьев В.С., 2019. – С. 27–30.
76. Тагунова И.А. Американские теории обучения в контексте их современных теоретико-методологических подходов // *Новое в психолого-педагогических исследованиях*. – 2014. – № 1 (33). – С. 55–62.
77. Тагунова И.А. Методологические проблемы сравнительной педагогики на современном этапе ее развития // *Новое в психолого-педагогических исследованиях*. – 2013. – № 3 (31). – С. 79–85.
78. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования. – М.: ИИО РАО, 2009. – 96 с.
79. Торгованова О.Н., Галкина М.В., Тетерлева О.В., Кострова И.С. Цифровая грамотность как условие развития новой образовательной среды // *Современная педагогика: теория, методология, практика: сборник статей II*

Международной научно-практической конференции (18 декабря 2019 г.). – Петрозаводск: МЦНП «Новая наука», 2019. – С. 38–41.

80. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования; под ред. А.Ю. Уварова, И.Д. Фрумина; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», Ин-т образования. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. – 343 с.

81. Уринсон Я. Возможности, которые открывает IV промышленная революция для выхода из кризиса. – 2022. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/436043522.pdf> (дата обращения: 15.08.2022).

82. Формат транзитивного университета в условиях глобальных, национальных и региональных вызовов: коллективная монография / Под общей редакцией М.В. Богуславского. – М.: Пробел-2000, 2020. – 352 с.

83. Фролова П.И. Формирование функциональной грамотности как основа развития учебно-познавательной компетентности студентов технического вуза в процессе изучения гуманитарных дисциплин. – Омск: СибАДИ, 2012. – 195 с.

84. Чигишева О.П. Развитие функциональной грамотности исследователя как актуальная задача непрерывного образования // Непрерывное образование: XXI век. – 2018. – № 4 (24). – С. 16–23.

85. Чигишева О.П. Функциональная грамотность исследователя: методология введения нового педагогического понятия: учебное пособие; под научной ред. С.В. Ивановой. М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования». 2021, – 122 с.

86. Чигишева О.П. Цифровая грамотность исследователя в условиях открытой науки // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2018. – Т. 7. – № 4(25). – С. 241–244.

87. Чигишева О.П., Дмитрова А.В. Осмысление процесса формирования цифровой грамотности начинающих исследователей сквозь призму зарубежных теорий обучения: кейс Университета Хельсинки // Ценности и смыслы. – 2022. – № 2 (78). – С. 127–145.

88. Шариков А.В. Концепции цифровой грамотности: российский опыт // Коммуникации. Медиа. Дизайн. – 2018. – Том 3. – №3. – С. 96–112.

89. Шваб К. Четвертая промышленная революция = The fourth industrial revolution: [перевод с английского]. – Москва: Эксмо, 2018. – 285 с.
90. Якунин А.Ф. Информационно-коммуникационные технологии и цифровая грамотность педагога // Вестник Таганрогского института им. А.П. Чехова. – 2016. – № 1. – С. 468–471.
91. A Digital Agenda for Europe. Communication from the commission to the European parliament, the Council, the European economic and social committee and the Committee of the regions. – Brussels: European Commission, 2010. – 42 p.
92. A Europe fit for the digital age. – 2019. – [Electronic resource]. – URL: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age_en (дата обращения: 25.07.2021).
93. A new ERA for Research and Innovation. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. – 2020. – [Electronic resource]. – URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0628&from=EN> (дата обращения: 25.07.2021).
94. A new skills agenda for Europe. Working together to strengthen human capital, employability and competitiveness. – Brussels: European Commission, 2016. – 18 p.
95. About PlumX Metrics. – 2021. – [Electronic resource]. – URL: <https://plumanalytics.com/learn/about-metrics/> (дата обращения: 25.07.2021).
96. Ala-Mutka K., Vacigalupo M., Kluzer S., Pascu C., Punie Y., Redecker C. Learning 2.0: The Impact of Web2.0 Innovation on Education and Training in Europe // Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2009. – 38 p.
97. Alexander B., Adams Becker S., Cummins M. Digital Literacy: An NMC Horizon Project Strategic Brief. – Austin, Texas: The New Media Consortium, 2016. – 18 p.

98. Allison-Cassin S., Seeman D. “Metadata as Knowledge” // KULA: Knowledge Creation, Dissemination, and Preservation Studies. – 2022. – No. 6(3). – P. 1–4.
99. Almås A.G., Krumsvik R. Teaching in Technology-Rich Classrooms: Is There a Gap between Teachers' Intentions and ICT Practices? // Research in Comparative and International Education. – 2008. – No. 3(2). – P. 103–121.
100. Altmetric. Sources of Attention. – 2021. – [Electronic resource]. – URL: <https://www.altmetric.com/about-our-data/our-sources/> (дата обращения: 25.07.2021).
101. An agenda for new skills and jobs. A European contribution towards full employment. Communication from the commission to the European parliament, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions. – Strasbourg: European Commission, 2010. – 22 p.
102. Anderson L., Krathwohl D., Airasian P., Cruikshank K., Mayer R., Pintrich P., Raths J., Wittrock M. Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing, A: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives, Abridged Edition 1st Edition. – London: Pearson, 2000. – 336 p.
103. Applied Statistics. Lund University. – 2022. – [Electronic resource]. – URL: <https://fukurser.lth.se/fud/details/?displayLanguages%5B0%5D=en&code=MAM005F> (дата обращения: 25.09.2022).
104. Artificial intelligence tools and their responsible use in higher education learning and teaching. – Brussels: European University Association, 2023. – 2 p.
105. Bates A.W. Teaching in a Digital Age. – 2019. – [Electronic resource]. – URL: <https://opentextbc.ca/teachinginadigitalage/> (дата обращения: 25.07.2021).
106. Battezzati L., Coulon A., Gray D., Mansouri I., Ryan M., Walker R. E-learning for teachers and trainers: Innovative practices, skills and competences. – Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2004. – 130 p.
107. Bawden D. Origins and concepts of digital literacy // Lankshear C. Knobel M. (ed.) Digital Literacies: Concepts, Policies and Practices. – New York: Peter Lang, 2008. – P. 17–32.

108. Beetham H., Littlejohn A., Milligan C. Digital Literacies for the Research Institution in Andrews R., Borg E., Davis S.B., Domingo M., England J. (Eds.) *The SAGE Handbook of Digital Dissertations and Theses*. – London: Sage, 2012. – P. 63–80.
109. Beetham H., Sharpe R. *Rethinking pedagogy for a digital age: Designing for 21st century learning*. – London: Routledge, 2013. – 352 p.
110. Belshaw D.A.J. *What is digital literacy? A Pragmatic investigation*. Ed.D. thesis. Durham: Durham University, 2011. – 274 p.
111. Bennett L., Folley S. A tale of two doctoral students: Social media tools and hybridised identities // *Research in Learning Technology*. – 2014. – No. 22. – Art. No 23791. – P. 1-10.
112. Brooks J.G., Brooks M.G. *In Search of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms*. – Alexandria: ASCD, 1999. – 143 p.
113. Chetty K., Wenwei L., Josie J., Shenglin B. *Bridging the Digital Divide: Measuring Digital Literacy*, G20-Insights Policy Brief. – 2017. – [Electronic resource]. – URL: https://www.g20-insights.org/wp-content/uploads/2017/04/Digital_Bridging-the-Digital-Divide-Measuring-Digital-Literacy.pdf (дата обращения: 25.07.2021).
114. Chigisheva O., Soltovets E., Dmitrova A., Akhtyan A.G., Litvinova S.N., Chelysheva Y.V. Digital literacy and its relevance to comparative education researchers: Outcomes of SciVal analytics // *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. – 2021. – No. 17(10). – em2017. – P. 1–12.
115. Commission launches 'Opening up Education' to boost innovation and digital skills in schools and universities. – 2013. – [Electronic resource]. – URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_13_859 (дата обращения: 25.07.2021).
116. Communication from the commission to the European parliament, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions. *Improving and modernising education*. Brussels: European Commission, 2016. – 9 p.
117. Council conclusions on digital education in Europe's knowledge societies. *Official Journal of the European Union*. – 2020. – Vol. 63. – No. C 145. – P. 22–30.

118. Council Decision of 23 April 1990 concerning the framework Programme of Community activities in the field of research and technological development (1990 to 1994) // Official Journal of the European Communities. – 1990. – Vol. 33. – No. L 117. – P. 28–43

119. Council Decision of 28 September 1987 concerning the framework programme for Community activities in the field of research and technological development (1987 to 1991) // Official Journal of the European Communities. – 1987. – Volume 30. – No. L 302. – P. 1–23.

120. Council Recommendation of 22 May 2018 on key competences for lifelong learning // Official Journal of the European Union. – 2018. – Vol. 61. – No. C 189/1. – P. 1–13.

121. Council resolution of 25 July 1983 on framework programmes for Community research, development and demonstration activities and a first framework programme 1984 to 1987 // Official Journal of the European Communities. – 1983. – Vol. 26. – No. C 208. – P. 1–4.

122. Council Resolution on a strategic framework for European cooperation in education and training towards the European Education Area and beyond (2021-2030) // Official Journal of the European Communities. – 2021. – Vol. 64. – No. C 66. – P. 1–21.

123. Creative Commons. – 2022. – [Electronic resource]. – URL: <https://creativecommons.org/> (дата обращения: 25.07.2022).

124. Decision No 1110/94/EC of the European Parliament and of the Council of 26 April 1994 concerning the fourth framework programme of the European Community activities in the field of research and technological development and demonstration // Official Journal of the European Communities. – 1994. – Vol. 37. – No. L 126. – P. 1–33.

125. Decision No 1513/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 27 June 2002 concerning the sixth framework programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities, contributing to the creation of the European Research Area and to innovation (2002 to 2006) // Official Journal of the European Communities. – 2002. – Vol. 45. – No. L 232. – P. 1–33.

126. Decision No 182/1999/EC of the European Parliament and of the Council of 22 December 1998 concerning the fifth framework programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities (1998 to 2002) // Official Journal of the European Communities. – 1999. – Vol. 41. – No. L 26. – P. 1–33.

127. Decision of The European Parliament and of The Council concerning the seventh framework programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities (2007 to 2013). Brussels: European Commission, 2005. – 109 p

128. DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. – 48 p.

129. DigCompOrg Framework. – 2021. – [Electronic resource]. – URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomporg/framework> (дата обращения: 25.07.2021).

130. Digital education - enabling factors for success. – Brussels: European University Association, 2022. – 7 p.

131. Digital Education action Plan 2021-2027 Resetting education and training for the digital age. Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee of The Regions. – 2020. – [Electronic resource]. – URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0624&from=EN> (дата обращения: 25.07.2021).

132. Digital Education Action Plan 2021-2027. Resetting education and training for the digital age. Commission staff working document. Brussels: European commission, 2020. – 103 p

133. Digital skills – improving their provision. – Brussels: European University Association, 2022. – 6 p.

134. Digital skills for FAIR and open science Report from the EOSC Executive Board Skills and Training Working Group. – Brussels: European Commission, 2021. – 71 p.

135. Dilemma Game. – 2022. – [Electronic resource]. – URL: <https://www.eur.nl/en/about-eur/policy-and-regulations/integrity/research-integrity/dilemma-game> (дата обращения: 25.07.2022).

136. Dirk M., Narkhova A., Plekhanov D. The meaning of digitalization for research skills: challenges for STI policy. Basic research program working papers. Series: science, technology and innovation. – 2016. – [Electronic resource]. – URL: <https://wp.hse.ru/data/2016/10/21/1107928743/69STI2016.pdf> (дата обращения: 10.08.2020).

137. Doctor of Education (EdD). – 2022. – [Electronic resource]. – URL: <https://www.educ.cam.ac.uk/courses/graduate/doctoral/edd/> (дата обращения: 10.08.2022).

138. Doctoral degrees beyond 2010: Training talented researchers for society. Leuven: LERU Office, 2010. – 16 p.

139. Doctoral education – taking Salzburg forward implementation and new challenges. – Brussels: European University Association, 2016. – 8 p.

140. Downes S. An Introduction to Connective Knowledge // Media, Knowledge & Education: Exploring new Spaces, Relations and Dynamics in Digital Media Ecologies. Eds. By Hug Theo. – Innsbruck: Innsbruck university press, 2008. – 329 p. – P. 77–102.

141. Dutch Qualifications Framework (NLQF). – 2020. – [Electronic resource]. – URL: <https://www.nlqf.nl/english> (дата обращения: 10.08.2020).

142. EDEN Constitution of the European Distance and E-Learning Network. – 2020. – [Electronic resource]. – URL: <https://www.eden-online.org/about-us/history-of-eden/> (дата обращения: 10.08.2020).

143. Education and Training 2020. Highlights from the Working Groups 2014-2015. – Brussels: European Commission, 2016. – 26 p.

144. Education and Training 2020. Highlights from the Working Groups 2016-2017. – Brussels: European Commission, 2019. – 21 p.

145. Education and Training 2020. Working group mandates 2018-2020. – Brussels: European Commission, 2020. – 52 p.

146. Education at a Glance 2017: OECD Indicators, Paris: OECD Publishing, 2017. – 456 p.

147. eEurope – An Information Society for All. On 8 December 1999. Communication on a Commission Initiative for the Special European Council of Lisbon. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1999. – 17 p.

148. eEurope 2002 An information society for all. Draft Action Plan. – Brussels: European Commission, 2000. – 30 p.

149. eEurope 2005: An Information Society for all. An Action Plan to be presented in view of the Sevilla European Council, 21/22 June 2002. – Brussels: European Commission, 2002. – 22 p.

150. European Commission launches a public consultation on a new Digital Education Action Plan. – 2020. – [Electronic resource]. – URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_20_1066 (дата обращения: 10.08.2022).

151. eLearning Programme. – [Electronic resource]. – 2003. – URL: http://publications.europa.eu/resource/cellar/e55408a5-fa92-41e7-98f8-d8e759c445df.0004.02/DOC_2 (дата обращения: 10.08.2020).

152. EOSC Portal - A gateway to information and resources in EOSC. –2021. – [Electronic resource]. – URL: <https://eosc-portal.eu/about/eosc> (дата обращения: 10.08.2021).

153. Erstad O. Educating the Digital Generation // Nordic Journal of Digital Literacy. – 2015. – No. 5(1). – 56–71.

154. Eshet-Alkalai Y. Digital literacy: A conceptual framework for survival skills in the digital era // Journal of Educational Multimedia and Hypermedia. – 2004. – No. 13(1). – P. 93–106.

155. Eshet-Alkalai Y. Thinking in the Digital Era: A Revised Model for Digital Literacy // Issues in Informing Science and Information Technology. – 2012. – Vol. 9. – P. 267–276.

156. Europe 2020. A strategy for smart, sustainable and inclusive growth. – Brussels: European Commission, 2010. – 35 p.

157. European Commission launches a public consultation on a new Digital Education Action Plan. – 2020. – [Electronic resource]. – URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_20_1066 (дата обращения: 10.08.2022).

158. European Commission. The potential cost-effectiveness of tertiary open and distance learning. – Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1996 – 38 p.

159. European Research Area Policy Agenda – Overview of actions for the period 2022-2024. – Brussels: European Commission, 2022. – 25 p.

160. European research area. – 2022. – [Electronic resource]. – URL: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/era_en (дата обращения: 10.08.2022).

161. European Science Foundation. – 2022. – [Electronic resource]. – URL: <https://www.esf.org/> (дата обращения: 10.08.2022).

162. European Science Foundation. Research careers in Europe landscape and horizons. – 2009. – [Electronic resource]. – URL: http://archives.esf.org/fileadmin/Public_documents/Publications/moforum_research_careers.pdf (дата обращения: 27.07.2019).

163. EURYDICE. National Education Systems. – 2019. – [Electronic resource]. – URL: https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/national-description_en (дата обращения: 27.07.2019).

