

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания
по выполнению практических работ
по дисциплине «Организация научных исследований»
для студентов направления подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика

Ставрополь, 2026 г.

Содержание

Введение

1. Общие положения
2. Виды практических занятий
3. Подготовка к практическому занятию
4. Цели и задачи дисциплины
5. План практических занятий
6. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практическое занятие № 1

Выбор направления научного исследования

Практическое занятие № 2

Организация работы с научной литературой

Практическое занятие № 3

Публикация и цитирование наборов данных

Практическое занятие № 4

Подготовка публикации к изданию

Практическое занятие № 5

Технологии открытого доступа к научным публикациям

Практическое занятие № 6

Рейтинги журналов по направлению «Математика» в РИНЦ

Введение

Появление дисциплины «Основы научных исследований» было вызвано стремительным развитием научно-технической революции, быстрым обновлением знаний, увеличением объема научной и научно-технической информации.

Современные темпы развития научно-технического прогресса, интенсивного увеличения объема научной информации, быстрой смены научных знаний требуют подготовки высококвалифицированных специалистов, имеющих помимо общенаучной и профессиональной подготовки еще и способности к самостоятельному научному исследованию. Научное исследование представляет собой форму деятельности обучающихся, которое не может осуществляться только по каким-то фиксированным правилам, оно обязательно включает еще и элементы творчества.

Как известно умение осмыслить свою работу с научной позиции является важной составляющей подготовки студента, которая предполагает знакомство студента с логикой и методами исследования, овладение основными научноисследовательскими подходами и умениями.

Однако формирование умения самому проводить определенные исследования в учебной деятельности является сложной задачей, стоящей перед обучающимися, на которую обращены усилия преподавателей.

Целью учебного пособия является приобщение студентов через выполнение практических заданий к исследовательской деятельности путем формирования у них элементов методологической культуры, в том числе первоначальных исследовательских умений и, кроме того, практические и контрольные задания предназначены не только для использования на занятиях, но и в самостоятельной работе.

В данном пособии обобщены и систематизированы практические задания по темам курса «Основы научных исследований», необходимые обучающимся при проведении научных исследований и представлении их результатов.

Представленные в учебном пособии упражнения служат методическим и практическим руководством для выполнения обучающимися исследовательских работ.

Учебное пособие адресовано также тем лицам, кто обучает исследовательской работе, а также организует ее и руководит ею в высшем учебном заведении.

1. Общие положения

Практические занятия как форма группового обучения применяется для коллективной проработки тем учебной дисциплины «Основы научных исследований»,

усвоение которых определяет качество профессиональной подготовки, для обсуждения сложных разделов, наиболее трудных для индивидуального понимания и усвоения.

Для практического занятия характерен непосредственный контакт преподавателя с магистрантами, и первая его задача в этом случае – установление доверительного общения, создание атмосферы совместного творчества, взаимопомощи. Практическое занятие является гибкой формой обучения, которая предполагает интенсивную самостоятельную работу каждого магистранта.

Основной целью практических занятий по дисциплине «Методология научных исследований» является не только проверка знаний, но и углубление, закрепление и полное усвоение того материала, в котором лекция ориентировала магистрантов, на базе умения самостоятельной работы с литературой и другими источниками. Такой подход позволяет максимально приблизить содержание учебного материала к реальным потребностям практики и условиям профессиональной деятельности. Эффективность практических занятий определяется тем, что они проводятся как заранее подготовленное совместное обсуждение выдвинутых вопросов с коллективным поиском ответов на них.

2. Виды практических занятий

Вид практического занятия определяется содержанием темы, характером рекомендуемых по ней литературных источников, уровнем подготовки магистрантов данной группы, их специальностью, необходимостью увязать преподавание той или иной учебной дисциплины с профилем вуза и другими факторами.