164. Evaluation of Research Careers fully acknowledging Open Science Practices. Rewards, incentives and/or recognition for researchers practicing Open Science. – Brussels: European Commission, 2017. – 32 p.

165. Feerrar J. Development of a framework for digital literacy // Reference Services Review. – 2019. – No. 47(2). – P. 91–105.

166. Finnish National Framework for Qualifications and Other Competence (FiNQF). – 2019. – [Electronic resource]. – URL: <https://www.oph.fi/en/education-and-qualifications/qualifications-frameworks> (дата обращения: 27.07.2019).
167. Forms of doctoral training at Heidelberg University. – 2019. – [Electronic resource]. – URL: https://www.graduateacademy.uni-heidelberg.de/promovieren/promovieren_en.html (дата обращения: 27.07.2019).
168. Fraser J., Atkins L., Hall R. DigiLit Leicester: Initial Project Report. – Leicester: Leicester City Council, 2013. – 44 p.
169. Fry H., Ketteridge S., Marshall S. A handbook for teaching & learning in higher education. – London: Kogan Page, 2003. – 464 p.
170. Gilster P. Digital literacy. – New York: Wiley. – 1997. – 277 p.
171. Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives. – Paris: OECD Publishing, 2019. – 171 p.
172. Growth, competitiveness, employment: the challenges and ways forward into the 21st century – White paper. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1994. – 176 p.
173. Habib G, Sharma S, Ibrahim S, Ahmad I, Qureshi S, Ishfaq M. Blockchain Technology: Benefits, Challenges, Applications, and Integration of Blockchain Technology with Cloud Computing. Future Internet. – 2022. – No. 14(11). – Art. No. 341. – <https://doi.org/10.3390/fi14110341>. <https://www.mdpi.com/1999-5903/14/11/341>
174. Herr T., Laudrain A.P.B., Smeets M. Mapping the Known Unknowns of Cybersecurity Education: A Review of Syllabi on Cyber Conflict and Security // Journal of Political Science Education. – 2021. – No. 17. – P. 503–519.
175. Horizon 2020. – 2019. – [Electronic resource]. – URL: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/h2020-sections> (дата обращения: 27.07.2019).
176. Horizon Europe. – 2019. – [Electronic resource]. – URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en (дата обращения: 27.07.2019).

177. How to take care of your data: introduction to practical data management. Lund University. – 2022. – [Electronic resource]. – URL: <https://www.nateko.lu.se/nng006f> (дата обращения: 27.10.2022).

178. Identifying Transferable Skills and Competences to Enhance Early-Career Researchers Employability and Competitiveness. – Brussels: EURODOC, 2018. – 9 p.

179. Individual doctoral studies. – 2022. – [Electronic resource]. – URL: https://www.en.graduatecenter.uni-muenchen.de/doctoral_studies/individual_doctoral_studies/index.html (дата обращения: 01.03.2022).

180. Industrial PhD. – 2022. – [Electronic resource]. – URL: <https://healthsciences.ku.dk/phd/apply/routes-to-a-phd/industrialphd/> (дата обращения: 01.03.2022).

181. Information Society Technology (IST). – 2022. – [Electronic resource]. – URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/eb32a8b6-41ed-480b-b687-b31ff008270e/language-en> (дата обращения: 01.03.2022).

182. Instructional Role of the school Librarian. American Library Association. – 2016. – [Electronic resource]. – URL: https://www.ala.org/aasl/sites/ala.org.aasl/files/content/advocacy/statements/docs/AASL_Position_Statement_Instructional_Role.pdf (дата обращения: 01.03.2022).

183. Introduction to Open Data Science. – 2021. – [Electronic resource]. – URL: <https://studies.helsinki.fi/courses/cur/hy-opt-cur-2122-6bc9901d-e80d-4ba7-8bce-829e42c15521> (дата обращения: 01.03.2022).

184. Jegede F. Doing a PhD in the Social Sciences: A Student's Guide to Post-Graduate Research and Writing. – Abingdon: Routledge, 2021. – 284 p.

185. Johnston B., MacNeill S., Smyth K. Conceptualising the Digital University: The Intersection of Policy, Pedagogy and Practice. Cham: Palgrave Macmillan, 2018. – 278 p.

186. Joint Research Centre. – 2022. – [Electronic resource]. – URL: https://ec.europa.eu/info/departments/joint-research-centre_en (дата обращения: 01.03.2022).

187. Julien H. Digital Literacy // Encyclopedia of Information Science and Technology. Third Edition. Hershey: IGI Global, 2015. – P. 2141–2148.
188. Karpati A. Digital literacy in education. Policy brief. – Moscow: UNESCO Institute for Information Technologies in Education, 2011. – 12 p.
189. Keegan D. Distance training in the European Union. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1997. – 100 p.
190. Kenton J., Blummer B. Promoting Digital Literacy Skills: Examples from the Literature and Implications for Academic Librarians, Community & Junior College Libraries. 2010. – No. 16(2). – P. 84–99.
191. Kergel D., Heidkamp B., Tellés P.K., Rachwal T., Nowakowski S. The digital turn in higher education: International perspectives on learning and teaching in a changing world. Wiesbaden: Springer VS, 2018. - 235 p.
192. Kriegeskorte N. Open evaluation: a vision for entirely transparent post-publication peer review and rating for science // *Frontiers in Computational Neuroscience*. – 2012. – Vol. 6. – Art. No.79. – [Electronic resource]. – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3473231/pdf/fncom-06-00079.pdf> (дата обращения: 01.03.2022).
193. Krumsvik R.J. Teacher educators' digital competence // *Scandinavian Journal of Educational Research*. – 2014. – No. 58(3). – P. 269–280.
194. Kurniawati N., Maolida E.H., Anjaniputra A.G. The praxis of digital literacy in the EFL classroom: Digital-immigrant vs digital-native teacher // *Indonesian Journal of Applied Linguistics*. – 2018. – No. 8(1). – P. 28–37.
195. Lanham R.A. “Digital literacy” // *Scientific American*. – 1995. – Vol. 273. – No. 3. – P. 198–200.
196. Lankshear C., Knobel M. Digital Literacy and Participation in Online Social Networking Spaces // Lankshear C., Knobel M. (ed.) *Digital Literacies: Concepts, Policies and Practices*. – New York: Peter Lang, 2008. – P.249–278.
197. Lankshear C., Knobel M. Introduction. *Digital Literacies–Concepts, Policies and Practices* // Lankshear C., Knobel M. (ed.) *Digital Literacies: Concepts, Policies and Practices*. – New York: Peter Lang, 2008. – P.1–16.

198. Law N., Woo D., de la Torre J., Wong G. A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills for Indicator 4.4.2, Montreal: UNESCO Institute for Statistics, 2018. – P. 146.

199. Leaning M. An Approach to Digital Literacy through the Integration of Media and Information Literacy // *Media and Communication*. – 2019. – No. 7(2). – P. 4–13.

200. Lederberg J. Digital communications and the conduct of science: the new literacy // *Proceedings of the IEEE*. – 1978. – No. 66(11). – P. 1314–1319.

201. LERU. Our members. – 2022. – [Electronic resource]. – URL: <https://www.leru.org/members> (дата обращения: 01.03.2022).

202. Lima Jr.W.T., Vergili R. Digital Inclusion and Computational Thinking: New Challenges and Opportunities for Media Professionals // *Handbook of Research on Comparative Approaches to the Digital Age Revolution in Europe and the Americas*, Hershey: IGI Global, 2015. – P. 124–137.

203. Lumsden J. Guidelines for the Design of Online-Questionnaires. – 2005. – [Electronic resource]. – URL: <https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/accepted/?id=49169b9e-ebc8-4fba-bd70-de8d1c870780> (дата обращения: 01.03.2022).

204. Machin-Mastromatteo J.D. Thinking outside of literacy: moving beyond traditional information literacy activities // *Information Development*. – 2014. – No. 30(3). – P. 288–290.

205. Magna Charta Universitatum. – 1988. – [Electronic resource]. – URL: <http://www.magna-charta.org/resources/files/the-magna-charta/english> (дата обращения: 01.03.2022).

206. Maintaining Quality Culture in Doctoral Education at Research-Intensive Universities. Belgium: LERU, 2016. – 40 p.

207. Martin A. Digital Literacy and the “Digital Society” // Lankshear C., Knobel M. (ed.) *Digital Literacies: Concepts, Policies and Practices*. – New York: Peter Lang, 2008. – P.151–176.

208. Masuda Y. *The Information Society as Postindustrial Society*. – Washington: World Future Soc., 1983. – 165 p.
209. McGuinness C., Fulton C. Digital literacy in higher education: A case study of student engagement with e-tutorials using blended learning // *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*. – 2019. – No. 18. – P. 1–28.
210. Memorandum on open distance learning in the European community. – 1991. – [Electronic resource]. – URL: <http://aei.pitt.edu/3404/1/3404.pdf> (дата обращения: 01.03.2022).
211. Ministerial Declaration. 11 June 2006, Riga, Latvia. – 2006. – [Electronic resource]. – URL: http://ec.europa.eu/information_society/activities/ict_psp/documents/declaration_riga.pdf (дата обращения: 01.03.2022).
212. Mohammadyari S., Singh H. Understanding the effect of e-learning on individual performance: The role of digital literacy // *Computers & Education*. – 2015. – No. 82. – P. 11–25.
213. Monitoring Science 2.0. – 2022. – [Electronic resource]. – URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/monitoring-science-2-0> (дата обращения: 01.03.2022).
214. Moreh C. Online survey design and implementation: targeted data collection on social media platforms. Sage Research Methods Cases. New York: Sage, 2019. – [Electronic resource]. – URL: <https://ray.yorks.ac.uk/id/eprint/3500/1/Moreh%20Sage%20Methods%20Case.pdf> (дата обращения: 01.03.2022).
215. Nedungadi P.P., Menon R., Gutjahr G., Erickson L., Raman R. Towards an inclusive digital literacy framework for digital India // *Education + Training*. – 2018. – No. 60(6). – P. 516–528.
216. Neumann M.M., Finger G., Neumann D.L. A conceptual framework of emergent digital literacy // *Early Childhood Education Journal*. – 2017. – No. 45(4). – P. 471–479.

217. Next-generation metrics: Responsible metrics and evaluation for open science. Report of the European Commission Expert Group on Altmetrics. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. – 26 p.

218. Ng W. Can we teach digital natives digital literacy? // Computers and Education. – 2012. – No. 59(3). – P. 1065–1078.

219. O'Brien D., Scharber C. Digital literacies go to school: Potholes and possibilities // Journal of Adolescent and Adult Literacy. – 2008. – No. 52(1). – 66–68.

220. Oluwatumbi O.S. Post Graduate Students' Digital Literacy: Information Gaps // International Journal of Case Studies. – 2015. – No. 4. – P. 7–13.

221. On a Community action in the field of learning technologies – development of European learning through technological advance (Delta) exploratory action. COUNCIL DECISION of 29 June 1988 // Official Journal of the European Communities. – 1998. – No. L 206. – P. 20–28.

222. On key competences for lifelong learning. Recommendation of the European parliament and of the Council of 18 December 2006 // Official Journal of the European Union. – 2006. – No. 394. – P. 10–18.

223. On the digital education action plan. Communication from the commission to the European parliament, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions. Brussels: European Commission, 2018. – 12 p.

224. Open innovation, open science, open to the world A vision for Europe. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2016. – 108 p.

225. Open Research Europe. – 2022. – [Electronic resource]. – URL: <https://open-research-europe.ec.europa.eu/> (дата обращения: 01.03.2022).

226. Open Science Monitor. Updated methodological note. – 2019. – [Electronic resource]. – URL: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research_and_innovation/knowledge_publications_tools_and_data/documents/open_science_monitor_methodological_note_april_2019.pdf (дата обращения: 01.03.2022).

227. Parrino C. Sustainability and Open Source // Open Source Law, Policy and Practice, ed. by A. Brock, 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 2022. – [Electronic resource]. – URL: <https://academic.oup.com/book/44727/chapter/378967652?login=false>
228. Pearce N. Digital Scholarship Considered: How New Technologies Could Transform Academic Work. – 2022. – [Electronic resource]. – URL: <https://journals.uregina.ca/ineducation/article/view/44/508> (дата обращения: 01.03.2022).
229. Plan S. – 2022. – [Electronic resource]. – URL: https://www.coalition-s.org/plan_s_principles/ (дата обращения: 01.03.2022).
230. Prensky M. Digital natives, digital immigrants part 1. On the Horizon. – 2001. – No. 9(5). – P. 1–6.
231. Presidency Conclusions. Lisbon European Council. – 2000. – [Electronic resource]. – URL: https://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/pressData/en/ec/00100-r1.en0.htm (дата обращения: 01.03.2022).
232. Priem J., Taraborelli D., Groth P., Neylon C. Altmetrics: A manifesto. – 2010. – [Electronic resource]. – URL: <http://altmetrics.org/manifesto> (дата обращения: 01.03.2022).
233. Professional Doctorates. – 2022. – [Electronic resource]. – URL: <https://www.ucl.ac.uk/prospective-students/graduate/research-degrees/learning-and-leadership-edd> (дата обращения: 01.03.2022).
234. Proudman V., Treadway J. Rights retention, open licensing and copyright: Reforming the policy landscape. Septentrio Conference Series. – 2022. – [Electronic resource]. – URL: <https://septentrio.uit.no/index.php/SCS/article/view/6623> (дата обращения: 25.07.2021).
235. Providing researchers with the skills and competencies they need to practise Open Science. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. – 36 p.

236. Qayyum A., Zawacki-Richter O. Open and Distance Education in Australia, Europe and the Americas: National Perspectives in a Digital Age. – Singapore: Springer Singapore, 2018. – 131 p.

237. QS World University Rankings. – 2022. – [Electronic resource]. – URL: <https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2022> (дата обращения: 01.03.2022).

238. Quaicoe J.S., Pata K. The teachers' digital literacy: Determining digital divide in public basic schools in Ghana // Communications in Computer and Information Science. – 2015. – No. 552. – P. 154–162.

239. Radovanović D., Holst C., Belur S.B., Srivastava R., Hounghonon G.V., Le Quentrec E., Miliza J., Winkler A.S., Noll J. Digital Literacy Key Performance Indicators for Sustainable Development // Social Inclusion. – 2020. – No. 8(2). – P. 151–167.

240. Referencing the Danish Qualifications Framework for Lifelong Learning to the European Qualifications Framework. – 2020. – [Electronic resource]. – URL: https://europa.eu/europass/system/files/2020-05/DK_Qualifications_Framework_Referencing_Report_and_Self-certification_Report.pdf (дата обращения: 01.03.2022).

241. Report from the Education Council to the European Council «The concrete future objectives of education and training systems». – Brussels: European Commission, 2001. – 17 p.

242. Report on Europe and the global information society. – Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1994. – 47 p.

243. Research ethics. Lund University. – 2022. – [Electronic resource]. – URL: <https://www.sam.lu.se/en/internal/research-and-education/phd-studies/phd-courses/research-ethics> (дата обращения: 01.03.2022).

244. Researcher Development. – 2022. – [Electronic resource]. – URL: <https://www.rdp.cam.ac.uk/> (дата обращения: 01.03.2022).

245. Resolution on open universities in the European Community. – 1987. – [Electronic resource]. – URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/>

/publication/4e8d798d-3718-40d0-8b52-482ea030d05d/language-en (дата обращения: 01.03.2022).

246. Roche T. Assessing the role of digital literacy in English for academic purposes university pathway programs // *Journal of Academic Language and Learning*. – 2017. – No. 11(1). – P. 71–87.

247. Routes to getting a Doctorate. – 2022. – [Electronic resource]. – URL: <https://www.prospects.ac.uk/postgraduate-study/phd-study/5-routes-to-getting-a-doctorate> (дата обращения: 01.03.2022).