Вид практики призван способствовать наиболее полному раскрытию содержания и структуры обсуждаемой на нем темы, обеспечить наибольшую активность магистрантов, решение познавательных и воспитательных задач. Гибкость видов практических занятий, широкие возможности постоянного их совершенствования позволяют преподавателю наиболее полно осуществлять обратную связь с обучаемыми, выясняя для себя ряд вопросов, имеющих важное значение для постановки всего учебного процесса.

Наиболее распространенным видом проведения практических занятий является *круглый стол и дискуссия*. Данный вид предполагает подготовку магистрантов по всем вопросам практики с единым для группы перечнем рекомендованной литературы; выступления магистрантов (по их желанию или же по вызову преподавателя); обсуждение выступлений, вступление и заключение преподавателя по отдельным вопросам и практики в целом.

Круглый стол и дискуссия позволяют вовлечь в обсуждение поставленных вопросов максимум магистрантов, разумеется, при использовании всего арсенала средств их активизации; постановку хорошо продуманных, четко сформулированных

дополнительных вопросов к выступающему и всей группе; умелую концентрацию внимания магистрантов на сильных и слабых сторонах выступлений товарищей; своевременное акцентирование интересов магистрантов на новых моментах, возникающих в процессе обсуждения практической темы.

Возрастающий уровень практических занятий требует, чтобы выступление магистранта носило, как правило, цельный и всесторонний характер и тем самым приближалось как по содержанию, так и по форме к докладу. Остальным участникам практического занятия предоставляется возможность дополнять, корректировать, если в этом возникает необходимость, выступление своего товарища.

Круглый стол и дискуссия на основе подготовки всех магистрантов по каждому пункту плана практики не исключает возможности заслушивания сообщений отдельных магистрантов, получивших от преподавателя предварительное задание по тем или иным дополнительным вопросам. Подобные сообщения выступают не в качестве основы для обсуждения, а только дополнением к обсуждению стоящих в плане вопросов. Иначе обстоит дело в следующей форме семинаров – системе докладов. Здесь доклады магистрантов и их обсуждение составляют как бы стержень всего семинара.

Методика проведения практики с *обсуждением докладов* магистрантов подразумевает большое разнообразие вариантов. Иногда преподаватель сам или по желанию магистрантов назначает докладчиков, содокладчиков, оппонентов. Оппоненты и содокладчики должны предварительно ознакомиться с содержанием докладов, иначе их выступления окажутся повторением сказанного или не будут связаны с ним. Слабость этого варианта в том, что значительная часть участников семинара, а точнее — почти все, кроме докладчиков и содокладчиков, будут в стороне от обсуждения. Да и сами выступающие готовят специально лишь один вопрос, остальной материал нередко остается у них не освоенным в достаточной степени. И все же одно-два занятия такого рода провести можно. Они вызывают определенный интерес у магистрантов. Докладчики могут выступать и без содокладчиков и оппонентов, более того, желательно, чтобы каждый магистрант был готов дополнить и проанализировать доклад своего товарища, прослушав его на занятии. Такая форма занятия приучает магистрантов выступать с анализом услышанного, подводить итоги высказанным при обсуждении мыслям.

При проведении практических занятий также практикуется метод *оппонентов*. В этом случае преподаватель назначает не докладчиков, а оппонентов. Обсуждение каждого вопроса плана практики начинается по схеме развернутой беседы. Затем перед своим заключением преподаватель дает слово оппоненту. Тот оценивает все выступления, отмечает высказанные неверные положения и неточности, дополняет материал, подводит

итоги состоявшейся дискуссии. Чтобы справиться со своей задачей, оппонент обязан особенно тщательно готовиться по соответствующему вопросу темы.

Возможен вариант, когда преподаватель *порукает отдельным магистрантам руководить обсуждением* того или иного вопроса на занятии и, подводя итоги, делать выводы о его плюсах и минусах. В конце практического курса можно поручить одному из наиболее сильных магистрантов ведение практикума целиком, предварительно подготовив его, оказав помощь в составлении рабочего плана. Такой опыт позволяет особенно эффективно формировать у магистрантов навыки педагогической работы, свободного выступления, ведения дискуссии.

Рассматривая развернутую беседу и систему докладов как относительно самостоятельные формы проведения практик, следует подчеркнуть, что они имеют и много общего. Главное в обеих формах — в творческом обсуждении соответствующих вопросов. Разница лишь в начальном звене обсуждения. В первом случае магистрант не имеет предварительного поручения преподавателя на исходное выступление. Преподаватель либо предоставляет ему слово непосредственно на данном занятии, либо по его заявке, либо по вызову (если этот магистрант не проявил активности на предыдущих семинарах).

Вне зависимости от вида практики, его цель достигнута в том случае, когда каждый участник готов дать такое развернутое выступление по любому вопросу плана, которое приближалось бы по своему содержанию к заранее фиксированным докладам. Используя преимущества каждой из форм, преподаватель чередует на занятиях ту и другую форму, не допуская преобладания ни одной из них.

Темы докладов могут полностью совпадать с формулировкой вопроса в плане практического занятия или отражать одну из его сторон, в частности, связанную с практическим ее значением. Нередко практикуются доклады и сообщения по какой-либо литературной новинке. В зависимости от этого меняется и характер предварительной работы преподавателя при подготовке к семинару. Если по теме, совпадающей с вопросом плана семинара, он консультирует всех магистрантов, то во втором и третьем случаях необходима индивидуальная работа с докладчиком, обсуждение совместно с ним плана доклада, дополнительной литературы.

3. Подготовка к практическому занятию

Успех практического занятия зависит от качества подготовки к нему как со стороны преподавателя, так со стороны магистрантов. Хорошую подготовку магистранта к практике продемонстрирует начало выступления с *плана доклада*, который подготовлен им самостоятельно или под руководством преподавателя. Практика свидетельствует о

том, что нередко случаи, когда магистрант, содержательно выступая по вопросу в целом, не может сформулировать мысли, которые он только что высказал пространно. Иначе говоря, он недостаточно ясно представляет себе структуру собственного выступления, что говорит о его поверхностной подготовке, о механическом переписывании материала в свой конспект.

Тщательное предварительное продумывание магистрантом плана доклада, реферата, выступления по основному вопросу облегчит ему понимание внутренней логики проблемы, поможет лучше ориентироваться при изучении рекомендованной литературы. Этот подход позволит усвоить ведущие положения, сформировать четкие суждения, продемонстрировать умение соразмерно компоновать материал в соответствии с его важностью в данном контексте, содействовать выработке навыков подготовки к докладам, лекциям.

В определенной ситуации магистранту рекомендуется остановиться лишь на одном или двух пунктах его плана, что способствует развитию гибкости мышления, умению ориентироваться в изложении подготовленного материала. Руководителю же занятия это позволяет предотвратить повторения, выделить главное, сэкономить время. Следует иметь в виду, что отдельные магистранты, готовясь к практике, сначала пишут текст выступлений, а затем, помня требования преподавателя, приступают к составлению его плана. От такой практики магистрантам надо отказаться с первых же занятий.

Немалое значение имеет и такое требование, как соблюдение регламента выступления. Это приучает магистранта к лаконизму, экономичности мышления, умению отбирать наиболее существенное, дисциплине мысли.

В создании творческой атмосферы на практическом занятии значительную роль играет *содержание и форма выступлений*. Чем интереснее, оригинальнее доклад, тем больше он привлекает магистрантов, вызывает с их стороны желание принять участие в обсуждении, высказать свою точку зрения, свое мнение. Дословное воспроизведение в докладе (выступлении) содержания учебного пособия, прослушанной лекции, монотонное чтение конспекта неизбежно вызовет скуку, убьет интерес к предстоящему обсуждению вопроса.