248. Sandanayake T., Jayangani P. Current Trends in Software as a Service (SaaS) // *International Journal for Innovation Education and Research*. – 2018. – No. 6(2). – P.221–234.

249. Sarfraz Z., Sarfraz A., Iftikar H.M., Akhund R. Is COVID-19 pushing us to the Fifth Industrial Revolution // *Pakistan Journal of Medical Sciences*. – 2021. – No. 37(2). – P. 591–594.

250. Scientific Programming in Python. University of Zurich. – 2022. – [Electronic resource]. – URL: https://www.physik.uzh.ch/~python/python_2022-07/programme.php.html (дата обращения: 01.03.2022).

251. Scottish Credit and Qualifications Framework (SCQF). – 2022. – [Electronic resource]. – URL: <https://scqf.org.uk/> (дата обращения: 01.03.2022).

252. Secker J. Digital literacy support for researchers: the personalised approach. In: Priestner A., Tilley E. (eds.) *Personalising library services in higher education: the boutique approach*. – Ashgate, Farnham, UK, 2012. – P. 107–125.

253. Secker J., Coonan E. *Rethinking Information Literacy: A Practical Framework for Supporting Learning*. London: Facet Publishing, 2013. – 169 p.

254. Seok S., DaCosta B. Digital literacy of youth and young adults with intellectual disability predicted by support needs and social maturity // *Assistive Technology*. – 2018. – No. 29(3). – P. 123–130.

255. Shapiro H., Østergaard S.F., Roccaro M. *Survey on policies and practices of digital and online learning in Europe*. – European Commission, Brussels. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2016. – 58 p.

256. Sharpe R., Beetham H. Understanding students' uses of technology for learning: towards creative appropriation // R. Sharpe, H. Beetham, S. de Freitas (eds.) *Rethinking Learning for a Digital Age: How Learners are Shaping Their Own experience*. London: Routledge, 2010. – P. 85–99.

257. Shopova T. Digital literacy of students and its improvement at the university // *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science*. 2014. – No. 7(2). – P. 26–32.

258. Siemens G. Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age // *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*. – 2014. – No. 2 (1). – P. 1–8.

259. Smith E.E., Kahlke R., Judd T. From digital natives to digital literacy: Anchoring digital practices through learning design // *ASCILITE 2018 - Conference Proceedings - 35th International Conference of Innovation, Practice and Research in the use of Educational Technologies in Tertiary Education: Open Oceans: Learning Without Borders*, 2017. – P. 510–515.

260. Soltovets E., Chigisheva O., Dmitrova A. The role of mentoring in digital literacy development of doctoral students at British universities // *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. – 2020. – No. 16(4). – em1839.

261. Soltovets E., Chigisheva O., Dubover D., Dmitrova A. Russian digital education landscape during the current pandemic: is the impact felt? // *E3S Web of Conferences*. – 2021. – Vol. 273. – Art. No. 12026.

262. Somabut A., Chaijaroen S. Taxonomy for the design and development of learning environments to enhance Digital Literacy in higher education // *6th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics*. – Los Alamitos: IEEE Computer Society, 2017. – P. 774–779.

263. Steinerová J., Hřčková A. Information support of research information interactions of PhD students in Slovakia // *Grey Journal*. – 2014. – No. 10 (2). – P. 79–85.

264. Stracke C.M. Quality Frameworks and Learning Design for Open Education // *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*. – 2019. – No. 20(2). – P. 180–203.
265. Strategic framework for European cooperation in education and training (ET 2020). Council conclusions of 12 May 2009 // *Official Journal of the European Union*. – 2009. – No. 119. – P. 2–10.
266. Strategic plan 2016-2020 – Research and Innovation. – 2016. – [Electronic resource]. – URL: https://ec.europa.eu/info/publications/strategic-plan-2016-2020-research-and-innovation_en (дата обращения: 01.03.2022).
267. Strategic Plan 2021–2030. – 2022. – [Electronic resource]. – URL: <https://www.helsinki.fi/en/about-us/strategy-economy-and-quality/strategic-plan-2021-2030> (дата обращения: 01.03.2022).
268. Swedish Qualifications Framework. – 2022. – [Electronic resource]. - URL: <https://www.seqf.se/sv/Sa-funkar-det/De-olika-nivaerna/Niva-8/> (дата обращения: 01.03.2022).
269. Syllabus. – 2022. – [Electronic resource]. – URL: <http://www.ibe.unesco.org/en/glossary-curriculum-terminology/s/syllabus-plural-syllabi-or-syllabuses> (дата обращения: 01.03.2022).
270. Tait A. Open and distance learning policy in the European Union 1985-1995 // *Higher Education Policy*. – 1996. – Vol. 9. – No. 3. – P. 221–238.
271. Techataweewan W., Prasertsin U. Development of digital literacy indicators for Thai undergraduate students using mixed method research // *Kasetsart Journal of Social Sciences*. – 2018. – No. 39(2). – P. 215–221.
272. Teixeira da Silva J.A. The preprint debate: What are the issues? // *Medical Journal Armed Forces India*. – 2018. – No. 74(2). –P. 162–164.
273. The Digital Skills and Jobs Coalition. – 2022. – [Electronic resource]. – URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/digital-skills-jobs-coalition> (дата обращения: 01.03.2022).
274. The Digitalisation of Science, Technology and Innovation. Key Developments and Policies. – Paris: OECD Publishing, 2020 – 182 p.

275. The Dynamic Fungus: Video Article Section. – 2022. – [Electronic resource]. – URL: https://www.elsevier.com/__data/promis_misc/Instructions-for-Authors_Video-Articles_final.pdf (дата обращения: 01.03.2022).

276. The eLearning Action Plan: Designing tomorrow's education. Brussels: European Commission, 2001. – 19 p.

277. The League of European research universities. harvesting talent: strengthening research careers in Europe. – 2010. – [Electronic resource]. – URL: <https://www.leru.org/files/Strengthening-Research-Careers-in-Europe-Full-paper.pdf> (дата обращения: 01.03.2022).

278. Think Open Blog. Introduction to Open Data Science (you may become a data scientist!). – 2021. – [Electronic resource]. – URL: <https://blogs.helsinki.fi/thinkopen/welcome-open-data-science/> (дата обращения: 01.03.2022).

279. Times Higher Education World University Rankings. – 2022. – [Electronic resource]. – URL: https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2022/world-ranking#!/page/0/length/25/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats (дата обращения: 01.03.2022).

280. Towards a European framework for research careers. – 2011. – [Electronic resource]. – URL: http://www.etag.ee/wp-content/uploads/2017/01/Towards_a_European_Framework_for_Research_Careers_final.pdf (дата обращения: 25.07.2021).

281. Towards a European research area. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. – 2000. – [Electronic resource]. – URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52000DC0006&from=EN> (дата обращения: 25.07.2021).

282. Treaty on European Union. – 2022. – [Electronic resource]. – URL: https://europa.eu/european-union/sites/default/files/docs/body/treaty_on_european_union_en.pdf (дата обращения: 25.07.2021).

283. Trends transforming education as we know it. – Brussels: European Commission, 2017. – 16 p.

284. Tschofen C., Mackness J. Connectivism and dimensions of individual experience. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*. – 2012. – No. 13(1). – P. 124–143.

285. Turning Europe into a true Innovation Union. – 2021. – [Electronic resource]. – URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/MEMO_10_473 (дата обращения: 25.07.2021).

286. Turning FAIR into reality. – 2018. – [Electronic resource]. – URL: https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/turning_fair_into_reality_1.pdf (дата обращения: 25.07.2021).

287. Types of peer review. – 2021. – [Electronic resource]. – URL: <https://authorservices.wiley.com/Reviewers/journal-reviewers/what-is-peer-review/types-of-peer-review.html> (дата обращения: 25.07.2021).

288. Validation of the results of the public consultation on Science 2.0: Science in Transition. Brussels: European Commission, 2015. – 38 p.

289. van Laar E., van Deursen A.J.A.M., van Dijk J.A.G.M., de Haan J. The relation between 21st-century skills and digital skills or literacy: A systematic literature review // *Computers in Human Behavior*. – 2017. – No. 72. – P. 577–588.

290. Wilkinson M.D., Dumontier M., Aalbersberg I.J., Appleton G., Axton M., Baak A., Blomberg N., Boiten J.-W., da Silva Santos L.B., Bourne P.E., Bouwman J., Brookes A.J., Clark T., Crosas M., Dillo I., Dumon O., Edmunds S., Evelo C.T., Finkers R., Gonzalez-Beltran A., Gray A.J.G., Groth P., Goble C., Grethe J.S., Mons B. The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship // *Scientific Data*. 2016. – No. 3. – Article number 160018. – <https://www.nature.com/articles/sdata201618>

291. Working together for growth and jobs - A new start for the Lisbon Strategy. Communication to the Spring European Council. Brussels: European Commission, 2005. – 31 p.

292. Wyse D., Hayward L., Pandya J. The SAGE Handbook of Curriculum, Pedagogy and Assessment. – London: SAGE Publications Ltd, 2016. – 1095 p.

293. Záhorec J., Hašková A., Munk M. Teachers' professional digital literacy skills and their upgrade // European Journal of Contemporary Education. – 2019. – No. 8(2). – P. 378–393

294. Zoom service and information security at the university. – 2021. – [Electronic resource]. – URL: <https://helpdesk.it.helsinki.fi/en/news/zoom-service-and-information-security-university> (дата обращения: 25.07.2021).

Приложение А.

Силлабус курса «Как работать с вашими данными: введение в практическое управление данными» (на английском языке)

PhD course Syllabus for the course How to take care of your data: introduction to practical data management, NNG006F [177].

The course syllabus was confirmed by the Faculty board on 2017-06-01. Third cycle course, 2.0 credits.

Learning aim

In this short introductory course, we will present the basics that you need to know around the research data life cycle, including important concepts like data curation, publication and citation.

Learning objectives

On completion of the course, the student shall be able to:

- Explain the basics of data description (metadata), data curation and data citation.
- Demonstrate an increased awareness about data management, data curation and provenance relevant for data publication and data re-use.
- Present what is needed for making data available according the FAIR Data principles.
- Explain the basic principles of a Data Management Plan.
- Prepare a basic data management plan.
- Prepare a basic relevant description and documentation of data.
- Upload data and data documentation to a repository
- Evaluate juridical and possibly ethical aspects of research data.

Course content

The course is an introduction to the management of research data and today's developments around data management planning, data collection, data curation and data publication. Also, aspects of data documentation (metadata) standards, data citation and juridical aspects of research data are included. The course will follow the data principles referred to as "FAIR Data Principles" (Findable, Accessible, Interoperable and Reusable, <https://www.force11.org/group/fairgroup/fairprinciples>). Exercises and assignments will focus on best practices for day-to-day research data management, preparation of a realistic data management plan, and preparing data for publication including making data publicly accessible and findable. This is a course about "Open Data", Data Management Plans and the FAIR principles. It is a course about how to publish and share your data. What do those things mean for you as researcher and the data you work with? How to plan data collection & documentation? Where can you store your data safely? Why and when should your data be published and shared? Today, research funders are asking to write a Data Management Plan where you present what you do with your data on the long term. How can you make your data as FAIR as possible?

Teaching

The course consists of lectures, exercises, assignments and seminars. Students will work with exercises in group, as well as with individual assignments. The course schedule aims to be concentrated in time, but the whole course should not exceed a period of 2 months.

Assessment

Active participation in the course moments is required and followed. Examination of the course is based on fulfilment of the assignments, oral presentations and the presentation of a written data management plan.

Grading scale

Possible grades are 'Pass' and 'Fail'. For a grade of 'Pass' the student must present results for all assignments and pass the presentation of the written data management plan.

Language

The course is given in English.

Entry requirements –**Additional information**

Course literature will be published articles. Eventually books relevant for the course will be free available either as e-books or through the library.

Who can apply?

The course is open to PhD students from all departments and centres of the Lund University. Number of students is limited to 20. We aim for an even distribution of participants across research disciplines. Also, in case of oversubscription, Science Faculty students have priority.

If you have questions about the course, please e-mail Harry.Lankreijer@nateko.lu.se

Приложение Б.

Цели и задачи учебных курсов по цифровой грамотности, реализуемых для студентов уровня PhD в университетах-членах LERU (на русском языке)

Таблица Б1 – Цели и задачи учебных курсов по цифровой грамотности, реализуемых для PhD студентов в университетах-членах LERU