Важно магистранту во время выступления поддерживать постоянную связь с аудиторией, реагировать на реплики, вопросы, замечания, не теряясь при этом. Это требует значительных усилий воли и привычки. Выступающий должен обращаться к аудитории, а не к руководителю занятия, поддерживать зрительную связь с магистрантами, а не смотреть в потолок или по сторонам, что свидетельствует о неуверенности оратора и боязни аудитории. Поэтому важен анализ не только содержания

выступления, но и его формы, дикции, поведения докладчика на кафедре, навыков общения с аудиторией.

На практическом занятии важно, чтобы не только выступающий искал контакты с аудиторией, но и магистранты стремились к такому контакту, выражали внимание и заинтересованность к выступлению. Вопросы к магистранту, выступающему с докладом на практике, должны задавать, прежде всего, сами магистранты, а не преподаватель. Вопросы должны быть существенными, связанными с содержанием обсуждаемой темы, точно сформулированными. Вопросы к докладчику, их содержательность и количество в значительной мере характеризуют качество выступления, степень интереса к нему, подготовленность остальных участников занятия, уровень их активности.

Ответы докладчика в полной мере отражают, во-первых, насколько хорошо осмыслен дополнительный материал, свободно ли он владеет им, как глубоко осознано методологическое значение обсуждаемой проблемы в познании и практической деятельности. Во-вторых, в реакции магистранта на вопросы проявляются определенные психологические качества его личности: быстрота мыслительной ориентировки, самообладание, волевая собранность, выдержка, самостоятельность, решительность и т. Д.

Дискуссия (круглый стол) на практическом занятии предполагает столкновение мнений в процессе исследования, обсуждения проблемы, и только в этом качестве она может быть приемлема на семинаре. Иногда дискуссия возникает произвольно, стихийно, в результате того, что выступающий неточно, ошибочно сформулировал ту или иную мысль, или же у кого-то из присутствующих сложилась иная точка зрения по данному вопросу. Чаще всего дискуссии продумываются преподавателем заранее, для чего в рабочем плане намечаются соответствующие вопросы, примеры, высказывания. Преподаватель может побудить магистрантов к дискуссии и непосредственно, если ошибка в выступлении магистранта не была замечена или была недостаточной, неубедительной, уязвимой аргументация того или иного вопроса.

Исключительно важную роль в организации дискуссии играют правильно и вовремя поставленные вопросы (заранее продуманные или сформулированные по ходу занятия), которые преподаватель в соответствующие моменты без нажима будет предлагать аудитории, чтобы вызвать столкновение мнений или, напротив несколько приглушить страсти в ходе развернувшейся дискуссии. По своему характеру вопросы могут быть уточняющими, встречными, наводящими; другая категория вопросов может быть определена как казусная, она содержит обычно кажущееся или действительное противоречие.

Заключительное слово преподавателя подводит итог обсуждению проблем, вынесенных на семинарское занятие. Содержание заключительного слова, будет обусловлено содержанием семинара, уровнем обсуждения проблем, активностью магистрантов. Оно может быть произнесено как после обсуждения отдельного вопроса, так и по итогам семинара в целом. Если вопрос обсужден обстоятельно, ошибок не было допущено, то не всегда есть необходимость сразу же подводить итоги, это можно сделать и в конце занятия.

В завершении занятия, подводя итоги, преподаватель оценивает уровень обсуждения вопросов в целом, лаконично подчеркивает существо обсуждаемых проблем, их теоретическое и методологическое значение, углубляет то, что, по его мнению, освещено недостаточно глубоко, характеризует и оценивает сильные и слабые стороны выступлений, не забывая отметить яркую и самостоятельную мысль кого-либо из магистрантов, советует ознакомиться с дополнительной литературой. Исходя из воспитательных задач семинара, выступая с частным или общим заключением, оценивая мысли, высказанные магистрантами, преподаватель проявляет необходимый такт, тонко соображается с индивидуальными особенностями магистрантов, принимавших участие в работе семинара, используя, таким образом, заключение как средство воспитания.

Перечень тем практических занятий и вопросов для собеседования и дискуссий, рассчитан в соответствии с учебным планом и рабочей учебной программой по каждой теме.

4. Цели и задачи дисциплины

Цель данной дисциплины – формирование набора общепрофессиональных, универсальных и профессиональных компетенций будущего магистра по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика, магистерская программа «Математическое моделирование».

Задачи данной дисциплины:

- формирование умения правильно формулировать задачи исследования в ходе выполнения научно-исследовательской работы в соответствии с её целью, умения инициативно выбирать (модифицировать существующие, разрабатывать новые) методы исследования, соответствующие его цели, формировать методику исследования;
- усвоение навыков выполнения самостоятельного проведения библиографической работы с привлечением современных электронных технологий;
- изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;

- составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;

- участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов;

- подготовка научных и научно-технических публикаций.

Практическое занятие № 1

Выбор направления научного исследования

Вопросы для обсуждения:

- Выбор темы НИ
- Научно-исследовательская работа студентов

Цель научного исследования – всестороннее, достоверное изучение объекта, процесса или явления; их структуры, связей и отношений на основе разработанных в науке принципов и методов познания, а также получение и внедрение в производство (практику) полезных для человека результатов. Любое научное исследование имеет свой *объект и предмет*.

Объектом научного исследования является материальная или идеальная система.

Предмет – это структура системы, закономерности взаимодействия элементов внутри системы, закономерности развития, различные свойства, качества и т.д.

Научные исследования классифицируются по видам связи с производством и степени важности для него; целевому назначению; источникам финансирования и длительности ведения. Каждую НИР можно отнести к определённому направлению.

Под научным направлением понимается наука или комплекс наук, в области которых ведутся исследования (например, техническое, социальное и др.).

Структурными единицами научного направления являются *комплексные проблемы, темы и научные вопросы*.

Проблема – это совокупность сложных теоретических и практических задач, решения которых назрели в обществе (противоречие между знанием и незнанием). Она возникает тогда, когда человеческая практика встречает затруднения или даже наталкивается на «невозможность» достижения цели.

Тема научного исследования является составной частью проблемы. В результате исследований по теме получают ответы на определённый круг научных вопросов, охватывающих часть проблемы.

Под научными вопросами понимается мелкие научные задачи, относящиеся к конкретной теме научного исследования. Выбор направления, проблемы, темы научного исследования и постановка научных вопросов является чрезвычайно ответственной задачей. При выборе проблемы и темы научного исследования вначале на основе анализа противоречий исследуемого направления формулируется сама проблема и определяются в общих чертах ожидаемые результаты, затем разрабатывается структура проблемы, выделяются темы, вопросы, исполнители, устанавливается их актуальность. Выбору темы должно предшествовать тщательное ознакомление с отечественными и зарубежными литературными источниками данной и

Процесс научных исследований

К **процессам научных исследований** относят формы, средства и методы познания, совокупность которых составляет методику исследований конкретной научной области знаний, представляющий собой один из уровней специальной научной методологии.

Процесс научных исследований, как организационная форма выполнения научно-исследовательской работы (НИР), определяется поставленной проблемой и может быть наглядно представлен моделью информационных взаимосвязей при выполнении этапов НИР.

Научные исследования начинаются с постановки проблемы на основе обнаружения имеющихся противоречий между потребностью научных знаний об объекте и фактическими знаниями об объекте (процессе, явлении) которыми располагает наука на

данный период ее развития. Постановка проблемы определяет выбор темы исследования, уточняет ее название и обеспечивает обоснование актуальности разработки. Для уточнения задач исследования осуществляется информационный поиск и также проводится научный поиск, обеспечивающий получение научных результатов. Решающее значение для научных исследований имеют интеллектуальные способности исследователя, его научное мировоззрение, широта научных знаний, системное мышление, ассоциативное восприятие, информационная культура, творческая активность, толерантность. Научные работники должны хорошо владеть психологией научной работы и грамотной организацией научных исследований. Таким образом, что процесс научных исследований состоит из четырех последовательных и взаимосвязанных этапов (подпроцессов).