| № | Название учебного курса | Цель учебного курса | Задачи учебного курса |
|---|---|--|---|
| Учебные курсы, отнесенные к первой группе | | | |
| <i>Учебные курсы по изучению языков программирования</i> | | | |
| Учебные курсы по изучению языка программирования R | | | |
| Эдинбургский университет, Школа философии, психологии и языкознания (англ. University of Edinburgh, School of Philosophy, Psychology and Language Sciences) | | | |
| 1. | «Многомерная статистика и методология с использованием R» (англ. «Multivariate statistics and methodology using R») | Этот курс представляет собой обзор методов статистического анализа, имеющих отношение к психологическим исследованиям. | По завершении данного курса слушатель будет готов: 1) создавать линейные модели смешанных эффектов на языке R; 2) проводить обработку и отбор данных на R; 3) выполнять моделирование структурными уравнениями на R |
| 2. | «Одномерная статистика и методология с использованием R» (англ. «Univariate statistics and methodology using R») | Этот курс начинается с введения в базовую статистику и основы программирования на языке R и обучает применению R в одномерном анализе, в частности, в его стандартных методах. | По завершении данного курса слушатель будет готов: 1) определить, какой статистический анализ подходит для конкретного исследования; 2) использовать язык статистического программирования R для анализа научных данных и интерпретации полученных результатов; 3) создавать любые необходимые графики, используя R; |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | | | 4) создавать простые отчеты с применением RMarkdown |
| Имперский колледж Лондона, Школа для магистрантов и PhD студентов (англ. Imperial College London, Graduate School) | | | |
| 3. | «Наука о данных: базовая статистика» (англ. «Data science: basic statistics») | Воркшоп направлен на то, чтобы вооружить студентов наиболее важными понятиями в области статистики, сформировать соответствующие навыки, развить у обучающихся чувство уверенности в представлении своих собственных данных и интерпретации результатов других. | По завершении этого воркшопа вы будете готовы: 1) понимать важность использования статистического анализа в научных исследованиях; 2) интерпретировать графические представления данных выборки; 3) рассчитывать описательные статистические данные по данным выборки; 4) определять потенциальные источники ошибок в статистическом анализе в научном исследовании |
| Оксфордский университет, Подразделение медицинских наук (англ. University of Oxford, The Medical Sciences Division) | | | |
| 4. | «Введение в R для биологов» (англ. «Intro to R for biologists») | Курс направлен на то, чтобы вы смогли обрабатывать свои собственные данные в R, включая базовую статистику, построение графиков и преобразование данных. | К концу этого курса вы узнаете: 1) как настроить среду R, как обрабатывать простые биологические данные; 2) как загружать и удалять ваши данные и выполнять базовый статистический анализ; 3) как преобразовать и обобщать ваши табличные данные; 4) как создавать простые графики для описания ваших данных |
| 5. | «Анализ и визуализация данных на R для биологов» (англ. «Data analysis & visualisation in R for biologists») | Курс направлен на то, чтобы вы смогли осуществить сквозную аналитику собственных данных, включая статистический анализ и сложную визуализацию данных, используя сторонние пакеты, которые расширяют функциональность R. | К концу этого курса вы узнаете: 1) как найти и установить сторонние пакеты, необходимые для анализа данных; 2) как выполнять первичную обработку данных на продвинутом уровне; 3) как создавать свои функции; 4) как создавать графики и рисунки для научных публикаций; |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | | | 5) как визуализировать более сложные данные и отношения внутри них |
| Копенгагенский университет, Факультет здравоохранения и медицинских наук (англ. University of Copenhagen, Faculty of Health and Medical Sciences) | | | |
| 6. | «Программирование и статистическое моделирование на R» (англ. «Programming and statistical modelling in R») | Курс рассчитан на пользователей среднего уровня и позволяет им повысить навыки программирования. Здесь представлены более эффективные приемы работы с языком R. Основное внимание уделяется ознакомлению с циклами и функциями. | Учебные задачи курса заключаются в том, чтобы участники смогли: 1) использовать принципы программирования (циклы и функции) для выполнения повторяющихся задач обработки данных; 2) использовать функции в R; 3) использовать циклы в R; 4) эффективно преобразовывать и объединять научные данные |
| Университет Фрайбурга, Школа для магистрантов и PhD студентов в области окружающей среды, общества и глобальных изменений (англ. University of Freiburg, Graduate School Environment, Society and Global Change) | | | |
| 7. | «Анализ данных и статистика с использованием R – начальный уровень» (англ. «Data analysis and statistics using R - beginner level») | Цель этого воркшопа - представить современный практический подход к методам анализа данных и статистике. Основное внимание будет уделено приложениям и практическим примерам. Вы научитесь адаптировать концепции к своему собственному исследовательскому проекту. | Воркшоп поможет вам: 1) использовать R и RStudio для решения простых задач статистической обработки данных; 2) создавать и обрабатывать векторы и фреймы данных; 3) изучить способы, как импортировать и экспортировать CSV-файлы; 4) визуализировать данные; 5) выполнять описание данных с помощью статистики; 6) улучшить навыки программирования на языке R |
| 8. | «Анализ данных и статистика с использованием R – продвинутый уровень» (англ. «Data analysis and statistics using R - advanced level») | Во время воркшопа мы постараемся более глубоко изучить ваши научные данные и разработать решения, которые помогут вам эффективно их проанализировать с помощью более продвинутых методов. Инструкторы помогут вам улучшить и | Воркшоп поможет вам: 1) проводить статистический анализ собственных данных; 2) визуализировать собственные данные; 3) более эффективно использовать R для анализа данных; |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | | упростить ваши методы обработки данных, предложат полезные программные пакеты и повысят эффективность программирования. Основное внимание будет уделено помощи в повышении эффективности обработки собственных наборов данных. | 4) совершенствовать навыки программирования на языке R |
| Университет Цюриха, Кафедра антропологии (англ. University of Zurich, Department of Anthropology) | | | |
| 9. | «Основы статистического анализа с применением R» (англ. «Discovering statistics using R») | Курс в доступной и подробной форме знакомит студентов с фундаментальными понятиями в области статистики. Предусмотрено большое количество практики применения среды R-Studio. | К концу этого курса каждый студент должен уметь: 1) описывать и применять процедуру исследований в области естественных наук; 2) импортировать, обрабатывать, визуализировать данные на R; 3) создавать и редактировать R-скрипты для проверки научных гипотез с использованием различных статистических моделей; 4) оценивать валидность созданной статистической модели на основе полученных данных; 5) сообщать о результатах анализа данных в форме, подходящей для публикации в рецензируемых журналах; 6) профессионально применять R в качестве программного обеспечения для статистического анализа данных; 7) самостоятельно изучать статистические методы, не рассмотренные в этом курсе |
| Университет Хельсинки, Докторская школа гуманитарных и социальных наук (англ. University of Helsinki, Doctoral School in Humanities and Social Sciences) | | | |
| 10. | «Введение в науку об открытых данных» (англ. «Introduction to open data science») | Открытые данные, открытая наука и наука о данных – наш новейший курс, который сочетает в себе эти актуальные темы с привлекательным содержанием. «Введение в науку об открытых данных» (IODS) | В процессе освоения курса Вы будете: 1) использовать открытые наборы данных из разных источников, учиться подготавливать их к различным статистическим анализам; |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | | открыт для всех, кто хочет научиться использовать RStudio, R Markdown и GitHub (самые современные инструменты науки о данных) для визуализации и анализа открытых данных с помощью многомерных статистических методов в соответствии с принципами и практиками воспроизводимых исследований. Аналитиком данных стать реально, даже если вы этого не планировали! | 2) применять программные инструменты с открытым исходным кодом (R, RStudio, Rmarkdown), методы обеспечения воспроизводимости, а также делиться созданным программным кодом и результатами обработки данных; 3) формировать навыки создания кода, программирования и моделирования, а также визуализации и анализа данных |
| Лейденский университет, Факультет социальных и поведенческих наук (англ. Leiden University, Faculty of Social and Behavioral Sciences) | | | |
| 11. | «Многоуровневый и лонгитюдный анализ данных (продвинутый уровень)» (англ. «Multilevel and longitudinal data analysis (advanced)») | В этом курсе будет представлена и подробно объяснена специфика многоуровневого регрессионного моделирования и его использования при обработке данных на языке R. | 1) уметь различать расширенные типы вложенных данных (множественное членство и трехуровневые данные); 2) знать, как работать с нелинейными отношениями и непрерывными зависимыми переменными; 3_ изучить программное обеспечение R для создания многоуровневых моделей |
| 12. | «Статистический анализ на языке R» (англ. «Statistical analysis in R») | В этом курсе Вы изучите способы использования R для статистического анализа собственных данных в области психологических наук. | 1) выполнять базовый статистический анализ с помощью R; 2) создавать воспроизводимый отчет с помощью R-Markdown; 3) создавать свои собственные функции на R; 4) упорядочивать наборы данных и визуализировать данные на языке R |
| Учебные курсы по изучению языка программирования Python | | | |
| Эдинбургский университет, Эдинбургский колледж искусств (англ. University of Edinburgh, Edinburgh College of Art) | | | |
| 13. | «Наука о данных для дизайна» (англ. «Data science for design») | Этот курс является вводным курсом в программирование на языке Python для предоставления практического опыта по обработке, анализу, визуализации и контекстуализации научных данных. | Этот курс: 1) заложит прочные знания основ программирования на языке Python, управления версиями Python с помощью Git и github и других ключевых методах работы с программным обеспечением; |

| | | | |
|---|--|--|---|
| | | | <p>2) даст полное представление о форматах данных, их первичной обработке, управлении данными, в том числе о CSV и реляционных базах данных (SQL);</p> <p>3) будет способствовать развитию навыков анализа и визуализации ряда научных данных с использованием описательной статистики и поисковых методов анализа;</p> <p>4) даст знания о множестве практических способов совместной работы по сбору, анализу и представлению данных</p> |
| Эдинбургский университет, Школа биологических наук (англ. University of Edinburgh, School of Biological Sciences) | | | |
| 14. | «Введение в программирование на Python для науки о данных» (англ. «Introduction to Python programming for data science») | Курс будет состоять из вводного учебного материала по программированию на языке Python. Студенты продвинулись дальше традиционного обучения ИТ-навыкам (которое зачастую ограничивается освоением Word или аналогичных офисных пакетов), и поймут, что «под капотом» у этих программ и как они работают. | <p>По окончании данного курса студент сможет:</p> <p>1) продемонстрировать критическое осмысление основ научного программирования на языке Python и его использования для управления, анализа и визуализации научных данных при помощи модулей языка Python, ориентированных на науку о данных – NumPy, SciPy, pandas и matplotlib;</p> <p>2) сформировать глубокие навыки использования iPython и Jupyter;</p> <p>3) разрабатывать и внедрять собственные завершённые, практически целесообразные приложения на языке Python в соответствии с техническим заданием;</p> <p>4) создавать собственный нестандартный код, который будет функциональным, эффективным, понятным, читабельным и хорошо документированным;</p> <p>5) проявлять самостоятельность и инициативу в поиске и использовании вспомогательных ресурсов, включая код сторонних библиотек,</p> |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | | | документацию и онлайн-материалы для поддержки разработки и отладки |
| Имперский колледж Лондона, Школа для магистрантов и PhD студентов (англ. Imperial College London, Graduate School) | | | |
| 15. | «Исследовательские вычисления: создание графиков на языке Python с помощью Matplotlib» (англ. «Research computing: plotting in Python with Matplotlib») | Этот курс направлен на ознакомление с основными функциями Matplotlib и предоставление PhD студентам возможности для расширения практического опыта по созданию графиков. | По завершении этого воркшопа вы сможете лучше: 1) использовать примеры кодов для создания качественных рисунков для публикаций и диссертаций; 2) создавать и экспортировать различные графики, используя Matplotlib; 3) эффективно представлять несколько рядов данных на одном графике; 4) создавать внешний вид графиков и размещать несколько графиков на одном рисунке |
| 16. | «Исследовательские вычисления: объектно-ориентированное программирование на Python» (англ. «Research computing: object-oriented Python») | Курс предназначен для более глубокого изучения научного программирования, и ожидается, что участники будут применять и развивать свои знания, а также практиковать навыки обработки научных данных во время обучения. | По завершении этого воркшопа вы сможете лучше: 1) характеризовать объекты и классы в языке программирования Python; 2) использовать ключевые функции Python как объектно-ориентированного языка программирования; 3) создавать классы на языке программирования Python с учетом задачи, которую они должны выполнять; 4) применять объектно-ориентированные стратегии языка программирования Python для планирования и разработки собственных исследовательских кодов |
| 17. | «Исследовательские вычисления: эффективные способы управления и запуска Python» (англ. «Research | Этот курс направлен на подробное разъяснение общих терминов, связанных с языком программирования Python, и расширение практического опыта PhD | По завершении этого воркшопа вы сможете лучше: 1) раскрыть содержание терминов «установка», «среда», «пакет» и «ядро» применительно к Python; |

| | | | |
|---|--|--|--|
| | computing: managing and running Python effectively»)») | студентов по управлению и запуску Python различными способами. | 2) управлять установкой и различными средами Python; 3) использовать среды Jupyter Notebook и IDE для создания и запуска кода Python; 4) создавать базовые программы Python, использующие параметры командной строки |
| Копенгагенский университет, Факультет здравоохранения и медицинских наук (англ. University of Copenhagen, Faculty of Health and Medical Sciences) | | | |
| 18. | «Открытые наборы данных в нейробиологии: узнайте, что это такое, где они находятся и как их использовать» (англ. «Open neuroscience data sets: learn what they are, where they are and how to use them») | Мы представим обзор инициатив в области Открытой науки и репозиториях данных в области нейробиологии. Мы обсудим идею создания открытых наборов данных и потенциальный прорыв в исследованиях, который они несут для нейробиологии, а также связанные с этим проблемы. | Студент, успешно выполнивший задачи курса, сможет: 1) получить представление об инициативах Открытой науки и, в частности, об открытых наборах данных; 2) определить круг вопросов, которые можно решить с помощью доступных открытых данных; 3) искать и обрабатывать открытые наборы данных; 4) использовать Python для доступа к открытым наборам данных и анализа данных |
| Университет Цюриха, Кафедра физики (англ. University of Zurich, Department of Physics) | | | |
| 19. | «Научное программирование на Python» (англ. «Scientific programming in Python») | Этот курс научит ключевым методам программирования на языке Python. | Вы узнаете, как: 1) повысить производительность кода; 2) улучшить навыки разработки кода в среде для совместной работы; 3) овладеть навыками обработки данных |
| Учебные курсы в области языка программирования Julia | | | |
| Имперский колледж Лондона, Школа для магистрантов и PhD студентов (англ. Imperial College London, Graduate School) | | | |
| 20. | «Исследовательские вычисления: введение в Julia» (англ. «Research computing: introduction to Julia») | Курс обучает программированию на языке Julia. Вы будете работать с примерами, используя среду Jupyter Notebook. | По завершении этого воркшопа вы сможете лучше: 1) использовать среду Jupyter Notebook для выполнения скриптов Julia и установки пакетов; |

| | | | |
|---|--|--|---|
| | | | <p>2) применять основные компоненты языка Julia, включая переменные, циклы, условные операторы и функции;</p> <p>3) создавать программы для решения простых задач обработки научных данных;</p> <p>4) знать суть и причины возникновения распространенных ошибок и применять эти знания при отладке программ</p> |
| Лундский университет, Инженерный факультет (англ. Lund University, англ. Faculty of Engineering) | | | |
| 21. | «Julia для научного программирования» (англ. «Julia for scientific programming») | Цель курса - вооружить знаниями об основах программирования на языке Julia, предоставить возможности для расширения опыта использования Julia для научного программирования. | <p>К концу этого курса каждый студент должен быть готовым:</p> <p>1) демонстрировать целостные знания синтаксиса, семантики и системы типов языка Julia;</p> <p>2) использовать язык Julia для числовых вычислений;</p> <p>3) из всего инструментария языка Julia выбирать средства, оптимальные для решения конкретной исследовательской задачи</p> |
| Учебные курсы по изучению языка программирования Fortran | | | |
| Имперский колледж Лондона, Школа для магистрантов и PhD студентов (англ. Imperial College London, Graduate School) | | | |
| 22. | «Исследовательские вычисления: введение в Fortran» (англ. «Research computing: introduction to Fortran») | Этот курс включает в себя изучение способов написания, компиляции и запуска кода на языке Fortran. | <p>По завершении этого воркшопа вы сможете лучше:</p> <p>1) давать определения терминам исходный файл, компилятор и исполняемый файл;</p> <p>2) использовать компилятор для создания и запуска простых кодов;</p> <p>3) применять основные компоненты языка Fortran, включая переменные, циклы, условные операторы и подпрограммы;</p> <p>4) создавать программы, предназначенные для решения простых численных задач;</p> <p>5) знать суть и причины возникновения распространенных ошибок компилятора и</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | периода выполнения и применять эти знания при отладке программ |
| Учебные курсы по изучению языка программирования C++ | | | |
| Имперский колледж Лондона, Школа для магистрантов и PhD студентов (англ. Imperial College London, Graduate School) | | | |
| 23. | «Исследовательские вычисления: введение в C++» (англ. «Research computing: introduction to C++») | В этом курсе будут рассмотрены основы основ написания, компиляции и запуска кода на C++ с использованием основных конструкций языка, устранение распространенных ошибок. | По завершении этого воркшопа вы сможете лучше: 1) давать определения терминам исходный файл, компилятор и исполняемый файл; 2) использовать компилятор для создания и запуска простых кодов; 3) применять основные компоненты языка C++, включая переменные, циклы и условные операторы; 4) создавать программы, предназначенные для решения простых численных задач; 5) знать суть и причины возникновения распространенных ошибок компилятора и периода выполнения и применять эти знания при отладке программ |
| Учебные курсы по изучению языков программирования Python и Fortran | | | |
| Лундский университет, Факультет медицины (англ. Lund University, Faculty of Medicine) | | | |
| 24. | «Научные вычисления на Python и Fortran» (англ. «Scientific computing with Python and Fortran») | Совершенствование навыков научного программирования на Python и Fortran. | 1) изучите основы научного программирования на Python и Fortran; 2) узнаете, как писать числовые коды с помощью NumPy, обрабатывать данные, визуализировать с помощью Matplotlib и ParaViews, писать пользовательские интерфейсы с помощью Qt и создавать среды Python для научных приложений; 3) научитесь использовать скомпилированный язык Fortran, автономно или через смешанное программирование с Python |
| Учебные курсы по изучению языков программирования R и Python | | | |