Рисунок 4- Процесс научных исследований

Научные исследования базируются на интеллектуальной деятельности (мышлении) человека – исследователя. Важнейшим элементом теоретического исследования является умственный труд. Существует большое количество методик теоретического исследования, поэтому выбор можно делать только в соответствии с конкретной научной проблемой. Отметим некоторые принципы научного труда, в котором теоретические исследования составляют базисный компонент научного результата:

1. Постоянно думать о предмете исследования. Так И.Ньютон на вопрос о том, как он сумел открыть законы небесной механики, ответил: «Очень просто, я все время думал о них». Из этого принципа следует два практических вывода: нельзя заниматься научной работой только на работе, человек должен думать о предмете своего исследования постоянно.

2. Не работать без плана. При научном исследовании сначала пишется укрупненный план, а затем в процессе теоретических исследований его детализируют и корректируют.

3. Контролировать ход работы в процессе теоретических исследований. По результатам постоянного контроля хода исследований осуществляется корректировка работ и выполняется анализ научных результатов.

Организация исследовательской работы

Ход научного исследования можно представить с помощью следующей схемы:

- 1) – выбор темы;
- 2) – обоснование актуальности выбранной темы;
- 3) – постановка цели и конкретных задач исследования;
- 4) – определение объекта и предмета исследования;
- 5) – анализ предметной области;
- 6) – выбор метода проведения исследования;
- 7) – моделирование предметной области (формализация);
- 8) – описание процесса решения задач исследования и полученных результатов;
- 9) – формулирование выводов и обсуждение результатов исследования.

При выборе темы целесообразно ставить задачу сравнительно узкого плана, чтобы можно было ее проработать достаточно глубоко.

Выбрать тему могут помочь следующие приемы:

- просмотр каталогов уже защищенных диссертаций и ознакомление с уже выполненными на кафедре диссертационными работами;
- ознакомление со статьями в научных журналах, с публикациями в Internet, с результатами научных исследований преподавателей кафедры.
- оценка современных подходов к разработке информационных технологий, методов исследования предметной области, существующих принципов конструирования программного обеспечения и построения информационных систем;
- пересмотр известных научных решений при помощи новых методов, с новых теоретических позиций.

Выбор темы ВКР по принципу пересмотра уже известных теоретических положений с новых позиций, под новым углом зрения, на более высоком техническом уровне также часто применяется в практике научной работы.

Тема ВКР (магистерской диссертации) может быть сформулирована, например, так “Разработка методов проектирования объектно-ориентированных темпоральных баз данных”, “Применение технологии Data Mining в скоринговых системах кредитования физических лиц банками”.

Обоснование актуальности не должно быть многословным. Необходимо сформулировать главное – суть проблемной ситуации.

Любое научное исследование проводится для того, чтобы преодолеть определенные трудности в процессе познания новых явлений, объяснить ранее неизвестные факты, выявить неполноту старых способов объяснения известных фактов.

Необходимо выделить проблемные ситуации, для которых существующее научное знание оказывается недостаточным (то есть старые способы решения задач оказались несостоятельными, а новое знание не приняло развитые формы).

Как любой другой продукт, ожидаемые новые знания (то есть предполагаемый результат диссертационного исследования) нуждаются в обосновании потребности: кому, для каких целей эти знания нужны, каков объем, качество этих знаний и т.п.

Элемент научной новизны содержится в выявленных неизученных сторонах или аспектах сформулированной проблемной ситуации.

Пример.