| | | | |
|---|--|---|--|
| Миланский университет, Кафедра экономики, управления и количественных методов (англ. University of Milan, Department of Economics, Management and Quantitative Methods) | | | |
| 25. | «Вычислительная статистика на R и Python» (англ. «Computational statistics with R and Python») | Этот курс направлен на обучение студентов классическим методам вычислительной статистики, применяемым в передовых исследованиях в области медицины и общественного здравоохранения. | Студенты будут: 1) изучать темы курса через призму использования языков программирования R и Python; 2) учиться использовать алгоритмы Монте-Карло, в частности, методы повторной выборки; 3) учиться использовать языки программирования R и Python для статистического анализа данных |
| <i>Учебные курсы по изучению программ для статистического анализа данных</i> | | | |
| Учебные курсы по изучению MATLAB | | | |
| Имперский колледж Лондона, Школа для магистрантов и PhD студентов (англ. Imperial College London, Graduate School) | | | |
| 26. | «Исследовательские вычисления: введение в MATLAB» (англ. «Research computing: introduction to MATLAB») | Этот курс обучает основам программирования на языке MATLAB. | По завершении этого курса вы будете готовы: 1) использовать программу MATLAB для запуска скриптов; 2) применять основные компоненты языка программирования MATLAB, включая переменные, циклы, условные операторы и функции; 3) создавать программы, предназначенные для решения простых исследовательских задач; 4) понимать основные принципы отладки программы |
| <i>Учебные курсы по изучению программы SPSS для статистического анализа данных</i> | | | |
| Эдинбургский университет, Школа образования и спорта Морей-Хаус (англ. University of Edinburgh, Moray House School of Education and Sport) | | | |
| 27. | «Количественный анализ данных с помощью SPSS» (англ. «Quantitative data analysis with SPSS») | Этот курс предоставляет студентам практический опыт управления количественными данными и их анализа. На примере педагогических и других | По завершении этого курса вы будете готовы: 1) понимать связи между теорией и статистическим анализом, а также потенциал и ограничения количественных данных; |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | | исследований курс дает представление об особенностях количественных данных, взаимосвязи между количественным анализом и созданием теории, а также некоторых основных тематических областях статистического анализа. | 2) овладеть методами описательного статистического анализа данных; 3) понимать и применять разнообразные количественные методы; 4) интерпретировать и эффективно представлять результаты статистического анализа; 5) использовать компьютерное программное обеспечение SPSS для статистического анализа всех операций, освещенных в данном курсе |
| Имперский колледж Лондона, Школа для магистрантов и PhD студентов (англ. Imperial College London, Graduate School) | | | |
| 28. | «Наука о данных: введение в статистику с использованием SPSS» (англ. «Data science: introduction to statistics using SPSS») | Практический курс направлен на ознакомление и практическое освоение программного обеспечения SPSS, начиная от ввода данных до тестов с одной и двумя выборками, однофакторного дисперсионного анализа и линейной регрессии. | По завершении этого курса вы будете готовы: 1) ставить в приоритет правильное применение статистических методов для решения исследовательских задач; 2) улучшать свои навыки использования пакета статистических программ SPSS; 3) применять статистическую методологию к различным типам данных; 4) оценивать результаты обработки данных программой SPSS; 5) понимать, как интерпретировать и представлять эти результаты |
| Лундский университет, Факультет социальных наук (англ. Lund University, Faculty of Social Sciences) | | | |
| 29. | «Введение в количественные методы исследования» (англ. «Introduction to quantitative methods») | Цель этого курса состоит в том, чтобы студенты изучили основные концепции и фундаментальные принципы, регулирующие использование количественных методов, приобрели основные практические навыки проведения статистического анализа и развили способность критически оценивать достоверность результатов количественного | Курс будет посвящен: 1) выполнению базового статистического анализа (вторичных данных с использованием SPSS); 2) оценке достоверности научных публикаций на основе количественных методов (с акцентом на областях исследований, интересующих участников) |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | | анализа. Этот курс является вводным курсом по количественным методам, доступным для PhD студентов. | |
| Лундский университет, Инженерный факультет (англ. Lund University, Faculty of Engineering) | | | |
| 30. | «Прикладная статистика» (англ. «Applied statistics») | Изучение участниками основ статистического мышления, статистической методологии и управления эмпирическими данными в статистической программе SPSS. Пройдя курс, участники смогут выполнять простой статистический анализ и интерпретировать его результаты, а также критически оценивать достоверность результатов базового статистического анализа данных в научных исследованиях. | К концу этого курса каждый студент должен быть готовым: 1) уметь учитывать различные типы переменных и описывать, как они могут быть представлены в числовом и графическом виде; 2) объяснить понятия выборки, параметров, их оценки, а также оценивать неопределенность (по стандартным ошибкам), связанную с размером выборки; 3) выдвигать нулевую гипотезу и описывать понятия уровня значимости, статистической мощности критериев и р-значения; 4) проводить сравнения между группами и обоснования выбора соответствующего критерия (параметрический или непараметрический), уметь проводить анализ в статистической программе SPSS и интерпретировать полученные результаты |
| <i>Учебные курсы по изучению программы Stata для статистического анализа данных</i> | | | |
| Миланский университет, Кафедра социальных и политических наук (англ. University of Milan, Department of Social and Political Sciences) | | | |
| 31. | «Статистика для социальных наук» (англ. «Statistics for the social sciences») | Цель курса – ознакомление участников с логикой количественного анализа социальных феноменов. | Студенты будут: 1) изучать одномерный и двумерный описательный анализ; 2) иметь представление об основных принципах статистического вывода; 3) использовать корреляционные и регрессионные модели; 4) применять статистическое программное обеспечение Stata для проведения анализа данных |

Учебные курсы по изучению программ визуализации данных

| | | | |
|---|--|--|--|
| Университет Утрехта, Школа для магистрантов и PhD студентов наук о жизни (англ. Utrecht University, Graduate School of Life Sciences) | | | |
| 32. | «Научная работа как искусство – визуализация данных и инфографика в Adobe Illustrator» (англ. «Scientific artwork - data visualisation and infographics with Adobe Illustrator») | «Наша цель – представить возможности Adobe Illustrator и помочь вам создавать векторную графику, графики и иллюстрации для научных статей, плакатов, отчетов. Этот курс научит вас пользоваться инструментами, необходимыми для создания красивой и функциональной векторной графики/иллюстраций и разработки инфографики. | 1) начиная с нуля, вы узнаете о возможностях Adobe Illustrator, о рисовании иллюстраций и разработке инфографики в этой программе; 2) вам будет предоставлено простое практическое руководство, к которому вы всегда сможете обратиться, столкнувшись с новой задачей в области дизайна; 3) вас научат распознавать качественный дизайн инфографики и улучшать свои проекты с помощью простых, но необходимых дизайнерских приемов |
| 33. | «Adobe InDesign – от плана диссертации до ее финальной презентации» (англ. «Adobe InDesign - from dissertation layout to poster design») | В этом курсе мы стремимся научить вас основным функциям и возможностям Adobe InDesign. Он предназначен для того, чтобы научить вас создавать привлекательные и функциональные макеты, такие как буклеты, плакаты, резюме, презентации, рисунки и многое другое. Вы познакомитесь с рабочим пространством программы, и с помощью специально разработанных упражнений вы узнаете, как оформлять и редактировать свою диссертацию, плакаты и т. д. По завершении курса вы получите знания, необходимые для комбинирования фотографий, иллюстраций, таблиц и текста с поразительной легкостью. | 1) вы узнаете, как форматировать текст, изображения/объекты и таблицы в программе Adobe InDesign; 2) вы поймете, как использовать мастер-страницы (шаблоны), стили абзацев и символов, в том числе для создания сложных макетов (диссертации и т.д.); 3) вы узнаете о различиях цветовых моделей для вывода на печать и на экран (CMYK и RGB), а также об экспорте различных типов файлов (например, jpeg, png, tiff, pdf) в зависимости от конкретных задач |
| Учебные курсы, отнесенные ко второй группе | | | |
| Учебные курсы по изучению способов управления исследовательскими данными | | | |
| Копенгагенский университет, Гуманитарный факультет (англ. University of Copenhagen, Faculty of Humanities) | | | |
| 34. | «Введение в управление исследовательскими данными для PhD студентов» (англ. | Цель этого курса - ознакомление PhD студентов гуманитарных наук с основами управления исследовательскими данными, с | Этот курс: |

| | | | |
|---|--|--|---|
| | «Introduction to research data management for PhD students») | правилами соблюдения Политики управления данными Копенгагенского университета и принципами ответственного проведения исследований. | 1) даст представление участникам о том, как приступить к управлению исследовательскими данными; 2) познакомит участников с инструментами управления данными; 3) даст представление о различных (юридических) требованиях, а также процедурах и политике университетов и факультетов в отношении исследовательских данных; 4) научит составлять план управления данными |
| Гейдельбергский университет, Академия для магистрантов и PhD студентов (англ. Heidelberg University, Graduate Academy) | | | |
| 35. | «Управление исследовательскими данными» (англ. «Research data management») | Этот курс подходит всем PhD студентам вне зависимости от их научной области. Курс представляет собой введение в эффективное управление исследовательскими данными, с акцентом на вопросы, связанные с архивированием данных и обменом данными. | По завершении этого курса студенты будут готовы: 1) соблюдать требования к обработке исследовательских данных со стороны университетов, спонсоров исследований и научных журналов; 2) разрабатывать планы управления данными для исследовательских проектов |
| Университет Амстердама, Амстердамский институт гуманитарных исследований (англ. University of Amsterdam, Amsterdam Institute for Humanities Research) | | | |
| 36. | «Управление исследовательскими данными» (англ. «Research data management») | Этот курс посвящен введению в основы управления исследовательскими данными. | Прослушав курс, вы: 1) будете понимать, что подразумевается под исследовательскими данными и управлением исследовательскими данными; 2) успешно разработаете план управления данными для своего исследовательского проекта; 3) будете осведомлены, к кому обратиться за помощью по любым вопросам управления данными |
| Лейденский университет, Лейденская юридическая школа (англ. Leiden University, Leiden Law School) | | | |

| | | | |
|--|--|---|---|
| 37. | «Управление данными» (англ. «Data management») | Этот курс направлен на ознакомление PhD студентов с основными концепциями управления исследовательскими данными. Будут рассмотрены наиболее важные аспекты управления исследовательскими данными, связанных с качественными и количественными данными, а также конфиденциальными данными. Это поможет участникам составить первую версию своего плана управления данными. | <ol style="list-style-type: none"> 1) ознакомить с принципами и передовой практикой ответственного управления данными; 2) научить создавать план управления данными; 3) научить управлять данными в качественных и количественных исследованиях |
| Университет Париж-Сакле, Кафедра антропологии (англ. Paris-Saclay University, Anthropology Department) | | | |
| 38. | «Исследовательские данные: шаг за шагом» (англ. «Research data: step by step») | Этот вводный курс даст основные знания, необходимые для управления исследовательскими данными. | <p>Этот курс позволит вам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) получить представление об области исследовательских данных и вопросах, связанных с защитой данных; 2) определять и классифицировать исследовательские данные; 3) изучить жизненный цикл данных исследований; 4) освоить FAIR принципы; 5) создать план управления данными; 6) получить информацию о работе с репозиториями данных; 7) научиться безопасному совместному использованию и повторному использованию данных |
| Миланский университет, Офис программ PhD подготовки (англ. University of Milan, Phd and Post Graduate Programmes Office) | | | |
| 39. | «Управление данными» (англ. «Data management») | Курс дает общее представление об управлении данными и отвечает на следующие вопросы: Почему важно управлять данными и как ими можно управлять? Что такое данные FAIR и каковы их ключевые особенности? Какие | <p>Курс поможет вам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) получить представление об управлении данными; 2) освоить принципы FAIR; 3) создать план управления данными |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | | инструменты доступны? Что такое план управления данными? | |
| Лундский университет, Кафедра физической географии и экологических наук (англ. Lund University, Department of Physical Geography and Ecosystem Science) | | | |
| 40. | «Как работать с вашими данными: введение в практическое управление данными» (англ. «How to take care of your data: introduction to practical data management») | В этом кратком вводном курсе мы представим основные необходимые знания о жизненном цикле исследовательских данных, включая такие важные понятия, как курирование данных, публикация и цитирование. | По завершении этого курса студенты будут готовы: 1) объяснить основы описания данных (метаданные), курирования и цитирования данных; 2) продемонстрировать хорошие знания об управлении данными, их хранении и происхождении, важном для публикации и повторного использования данных; 3) выполнять требования к предоставлению данных согласно принципам FAIR Data; 4) объяснить основные принципы плана управления данными; 5) подготовить базовый план управления данными; 6) создавать соответствующее описание и документацию данных; 7) загружать данные и документации данных в репозиторий; 8) оценить юридические и, возможно, этические аспекты исследовательских данных |
| Лундский университет, Инженерный факультет (англ. Lund University, Faculty of Engineering) | | | |
| 41. | «Управление научной информацией» (англ. «Scientific information management») | Цель курса состоит в том, чтобы обеспечить PhD студентам обучение и практическую подготовку в области управления научной информацией. По окончании курса PhD студенты получают знания об управлении научной информацией как в целом, так и в рамках конкретной исследовательской области, в которой они работают. | Вы будете: 1) обладать знаниями и навыками поиска информации; 2) уметь выбирать релевантные источники и использовать их; 3) обладать знаниями об управлении научной информацией, как в целом, так и в рамках конкретной научной области; |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | | | <p>4) определять свои потребности в информации;</p> <p>5) использовать информацию из разных источников для расширения своих научных знаний и знаний научного сообщества;</p> <p>6) владеть навыками создания личной справочной коллекции важных информационных ресурсов высокого качества в своей предметной области;</p> <p>7) уметь критически оценивать и размышлять о качестве и актуальности найденной информации</p> |
| <p>Университет Хельсинки, Докторская школа экологических, пищевых и биологических наук, Докторская школа естественных наук (англ. University of Helsinki, Doctoral school in environmental, food and biological sciences, Doctoral school in natural sciences)</p> | | | |
| 42. | «Введение в академическое письмо и управление исследовательскими данными» (англ. «Introduction to scientific writing and managing research data») | Этот курс содержит наработки экспертов с большим опытом написания научных статей, публикаций, рецензирования, управления исследовательскими данными. | <p>Пройдя этот курс участники освоят:</p> <p>1) навыки академического письма, в том числе необходимые для написания статей в журналы;</p> <p>2) редакционные процессы и требования редакторов;</p> <p>3) передовую практику в области подачи статей и рецензирования;</p> <p>4) преимущества эффективного управления исследовательскими данными;</p> <p>5) этапы, необходимые для создания и поддержки плана управления данными;</p> <p>6) передовую практику организации, хранения, архивирования и проверки качества данных;</p> <p>7) различные варианты обмена исследовательскими данными</p> |
| <p>Университет Хельсинки, Докторская школа медицинских наук (англ. University of Helsinki, Doctoral school in health sciences)</p> | | | |
| 43. | «Управление научной информацией» (англ. «Managing scientific information») | Курс дает обширные представления об информационной среде и ресурсах в медико-биологических науках и изучение того, как эффективно работать и где получить помощь в будущем. | <p>По завершении курса студент будет готов:</p> <p>1) осуществлять поиск, получение доступа и использование соответствующих информационных ресурсов в области медицины;</p> |

| | | | |
|---|---|--|--|
| | | | <p>2) иметь представление об актуальных проблемах в области управления научной информацией;</p> <p>3) работать с инструментами для управления ссылками на источники;</p> <p>4) иметь представление об открытой науке (включая открытый доступ) и управлении исследовательскими данными</p> |
| Учебные курсы по изучению исследовательской этики | | | |
| Университет Сорбонна, Докторский колледж (англ. Sorbonne University, франц. Collège Doctoral) | | | |
| 44. | «Исследовательская этика и научная добросовестность» (англ. «Research ethics and scientific integrity») | Инициировать размышления об исследовательской этике на основе рассмотрения конкретных примеров. | <p>По завершении курса студент будет:</p> <p>1) иметь обширные знания о научной культуре, в том числе основах исследовательской этики и научной добросовестности;</p> <p>2) готов противостоять всем нарушениям научной добросовестности (фальсификации и фабрикация данных, краже результатов, плагиату и пр.)</p> |
| Копенгагенский университет, Естественнонаучный факультет (англ. University of Copenhagen, Faculty of Science) | | | |
| 45. | «Ответственное проведение исследования» (англ. «Responsible conduct of research») | Цель курса - изучение действующих норм норм ответственности проведения исследований и инициировать размышления об области их применения. | <p>Вы узнаете, как:</p> <p>1) описывать и обсуждать различные формы неправомерных действий при проведении исследований: фабрикации данных, фальсификацию и плагиат;</p> <p>2) различать неправомерные действия при проведении исследований и сомнительную исследовательскую практику;</p> <p>3) выдвигаются обвинения в неправомерных действиях при проведении исследований, какие шаги предпринимаются при подозрении в таких действиях;</p> <p>4) работают национальные и международные учреждения, принимающие меры в случаях</p> |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | | | недобросовестного научного поведения или сомнительной исследовательской практики |
| Лундский университет, Факультет социальных наук (англ. Lund University, Faculty of Social Sciences) | | | |
| 46. | «Исследовательская этика» (англ. «Research ethics») | Курс направлен на изучение основ исследовательской этики для PhD студентов в области социальных наук. | По завершении этого курса студент будет готов: 1) выявлять этические проблемы в социальных науках, включая исследования, проводимые PhD студентами в рамках обучения; 2) самостоятельно и компетентно анализировать этические проблемы в социальных науках, включая исследования проводимые PhD студентами в рамках их обучения; 3) применять законы, положения и руководящие принципы, регулирующие исследования с участием людей и персональных данных, к различным видам исследований в области социальных наук, включая исследования, проводимые PhD студентами в рамках их обучения; 4) применять законы, положения и руководящие принципы, касающиеся неправомерного проведения исследований и надлежащей исследовательской практики, к различным видам исследований в области социальных наук, включая исследования, проводимые PhD студентами в рамках их обучения |
| Лундский университет, Инженерный факультет (англ. Lund University, Faculty of Engineering) | | | |
| 47. | «Исследовательская этика» (англ. «Research ethics») | Курс направлен на то, чтобы дать представления о принципах добросовестности и исследовательской этике для докторантов в Лундском университете. Это актуально во время | По окончании курса докторант должен: 1) продемонстрировать знание этических принципов добросовестности исследований, принятых на национальном (Швеция), |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>обучения студентов в докторантуре и в последующих постдокторских исследованиях в академических или других исследовательских учреждениях.</p> | <p>институциональном (Лундский университет) и местном уровне (Инженерный факультет);</p> <p>2) сформировать знание законов, положений и руководящих принципов, регулирующих исследования с участием людей и личных данных;</p> <p>3) определять этические проблемы в исследовательских дисциплинах, представленных на инженерном факультете, в том числе в конкретных исследованиях, проводимых участвующими PhD студентами;</p> <p>4) определять этические проблемы для исследователей, участвующих в разработке новых технологий и их внедрении в обществе;</p> <p>5) самостоятельно и компетентно анализировать этические вопросы, в том числе исследования, проводимые PhD студентами;</p> <p>6) уметь применять законы, положения и руководящие принципы, регулирующие исследования с участием людей и персональных данных, к исследованиям, проводимым на инженерном факультете;</p> <p>7) уметь применять законы, положения и руководящие принципы, касающиеся неправомерных действий при исследованиях и добросовестной практики, к различным видам исследований, проводимых на инженерном факультете, в том числе к конкретным исследованиям, проводимым PhD студентами;</p> <p>8) уметь и стремиться принимать меры в отношении выявленных потенциальных нарушений принципов честности исследования в своей научной среде;</p> |
|--|--|---|--|

| | | | |
|--|---|--|---|
| | | | 9) уметь и стремиться вносить свой вклад в исследовательскую достоверность своей научной среды |
| Университет Цюриха, Естественнонаучный факультет (англ. University of Zurich, Faculty of Science) | | | |
| 48. | «Исследовательская этика для ученых-биологов» (англ. «Research ethics for life scientists») | Под медико-биологическими исследованиями обычно понимают «поиск истины» на основе биологических фактов, но помимо этих научных фактов есть и другие интересные аспекты этих исследований, которые следует учитывать и проводящим их ученым. В этом курсе мы обсудим различные обязанности, связанные с медико-биологическими исследованиями. | При успешном завершении курса слушатели должны уметь: 1) излагать основные правила ответственного поведения в науке, установленные различными кодексами поведения; 2) применять правила научного поведения к собственному планированию, проведению, оценке и публикации экспериментов; 3) обсуждать моральные дилеммы в научной практике и анализировать аргументы в этических дебатах и связывать их с основными этическими теориями; 4) оценивать общественные проблемы и опасения по поводу текущего и будущего развития научных исследований и сфер применения связанных с ними технологий; 5) определять социальные проблемы и последствия научных исследований и сфер применения связанных с ними технологий; 6) ориентироваться в обязанностях ученого по отношению к обществу, научному сообществу, коллегам и объектам исследования; 7) избегать непреднамеренных фальсификаций и плагиата в своей работе; 8) объяснять различия между научными и этическими вопросами и подходами |
| Университет Хельсинки, Докторская школа гуманитарных и социальных наук (англ. University of Helsinki, Doctoral School in Humanities and Social Sciences) | | | |
| 49. | «Исследовательская этика» (англ. «Research ethics») | Курс направлен на обучение определению и пониманию ключевых этических | По завершении курса участники будут: |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | | <p>принципов, распространяющихся на исследования, а также их применению в исследовательской работе.</p> | <p>1) уметь распознавать и анализировать ключевые этические вопросы исследований; 2) уметь формулировать этические планы исследований и решения этических проблем, применяя ключевые этические теории и подходы; 3) знать руководящие принципы Финского Кодекса ответственного проведения исследований, процедуры принятия мер в отношении неправомерных действий при исследовании, а также процедуры получения лицензии на исследования или заключения этической экспертизы; 4) ориентироваться в правах и обязанностях исследователя; 5) понимать, как решения и выбор в области этики влияют на общество в целом и исследовательское сообщество в частности</p> |
| <i>Учебные курсы по изучению защиты интеллектуальной собственности и регистрации патентов</i> | | | |
| Миланский университет, Офис программ PhD подготовки (англ. University of Milan, Phd and Post Graduate Programmes Office) | | | |
| 50. | «Базовый вводный курс по интеллектуальной собственности и патентам» (англ. «Basic introductory course on IP and patents») | Курс направлен на ознакомление начинающих исследователей с тем, что такое интеллектуальная собственность, как ее создавать и как защищать права на нее. | <p>Студенты будут:</p> <p>1) изучать характеристики изобретений и патентов. 2) изучать на конкретных примерах правила, регулирующие право собственности на результаты исследований, положения Университета о промышленной собственности и услуги, предлагаемые исследователям для защиты и улучшения инновационных результатов</p> |
| 51. | «Курс продвинутого уровня по использованию интеллектуальной собственности для инноваций» | Курс охватывает изучение «открытых» инноваций и взаимодействия между их ключевыми игроками, а также управление | <p>Студенты будут:</p> <p>1) изучать способы управления результатами исследования и варианты их использования;</p> |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | (англ. «Advanced course on using IP to innovate») | совместно разработанной интеллектуальной собственностью. | 2) обсуждать правила исследования, регулирующие право собственности на результаты исследования, открытые исследования и соавторство |
| Учебные курсы по оценке исследований в цифровой среде | | | |
| Имперский колледж Лондона, Школа для магистрантов и PhD студентов (англ. Imperial College London, Graduate School) | | | |
| 52. | «Альтернативные способы оценки важности вашего исследования» (англ. «Alternative ways to measure your research impact») | Изучение пользы применения библиометрии и альтметрики к собственным исследованиям и публикациям. | По завершению данного воркшопа вы сможете: 1) определять различные показатели и методы оценки исследований, используемые исследовательскими организациями и спонсорами; 2) критически оценивать сильные и слабые стороны и погрешности ряда популярных показателей, включая цитируемость, импакт-фактор журнала и h-index; 3) оценивать важность использования альтметрик для демонстрации важности исследований; 4) оценивать полезность применения библиометрии к собственным исследованиям и публикациям |
| Миланский университет, Офис программ PhD подготовки (англ. University of Milan, Phd and Post Graduate Programmes Office) | | | |
| 53. | «Оценка исследования» (англ. «Research assessment») | Курс направлен на изучение подходов к оценке исследований, наиболее распространенных показателей, и их применение. | Задачи курса: 1) объяснить условия применения тех или иных подходов к оценке и способов её интерпретации; 2) обсудить плюсы и минусы рецензирования и библиометрического анализа; 3) изучить потенциальное влияние рецензирования и библиометрического анализа на поведение исследователя |
| Учебные курсы по изучению открытой науки | | | |
| Гейдельбергский университет, Академия для магистрантов и PhD студентов (англ. Heidelberg University, Graduate Academy) | | | |

| | | | |
|--|---|--|---|
| 54. | «Открытый доступ и Открытая наука» (англ. «Open access and Open science») | Курс приглашает вас принять участие в текущей дискуссии об открытой науке в ее различных аспектах, с акцентом на новейшие разработки в области публикаций, рассчитанных на открытый доступ, и открытых исследовательских данных. Кроме того, будут представлены различные услуги в этой области, доступные на территории университетского кампуса. | Курс поможет вам: 1) понимать принципы открытой науки; 2) признавать важность воспроизводимости исследований; 3) соблюдать этические нормы при работе с открытыми данными |
| Миланский университет, Офис программ PhD подготовки (англ. University of Milan, Phd and Post Graduate Programmes Office) | | | |
| 55. | «Открытая наука» (англ. «Open science») | Интернет внес кардинальные изменения в выполнение, проверку, оценку и распространение исследований. В ходе обучения мы обсудим вопрос открытой науки как реакцию на кризис научной коммуникации и потенциальное решение данной проблемы. Мы рассмотрим подходы открытой науки, распространенные предубеждения и реальные преимущества. | 1) изучить инициативы политики открытой науки; 2) определить и решить проблемы управления данными в условиях открытой науки; 3) понять принципы проведения воспроизводимых исследований |
| Учебные курсы по изучению визуальной коммуникации | | | |
| Университет Фрайбурга, Школа для магистрантов и PhD студентов в области окружающей среды, общества и глобальных изменений (англ. University of Freiburg, Graduate School Environment, Society and Global Change) | | | |
| 56. | «Визуализация данных: от эскиза до публикации» (англ. «Data visualization: from sketch to publication») | В этом курсе Вы изучите основы научной визуальной коммуникации и представления данных. | 1) дать представление об основах визуальной коммуникации; 2) научить создавать удобочитаемые научные визуализации, которые можно использовать в рисунках, слайдах или плакатах |
| Гейдельбергский университет, Академия для магистрантов и PhD студентов (англ. Heidelberg University, Graduate Academy) | | | |
| 57. | «Эффективная научная визуальная коммуникация» (англ. «Effective visual communication of science») | Изучение эффективного сообщения о своих собственных научных идеях и результатах, применяя лучшие методы визуальной коммуникации к вашей исследовательской | 1) изучить основы общения с научной и ненаучной аудиторией; 2) развить навыки в процессе создания привлекательных и понятных плакатов; |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | коммуникации. Вы поймете принципы дизайна и полезные подходы в нём, применяемые экспертами. Вы получите практические советы и отзывы по собственным предварительно отправленным материалам. Это захватывающий онлайн-семинар, структурированный, понятный, запоминающийся, полезный и веселый. | 3) создать графическое краткое изложение исследования |
| 58. | «Как создавать визуализации данных в естественных и медико-биологических науках» (англ. «How to design scientific figures in the natural and life sciences») | В этом курсе вы узнаете об основных правилах дизайна и о том, как применять их к своим рисункам. Эти знания позволят вам более эффективно сообщать о своих исследованиях. | 1) узнать, что работает в дизайне иллюстраций, а что нет, на множестве конкретных примеров; 2) изучить особенности восприятия мозгом визуальной информации, обсудить распространенные ошибки, и получить полезные рекомендации |
| Университет Хельсинки, Докторская школа в области экологических, пищевых и биологических наук (англ. University of Helsinki, Doctoral school in environmental, food and biological sciences) | | | |
| 59. | «Обучение визуализации данных» (англ. «Learning to visualize data») | Обучение созданию научного плаката или иллюстрации к научной статье, заявке на грант или научно-популярной заметке. | 1) изучить основы визуальной коммуникации; 2) сформировать навыки визуализации данных для журнальной статьи, заявки на грант или научно-популярной заметки |
| Миланский университет, Кафедра ветеринарной медицины и зоотехники (англ. University of Milan, Department of Veterinary Medicine and Animal Sciences) | | | |
| 60. | «Цифровая визуализация и целостность изображений в научной публикации» (англ. «Digital imaging and image integrity in scientific publication») | В ходе этого курса студенты рассмотрят все этапы, которые приводят к созданию рисунка для публикации в научном журнале, приведя его в соответствие с требованиями издателя, обеспечивая при этом целостность изображения. | 1) изучить основы научной цифровой визуализации; 2) изучить все инструменты, необходимые для представления и обработки изображений, а также для создания оптимальных иллюстраций к научной работе |
| Университет Утрехта, Школа для магистрантов и PhD студентов наук о жизни (англ. Utrecht University, Graduate School of Life Sciences) | | | |
| 61. | «Цифровые изображения: целостность данных и их отображение» (англ. «Digital | Будут изучены предпочтительные способы представления цифровых изображений без изменения фактических данных, а также не рекомендуемые варианты. Мы также кратко | 1) к концу этого курса вы изучите теорию, лежащую в основе цифровых изображений; 2) вы сможете применять векторные графические редакторы и с их помощью |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | pictures: data integrity and display») | рассмотрим некоторые методы количественной оценки изображений. | создавать изображения, пригодные для публикации согласно научным стандартам |
| Копенгагенский университет, Факультет естественных наук (англ. University of Copenhagen, Faculty of Science) | | | |
| 62. | «Введение в визуализацию данных и технологию визуализации данных» (англ. «An introduction to data visualization and data visualization technology») | В этом курсе мы представим визуализацию данных на стыке дизайна и научных исследований. Мы подходим к этой области с технической точки зрения и, например, рассматриваем автоматизацию и масштабируемость визуализации. | По завершении этого курса вы будете готовы: 1) знать основные концепции и принципы дизайна в области визуализации данных; 2) создавать интерактивную визуализацию данных, относящихся к области исследований PhD студента, на основе концепций и принципов дизайна, обсуждаемых в рамках курса; 3) интерпретировать, деконструировать и критиковать примеры визуализации данных в научных источниках, относящихся к области исследований PhD студента, и предлагать их улучшения |
| Университет Цюриха, Кафедра химии (англ. University of Zurich, Department of Chemistry) | | | |
| 63. | «Визуализируйте свою науку!» (англ. «Visualize your science!») | В этом курсе вы узнаете, как вовлечь людей в свои исследования, усвоив основы визуальной коммуникации, и как применять их к соответствующим типам научных презентаций. | К концу этого курса вы: 1) изучите основы научной визуализации, включая средства привлечения внимания при сохранении научной добросовестности; 2) сможете создавать собственные графики, слайды и плакаты, используя соответствующие методы, программное обеспечение и приемы; 3) сможете оценить работы друг друга, чтобы помочь улучшить их |
| Учебные курсы по созданию подкастов | | | |
| Оксфордский университет, Подразделение математики, физики и наук о жизни (англ. University of Oxford, Mathematical, Physical, and Life Sciences Division) | | | |
| 64. | «Создание научного подкаста о вашем исследовании» (англ. «Podcast your science») | Курс даст представление об основных способах создания подкастов. | Курс: 1) пошагово поможет Вам сформировать базовые технические навыки записи, редактирования и публикации аудиофайлов; |

| | | | |
|---|--|--|---|
| | | | 2) даст представление об основах того, как рассказывать о своих исследованиях в увлекательной форме с помощью подкастов |
| Университет Париж-Сакле, Докторский колледж (англ. Paris-Saclay University, Doctoral College) | | | |
| 65. | «Проектирование, создание и трансляция подкаста» (англ. «Design, produce and broadcast a podcast») | Изучение основ проектирования, создания и трансляции подкаста. | 1) изучить подкаст и его экосистему; 2) определить формат коммуникации; 3) создать сценарий собственного подкаста; 4) записать аудиоконтент; 5) изучить основы редактирования аудио; 6) подготовить выпуск собственного подкаста |
| Гейдельбергский университет, Академия для магистрантов и PhD студентов (англ. Heidelberg University, Graduate Academy) | | | |
| 66. | «Подкастинг» (англ. «Podcasting») | Этот воркшоп предоставляет все необходимые основные знания для создания подкастов. | Курс поможет вам: 1) изучить основы подкастинга; 2) создать собственный подкаст |
| Учебные курсы по профессиональной коммуникации | | | |
| Университет Фрайбурга, Школа для магистрантов и PhD студентов в области окружающей среды, общества и глобальных изменений (англ. University of Freiburg, Graduate School Environment, Society and Global Change) | | | |
| 67. | «Технологии сетевого взаимодействия» (англ. «Networking techniques») | Этот вводный воркшоп познакомит Вас с основами профессиональной коммуникации (нетворкинга) в академическом и постакадемическом контекстах. | Курс поможет вам: 1) учить, что такое нетворкинг; 2) освоить ряд инструментов и стратегий и применять их для более эффективного налаживания профессиональных связей |
| Университет Хельсинки, Докторская школа экологических, пищевых и биологических наук, Докторская школа естественных наук (англ. University of Helsinki, Doctoral school in environmental, food and biological sciences, Doctoral school in natural sciences) | | | |
| 68. | «Введение в исследовательское сотрудничество» (англ. «Introduction to research collaboration») | Изучение различных форм, преимуществ и проблем совместных исследований | По окончании этого курса участники: 1) сформируют ключевые навыки совместной работы, такие как коммуникация и командная работа; 2) изучат, как инициировать и осуществить эффективное сотрудничество; 3) изучат, как добиться максимальной ценности совместного проекта и завершить его; |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>4) поймут преимущества использования коммуникативных инструментов для более эффективного донесения ваших исследований до коллег из научного сообщества и заинтересованных сторон;</p> <p>5) изучат, как создавать и комбинировать элементы коммуникации, чтобы создать убедительную научную историю;</p> <p>6) изучат, как улучшить рассказ о своем исследовании в зависимости от аудитории и формата общения</p> |
| <i>Учебные курсы по популяризации науки через различные социальные сети</i> | | | |
| Университет Хельсинки, Докторская школа гуманитарных и социальных наук (англ. University of Helsinki, Doctoral School in the Humanities and Social Sciences) | | | |
| 69. | «Ученым о научно-популярной коммуникации» (англ. «Popular scientific communication for academics») | Курс познакомит участников с основами научного общения на различных платформах (в социальных сетях и традиционных СМИ). Предусмотрены занятия по обучению способам передачи идей различным медиа-организациям, написанию статей и передовой практике общения в социальных сетях. Участники применяют новые знания, чтобы подготовить научно-популярную статью в онлайн-издание, соответствующее профилю их исследований. | <p>По завершении этого курса заинтересованные студенты должны:</p> <p>1) иметь представление о форматах различных популярных средств массовой информации, включая журналы, подкасты, социальные сети, блоги и визуальные СМИ (например, телевидение, фильмы, вебинары);</p> <p>2) изучить преимущества и недостатки представления своих исследований на различных медиа-платформах;</p> <p>3) создавать контент на основе своих исследований для каждого из рассмотренных типов СМИ;</p> <p>4) критически оценивать свою собственную работу и давать конструктивные отзывы о работе других участников;</p> <p>5) написать научно-популярную статью, подходящую для публикации в издании, соответствующем исследованиям</p> |

| | | | |
|--|---|--|---|
| Копенгагенский университет, Школа для магистрантов и PhD студентов в области здравоохранения и медицинских наук (англ. University of Copenhagen, Graduate School of Health and Medical Sciences) | | | |
| 70. | «Привет, сейчас я расскажу вам о своем исследовании! - Как донести идею до общественности через СМИ» (англ. «Hey you, let me tell you about my research! - How to reach out to the public through the media») | Этот курс даст участникам понимание того, как работают журналисты, как сотрудничать с ними для распространения результатов исследования. Этот курс даст обучающимся средства оптимизации ключевого сообщения для СМИ, а также поможет определить целевые группы и выбрать наиболее подходящее СМИ. | Студент, достигший задачи курса, сможет: 1) иметь представление об основных критериях новостей СМИ, перевернутой журналистской пирамиде и основных принципах журналистского письма; 2) понимать, как работают журналисты, и знать, как сотрудничать с ними в распространении исследований; 3) определять целевые группы и проводить различие между различными СМИ при подаче материала об исследовании; 4) знать различные жанры журналистики, предназначенные для различных СМИ (новости, интервью, репортажи, блоги, статьи, подкасты и т.д.) и продемонстрировать, как написать пресс-релиз с целью распространения результатов исследования и популяризации науки и работы ученого среди общественности |
| Гейдельбергский университет, Академия для магистрантов и PhD студентов (англ. Heidelberg University, Graduate Academy) | | | |
| 71. | «Цифровая наука: цифровые инструменты для успешного написания научных статей, рассчитанных на широкий круг читателей» (англ. «Digital science – mastering digital tools to build a successful science career writing for a non-scientist audience») | В этом курсе мы рассмотрим изменения в осуществлении научной деятельности, вызванные цифровизацией. | 1) изучить способы повышения наглядности результатов исследований в цифровом мире; 2) изучить основы работы с открытыми данными и открытыми знаниями; 3) изучить семантическое структурирование исследовательских данных с помощью инструмента Semantic MediaWiki |
| Университет Амстердама, Амстердамский институт гуманитарных исследований (англ. University of Amsterdam, Amsterdam Institute for Humanities Research) | | | |

| | | | |
|--|--|--|---|
| 72. | «Ученым о написании научно-популярных текстов» (англ. «Popular writing for academics») | Цель этого воркшопа – дать представление о возможностях использования популярных онлайн-площадок для повышения известности ученых и распространения и популяризации науки среди более широкой аудитории. | 1) в ходе курса будут рассмотрены такие вопросы, как ответственность, достижение баланса между вашим личным и профессиональным онлайн-профилем, авторское право и участие в дебатах; 2) мы обсудим возможности как онлайн, так и печатных СМИ, и расскажем, как увлекательно писать о своих исследованиях |
| Лейденский университет, Факультет социальных и поведенческих наук (англ. Leiden University, Faculty of Social and Behavioral Sciences) | | | |
| 73. | «Освещение научных тем: как начать распространять информацию о своем исследовании в социальных сетях и традиционных СМИ» (англ. «Academic outreach: an introduction to sharing your research via social and conventional media») | Привлечение внимания широкой общественности к вашим исследованиям - это не только весело, но и может помочь повысить популярность академического профиля. На этом воркшопе вы определите наиболее интересные части вашего исследования и узнаете, как использовать различные каналы СМИ для распространения своих исследований. | К концу этого курса вы должны быть готовы: 1) объяснять, почему важно привлекать внимание общественности к своим исследованиям; 2) определять наиболее интересную часть собственного исследования; 3) определять оптимальный медиаканал для сообщения; 4) использовать различные типы СМИ; 5) оценивать влияние своей информационно-просветительской деятельности; 6) знать специфику работы с (неакадемическими) СМИ после полученного практического опыта |
| 74. | «Ведение блога о ваших исследованиях» (англ. «Blogging about your research») | Ведение блога - отличный способ поделиться своими исследованиями и обсудить их с коллегами и общественностью. Блог помогает вам заявить о себе как об исследователе, открывает новые возможности для карьерного роста, служит местом для отработки ваших навыков общения и даже может помочь вам получить грант. Этот курс является отправной точкой для ведения блога в качестве исследователя. К концу | По окончании данного курса вы сможете 1) создать свой блог в соответствии с карьерными целями; 2) определить свою нишу в блогосфере; 3) придумать хорошие темы для своего блога; 4) структурировать и написать сообщение в блоге; 5) выбрать платформу для ведения блога; 6) повысить узнаваемость блога |

| | | | |
|---|---|--|--|
| | | курса вы создадите свой первый пост в блоге. | |
| <i>Учебные курсы по видеокommunikации</i> | | | |
| Миланский университет, Департамент продовольствия, наук об окружающей среде и нутрициологии (англ. University of Milan, Department of Food, Environmental and Nutritional Sciences) | | | |
| 75. | «Азбука видеокommunikаций в науке: методы киносъемки для изучения метода» (англ. «ABC of videocommunication in science: filming methods to learn the method») | Введение в видеокommunikации в науке. | 1) изучить преимущества и недостатки видеокommunikаций в науке; 2) узнать, как спланировать, снять и смонтировать видеоматериал о лабораторном исследовании |

Источник: составлено автором с использованием информации, указанной в курсах представленных учебных курсов.

Приложение В.

Расписание учебного курса «Научное программирование на Python»

Университета Цюриха (на русском языке)

| Время | Форма обучения и тема |
|--------------------|---|
| Понедельник | |
| 08:30-08:45 | Вводная часть |
| 08:45-10:00 | Лекции: лучшие практики / программа Git |
| 10:00-10:30 | Перерыв |
| 10:30-11:00 | Время для вопросов |
| 11:00-12:15 | Упражнения: программа Git |
| 12:15-13:15 | Обеденный перерыв |
| 13:15-14:45 | Лекция: объектно-ориентированное программирование |
| 14:45-15:15 | Перерыв |
| 15:15-15:45 | Сессия вопросов |
| 15:45-17:00 | Упражнения: объектно-ориентированное программирование |
| Вторник | |
| 08:30-10:00 | Лекция: тест, отладка, профиль |
| 10:00-10:30 | Перерыв |
| 10:30-11:00 | Сессия вопросов |
| 11:00-12:15 | Упражнения: тест, отладка, профиль |
| 12:15-13:15 | Обеденный перерыв |
| 13:15-15:15 | Самостоятельная работа (включая дополнительные модули языка программирования Python - Pandas/IPython/Jupyter) |
| 15:15-15:45 | Сессия вопросов |
| 15:45-17:00 | Самостоятельная работа |
| Среда | |
| 08:30-10:00 | Лекция: структуры данных |
| 10:00-10:30 | Перерыв |
| 10:30-11:00 | Сессия вопросов |
| 11:00-12:15 | Упражнения: структуры данных |
| 12:15-13:15 | Обеденный перерыв |
| 13:15-14:45 | Лекция: научный анализ |
| 14:45-15:15 | Перерыв |
| 15:15-15:45 | Сессия вопросов |
| 15:45-17:00 | Упражнения: научный анализ |
| Четверг | |
| 08:30-10:00 | Лекция: Cython/C++ |
| 10:00-10:30 | Перерыв |

| | |
|----------------|--|
| 10:30-11:00 | Сессия вопросов |
| 11:00-12:15 | Упражнения: Cython/C++ |
| 12:15-13:15 | Обеденный перерыв |
| 13:15-14:45 | Лекция: аппаратные методы ускорения |
| 14:45-15:15 | Перерыв |
| 15:15-15:45 | Сессия вопросов |
| 15:45-17:00 | Упражнения: аппаратные методы ускорения |
| Пятница | |
| 08:30-10:00 | Лекция: визуализация и не только |
| 10:00-10:30 | Перерыв |
| 10:30-11:00 | Сессия вопросов |
| 11:00-12:15 | Упражнения: визуализация и не только |
| 12:15-13:15 | Обеденный перерыв |
| 13:15-15:15 | Самостоятельная работа / Советы, хитрости и библиотеки ²⁶ |
| 15:15-15:45 | Заключительные замечания / Сессия вопросов |
| 15:45-17:00 | Самостоятельная работа |

Источник: [250].

²⁶ Касается усовершенствования умений и навыков программирования на языке Python.

Приложение Г.

Онлайн-опрос «Практическая значимость курсов, направленных на формирование цифровой грамотности начинающих исследователей в университетах LERU»
(вопросы на английском языке)

LERU PhD student online survey

“Practical significance of courses on digital literacy skills formation by First Stage Researchers at LERU”

1. How old are you? _____

2. Are you male or female?

1) male

2) female

3. What university are you studying at for the PhD degree? _____

4. What is your year of PhD study?

1) 1st year

2) 2nd year

3) 3rd year

4) 4th year

5. What is a branch of science you do your PhD research in?

1) natural sciences (biology, chemistry, physics, geography, mathematics, etc.)

2) humanities (history, pedagogy and education, linguistics, etc.)

3) social sciences (psychology, sociology, economics, political science, etc.)

4) engineering and technology (engineering, mechanics, computer sciences, etc.)

5) medical and health sciences (pharmacy, pharmacology, genetics, etc.)

6) agricultural sciences (agriculture, forestry, fisheries, animal and dairy science etc.)

7) interdisciplinary sciences (biotechnology, neurobiology, genetic engineering, etc.)

8) other (please, specify) _____

6. Please, rate the following digital literacy skills according to their importance for the First Stage Researcher (PhD student) necessary for the First Stage Researcher (PhD student) on the level of importance

| | very important, mandatory | important but not mandatory | not at all important |
|--|------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| digital skills for Open Science | | | |
| skills related to statistical analysis using SPSS, Matlab, Stata, etc. | | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| programming skills (Python, R, Fortran, Julia, C++, etc.) | | | |
| research data visualization and presentation skills | | | |
| skills for using Altmetric tools (Altmetric.com, PlumAnalytics, etc.) | | | |
| big data skills | | | |
| communication skills for working at social networking sites for scientists (ResearchGate, Mendeley, Academia.edu, etc.) | | | |
| digital skills for FAIR data principles, awareness and adherence to relevant ethical and legal policies | | | |
| skills in creating science podcasts, posts and blogs | | | |
| skills needed for research data management | | | |
| digital skills for reproducible research | | | |
| search skills for relevant scientific information | | | |

7. What course(s) on digital literacy development have you taken at the university as part of your PhD study? _____

8. Why did you choose this/these course(s) on digital literacy at the university?

| reason for choice | was a key reason /among the key reasons | contributed to the choice, but was not crucial | did not influence the choice. |
|---|---|--|-------------------------------|
| recommended by other students | | | |
| the significance for future professional activity | | | |
| recommendations of the supervisor | | | |
| personal interest | | | |
| seemed helpful for writing a PhD thesis | | | |

9. Please, choose the main topics that were covered within digital literacy course(s) during your university PhD study (select all relevant that apply).

- 1) Open Data/Open Science
- 2) research data visualization and presentation
- 3) statistical analysis software (SPSS, Matlab, etc.)

- 4) programming (Python, R, Fortran, Julia, C++)
- 5) social networking sites for scientists (Academia.edu, ResearchGate, etc.)
- 6) Big Data
- 7) research ethics in digital research and FAIR data principles
- 8) research data management
- 9) science blogs and podcasts
- 10) other (please, specify) _____

10. Do you think that digital literacy course(s) that you took as part of your PhD study at the university have contributed to the development of new digital literacy skills necessary for your research?

- 1) yes
- 2) rather yes, than no
- 3) rather no, than yes
- 4) no

11. Please, rate your proficiency level in the relevant digital literacy skill after completing the digital literacy course(s).

| digital literacy skills | I have in-depth understanding and can explain it to others | I know well, I can do it myself | I know the basics but still need help to do it myself | I do not know, I have never heard of it |
|---|--|---------------------------------|---|---|
| digital skills for Open Science | | | | |
| Big Data skills | | | | |
| skills related to statistical analysis using SPSS, MATLAB, Stata, etc. | | | | |
| programming skills (Python, R, Fortran, Julia, C++, etc.) | | | | |
| research data visualization and presentation skills | | | | |
| communication skills for working at social networking sites for scientists (ResearchGate, Mendeley, Academia.edu, etc.) | | | | |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| digital skills for FAIR data principles, awareness and adherence to relevant ethical and legal policies | | | | |
| digital skills for working with European Open Science Cloud (EOSC) | | | | |
| digital skills for working with Open Research Europe (ORE) | | | | |
| skills needed for research data management | | | | |
| skills in creating science podcasts, posts and blogs | | | | |
| digital skills for reproducible research | | | | |

12. Please, select what you liked about digital literacy course(s) you took as part of the PhD study at the university (choose no more than 7 answers).

- 1) hands-on training approach
- 2) flexible educational schedule
- 3) prompt feedback from the course organiser
- 4) peer reviews
- 5) studying new digital tools necessary for my research
- 6) use of interactive presentations, electronic tutorials
- 7) individual work on the project/exercises
- 8) group work on the project/exercises
- 9) class discussions
- 10) blended learning
- 11) online learning
- 12) offline format
- 13) third-party experts teaching the course
- 14) quick application of the acquired digital skills in own research
- 15) data/datasets analysis and visualization exercises
- 16) other (please, specify) _____

13. Please, select what you did not like about digital literacy course(s) that you took as part of the PhD study at the university (choose no more than 7 answers).

- 1) insufficient theoretical support of the training course(s);
- 2) insufficient amount of time for self-study;
- 3) tough deadline policy for submitting assignments
- 4) late feedback from the course organiser
- 5) the description of the course wasn't truly informative compared to what the course was really about
- 6) not enough student-student communication practice
- 7) little or no training in practical use of digital tools necessary for research
- 8) no skills applicable for my research has been acquired
- 9) blended learning
- 10) use of only printed study materials
- 11) study of outdated digital tools
- 12) online learning
- 13) offline format
- 14) the course was too short
- 15) use of only written assessment such as literature review, essay, written report
- 16) other (please, specify) _____

14. Please, select what can be improved on digital literacy course(s) that you took as part of the PhD study at the university (choose most appropriate answers).

- 1) diversify interaction forms within the course(s)
- 2) diversify the kinds of exercises
- 3) update the study material in accordance with the latest trends in the field
- 4) increase the use of digital resources, digital study materials and digital teaching aids
- 5) invite third-party experts and practitioners to teach the course
- 6) offer the possibility of taking the course in several foreign languages (mandatory in English)
- 7) offer more modern digital tools for processing scientific data for study
- 8) other (please, specify) _____

15. Do you think that courses aimed at digital literacy development of First Stage Researchers (PhD) should be included into PhD training?

- 1) yes, only as core courses
- 2) yes, only as elective courses
- 3) yes, some courses as core and some as elective
- 4) yes, only as informal courses offered by libraries, career development centers, etc.
- 5) no, it's better not to include them at all, one can learn everything on one's own
- 6) no, if necessary, one can take open online courses beyond the university (Coursera; Edx; Foster; FutureLearn, etc.)
- 7) other (please, specify) _____

Приложение Д.

Онлайн-опрос «Практическая значимость курсов, направленных на формирование цифровой грамотности начинающих исследователей в университетах LERU»

(вопросы на русском языке)

Онлайн-опрос PhD студентов, обучающихся в университетах LERU

«Практическая значимость курсов, направленных на формирование цифровой грамотности начинающих исследователей в университетах LERU»

1. Укажите, пожалуйста, Ваш возраст: _____;
2. Укажите, пожалуйста, Ваш пол:
 - 1) мужской
 - 2) женский
3. Укажите, пожалуйста, название университета, в котором Вы проходите обучение по программе PhD подготовки: _____;
4. Укажите, пожалуйста, студентом, какого года обучения по программе PhD подготовки Вы являетесь:
 - 1) 1 года обучения
 - 2) 2 года обучения
 - 3) 3 года обучения
 - 4) 4 года обучения
5. Выберите, пожалуйста, научное направление программы PhD подготовки, которую Вы проходите:
 - 1) естественные науки (биология, химия, физика, география, математика и т.д.)
 - 2) гуманитарные науки (история, педагогика, лингвистика, языковедение и т.д.)
 - 3) социальные науки (психология, социология, экономика, политология и т.д.)
 - 4) инженерные и технические науки (инженерия, механика, компьютерные науки и т.д.)
 - 5) медицинские науки (фармация, фармакология, генетика и т.д.)
 - 6) сельскохозяйственные науки (сельское хозяйство, лесное хозяйство, рыболовство, животноводство и молочные науки и т. д.)
 - 7) междисциплинарные науки (биотехнология, нейробиология, геномная инженерия и т.д.)
 - 8) другое (напишите) _____;
6. Оцените, пожалуйста, степень важности владения современным начинающим исследователем – студентом уровня PhD следующими навыками цифровой грамотности:

| | Очень важны, являются обязатель- ными | Важны, но не являются обязатель- ными | Совсем не важны |
|--|---|--|--------------------|
| цифровые навыки Открытой науки; | | | |
| навыки статистической обработки данных с использованием SPSS, Matlab и пр.; | | | |
| навыки программирования (Python, R, Fortran, Julia, C++); | | | |
| навыки визуализации и презентации данных | | | |
| навыки использования инструментов альтметрики (Altmetric.com, PlumAnalytics и др.); | | | |
| навыки работы с большими данными; | | | |
| коммуникативные навыки для работы в научных социальных сетях (ResearchGate, Mendeley, Academia.edu); | | | |
| навыки этического поведения в исследовательской деятельности и соблюдения FAIR принципов; | | | |
| навыки создания научных подкастов, постов и блогов; | | | |
| навыки в области управления научными данными; | | | |
| навыки для написания воспроизводимого исследования; | | | |
| навыки поиска научной информации. | | | |

7. Укажите, пожалуйста, название курса/курсов, направленных на формирование цифровой грамотности, которые Вы проходили в университете в рамках подготовки PhD: _____;

8. Укажите, пожалуйста, что в большей степени способствовало выбору Вами именно этого/этих курса/курсов по цифровой грамотности в университете:

| Причина выбора | Была решающей или одной из решающих причин выбора | Способствовала выбору, но не была решающей | Никак не повлияла на выбор |
|--|---|--|----------------------------|
| рекомендации других студентов | | | |
| значимость курса для будущей профессиональной деятельности | | | |
| рекомендации | | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| научного руководителя | | | |
| личный интерес | | | |
| значимость курса для подготовки диссертационного исследования | | | |

9. Укажите, пожалуйста, какие из представленных тем изучались Вами в пройденном/пройденных учебном курсе/учебных курсах по цифровой грамотности в рамках программы PhD в университете? (возможно выбрать несколько наиболее подходящих вариантов ответа):

- 1) открытые данные/Открытая наука;
- 2) визуализация и презентация научных результатов;
- 3) программы статистической обработки данных (SPSS, Matlab и др.);
- 4) языки программирования (Python, R, Fortran, Julia, C++);
- 5) научные социальные сети;
- 6) большие данные;
- 7) исследовательская этика в цифровой среде и FAIR принципы;
- 8) управление научными данными;
- 9) научные блоги и подкасты;
- 10) другое (напишите) _____;

10. Считаете ли Вы, что пройденный Вами учебный курс/учебные курсы по цифровой грамотности в рамках программы PhD в университете способствовал/способствовали формированию новых навыков цифровой грамотности, требующихся Вам при проведении научного исследования?

- 1) да;
- 2) скорее да, чем нет;
- 3) скорее нет, чем да;
- 4) нет;

11. Оцените, пожалуйста, свой уровень владения соответствующими навыками цифровой грамотности после прохождения учебного курса/учебных курсов по цифровой грамотности:

| навыки цифровой грамотности | глубоко разбираюсь, могу объяснить другим | хорошо знаю, могу сделать сам | имею общее представление, могу сделать с чей-то помощью | не знаю, не слышал об этом |
|------------------------------------|---|-------------------------------|---|----------------------------|
| цифровые навыки Открытой науки | | | | |
| навыки работы с большими данными | | | | |
| навыки работы с программами | | | | |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| статистической обработки данных (SPSS, Matlab и пр.) | | | | |
| навыки программирования (Python, R, C++ и пр.) | | | | |
| навыки визуализации и презентации данных | | | | |
| коммуникативные навыки для работы в научных социальных сетях (ResearchGate, Academia.edu) | | | | |
| навыки соблюдения FAIR принципов | | | | |
| навыки работы с Европейским Облаком Открытой Науки | | | | |
| навыки работы с платформой «Открытая исследовательская Европа» | | | | |
| навыки в области управления научными данными | | | | |
| навыки создания подкастов, научных блогов | | | | |
| навыки для написания воспроизводимого исследования | | | | |

12. Укажите, пожалуйста, что Вам понравилось в пройденном/пройденных Вами учебном курсе/учебных курсах по цифровой грамотности в рамках программы PhD в университете (возможно выбрать не более 7-ми вариантов ответа):

- 1) практикоориентированность учебного курса;
- 2) гибкий график учебного процесса;
- 3) оперативная обратная связь от преподавателя;
- 4) проверка обучающимися работ друг друга (peer reviews);

- 5) изучение новых цифровых инструментов, необходимых при проведении исследований;
- 6) использование интерактивных презентаций, электронных тьюториалов;
- 7) возможность самостоятельной индивидуальной работы над проектом/заданием;
- 8) возможность групповой работы над проектом/заданием;
- 9) участие в дискуссиях и обсуждениях;
- 10) смешанное (гибридное) обучение;
- 11) реализация учебного курса/учебных курсов только в онлайн-формате;
- 12) реализация учебного курса/учебных курсов только в офлайн-формате;
- 13) приглашение преподавателей/экспертов из сторонних организаций;
- 14) возможность быстрого применения полученных навыков цифровой грамотности в собственной исследовательской практике;
- 15) выполнение заданий, связанных с обработкой научных данных;
- 16) другое (напишите) _____;

13. Укажите, пожалуйста, что Вам не понравилось в пройденном/пройденных Вами учебном курсе/учебных курсах по цифровой грамотности в рамках программы PhD в университете (возможно выбрать не более 7-ми вариантов ответа):

- 1) недостаточное теоретическое обеспечение учебного курса/учебных курсов;
- 2) недостаточное количество времени на самостоятельное обучение;
- 3) наличие жесткого контроля за соблюдением четкого еженедельного дедлайна для сдачи заданий;
- 4) отсутствие оперативной обратной связи с преподавателем;
- 5) несоответствие описания учебного курса/учебных курсов его реализации в действительности;
- 6) недостаточное количество заданий, направленных на совместное взаимодействие с другими обучающимися;
- 7) недостаточное обучение практическому использованию цифровых инструментов, необходимых для исследовательской деятельности;
- 8) недостаток полученных навыков для применения в собственной исследовательской практике;
- 9) смешанное (гибридное) обучение;
- 10) использование только печатных учебных материалов;
- 11) изучение устаревших цифровых инструментов;
- 12) реализация учебного курса/учебных курсов только в онлайн-формате;
- 13) реализация учебного курса/учебных курсов только в офлайн-формате;
- 14) короткая продолжительность учебного курса/учебных курсов;
- 15) использование только письменных форм оценивания, таких как литературный обзор, эссе, доклад;
- 16) другое (напишите) _____;

14. Укажите, пожалуйста, как бы Вы хотели улучшить учебные курсы по цифровой грамотности в рамках программы PhD в университете (возможно выбрать несколько наиболее подходящих вариантов ответа):

- 1) разнообразить формы взаимодействия в рамках учебного курса;
- 2) разнообразить предлагаемые задания;

- 3) актуализировать предлагаемый учебный материал в соответствии с новейшими трендами в данной области;
- 4) расширить предлагаемый список учебных материалов за счет цифровых ресурсов и цифровых средств обучения;
- 5) приглашать преподавателей-практиков для освещения отдельных тем учебного курса;
- 6) предлагать возможность прохождения курса на нескольких иностранных языках (обязательно на английском языке);
- 7) предлагать к изучению более современные цифровые инструменты и программы обработки научных данных;
- 8) другое (напишите) _____;

15. Считаете ли Вы, что курсы, направленные на формирование навыков цифровой грамотности начинающих исследователей, должны быть включены в программу PhD подготовки?:

- 1) да, только в качестве обязательных курсов;
- 2) да, только в качестве курсов по выбору;
- 3) да, некоторые учебные курсы в качестве обязательных, а другие в качестве курсов по выбору;
- 4) да, только в качестве информальных курсов, реализуемых библиотеками, центрами карьерного развития и др.;
- 5) нет, их лучше вообще не включать, все можно освоить самостоятельно;
- 6) нет, можно при необходимости пройти онлайн-курсы на платформах за пределами университета (Coursera; Edx; Foster; FutureLearn и др.);
- 7) другое (напишите) _____.

Приложение Е.

Письмо преподавателям курсов по цифровой грамотности в университетах LERU
с просьбой распространить информацию об онлайн-опросе «Практическая
значимость курсов, направленных на формирование цифровой грамотности
начинающих исследователей в университетах LERU» среди студентов уровня
PhD (на английском языке)

ONLINE SURVEY INVITATION LETTER

Need help – online survey of PhD Students who took course ‘.....’

Dear Dr,

I am Anna Dmitrova, a lecturer from Southern Federal University. I am finishing my doctoral thesis on digital literacy of First Stage Researchers (R1), namely PhD student at European universities. I have already deeply analyzed EU digital education policy and its practical implementation at LERU, course outlines, requirements etc., including the course ‘.....’.

Now I am at the final stage of doing online survey that will demonstrate the meaning and significance of digital literacy courses for First Stage Researchers at LERU and formation of their digital literacy skills. I would be grateful if you could kindly provide me with some assistance by sharing the link with PhD students who took your course ‘.....’ in 2021/2022.

The survey “Practical significance of courses on digital literacy skills formation by First Stage Researchers at LERU” contains only 15 questions and will take not more than 5-7 minutes to complete. The participation in this survey is completely voluntary and all of the responses are anonymous. None of the responses will be connected to identifying information. They will only be used for statistical purposes and will be reported only in aggregated form in the PhD thesis and journal articles. The links to them may be available to you upon request as soon as they are openly published. If you have any questions about this survey, or difficulty in accessing the website or completing the survey, please contact me immediately. By completing this survey, you are consenting to participate in this study. Please save a copy of this email to your records.

To participate, please click on the following link:
<http://webanketa.com/forms/6ctk6d9p68qk6dk665h30c9g/>

Thank you in advance for providing help with this important feedback.

Sincerely,
Anna Dmitrova

Приложение Ж.

Скриншот страницы сайта Имперского колледжа Лондона с приглашением к участию в онлайн-опросе «Практическая значимость курсов, направленных на формирование цифровой грамотности начинающих исследователей в университетах LERU»

https://blog.imperial.ac.uk/postgraduate/noticeboard/2022/05/26/survey-practical-significance-of-courses-on-digital-literacy-skills-formation-by-first-stage-researchers-at-leru

Imperial College London

Postgraduate Noticeboard

Home / Imperial blog / Postgraduate Noticeboard / Survey - Practical significance of courses on digital literacy skills formation by First Stage Researchers at LERU

MISCELLANEOUS

Survey - Practical significance of courses on digital literacy skills formation by First Stage Researchers at LERU

26 May 2022

I am Anna Dmitrova, a [lecturer](#) from Southern Federal University. I am finishing my doctoral thesis on digital literacy of First Stage Researchers (R1), namely PhD student at European universities. I have already deeply analyzed EU digital education policy and its practical implementation at LERU, course outlines, requirements etc.

Now I am at the final stage of doing online survey that will demonstrate the meaning and significance of digital literacy courses for First Stage Researchers at LERU and formation of their digital literacy skills.

The survey "Practical significance of courses on digital literacy skills formation by First Stage Researchers at LERU" contains only 15 questions and will take not more than 5-7 minutes to complete. The participation in this survey is completely voluntary and all of the responses are anonymous. None of the responses will be connected to identifying information. Thank

ABOUT POSTGRADUATE NOTICEBOARD
[Guidelines on submitting notices](#)
Purpose of the postgraduate student noticeboard

ARCHIVES
 Select Month

CATEGORIES
 Select Category