Для темы **“Разработка методов проектирования объектноориентированных темпоральных баз данных”** актуальность исследования может быть обоснована следующим образом:

“Для адекватного представления предметной области требуется реализация поддержки концепции времени в базе данных информационной системы. Базы данных, поддерживающие концепцию времени, называются темпоральными. Существующие реализации темпоральных баз основаны на расширении классической реляционной модели. В работе предполагается использовать объектно-ориентированную модель

данных, поскольку в настоящее время объектно-ориентированный подход является основным подходом к разработке программных приложений. Промышленных реализаций темпоральных баз данных на основе объектно-ориентированной модели не существует. Решение задачи управления темпоральной информацией в объектно-ориентированных приложениях требует разработки соответствующих методов проектирования. Таким образом, задача разработки методов проектирования объектно-ориентированных темпоральных баз данных является актуальной”.

Далее формулируется цель исследования и конкретные задачи исследования, которые предстоит решать для ее достижения.

Актуальность проблемы и ее недостаточная изученность определяют цель и задачи исследования.

Цель исследования заключается в попытке решения выявленной проблемы.

Задачи – это вопросы, которые решаются для достижения поставленной цели.

Формулировки задач станут в диссертации заголовками отдельных глав (разделов) или параграфов, а описание их решения составит содержание этих пунктов оглавления.

Пример.

Цель исследования заявлена в теме: теоретически обосновать методы проектирования темпоральных баз данных на основе объектноориентированной модели и предложить возможную программную реализацию этих методов.

Задачи исследования:

- исследовать существующие методы создания темпоральных баз данных на основе реляционной модели, выявить их достоинства и недостатки;
- предложить концепцию построения темпоральной базы данных на основе объектно-ориентированной модели;
- теоретически обосновать методы проектирования темпоральной базы данных на основе объектно-ориентированной модели;
- выполнить программную реализацию темпоральной базы данных на основе объектно-ориентированной модели для экспериментальной проверки возможности решения поставленной задачи заявленным методом.

Объект и предмет исследования соотносятся между собой, условно говоря, как целое и часть.

Точнее, предмет исследования представляет собой субъективное отображение объекта исследования на решаемую задачу.

Предмет формируется субъектом (исследователем) как представление некоторого аспекта исследуемого объекта. Другими словами, в объекте выделяется та часть, которая служит предметом исследования для субъекта. Именно предмет исследования определяет тему диссертационной работы.

Объект исследования

- это избранный для изучения фрагмент бытия, определяющий проблемную ситуацию.

Пример.

Объект исследования – темпоральные базы данных.

Предмет исследования – реализация темпоральных баз данных на основе объектноориентированной модели.

На следующем этапе исследовательской работы необходимо провести анализ сложившегося фактического состояния предмета исследования (анализ предметной области).

Определение предметной области заключается в установлении границ исследования.

В описании предметной области должны быть приведены определения основных терминов, типы данных, относящиеся к предметной области, организационная структура

предмета исследования, нормативная база, определяющая функционирование предмета исследования.

Необходимо определить объекты предметной области, связи между объектами и особенности их взаимодействия.

При выборе состава и структуры предметной области возможны два подхода: **задачный** (функциональный) и **доменный** (проблемный).

Задачный подход реализует принцип движения “от задач” и применяется, когда определен комплекс задач.

В этом случае можно выделить минимальный необходимый набор объектов предметной области, которые должны быть описаны.

В доменном подходе объекты предметной области определяются с таким расчетом, чтобы их можно было использовать при решении множества разнообразных, заранее не определенных задач.

Пример.

Описание предметной области рассмотрим для темы “Применение технологии Data Mining в скоринговых системах кредитования физических лиц банками”.

Объекты предметной области: банк, кредитные менеджеры, претенденты на выдачу кредита, кредиты и т. д.

Связи между объектами: кредитный менеджер работает в банке, претендент является клиентом банка и т. д.

Взаимодействие объектов: проверка платежеспособности претендента на получение кредита (процесс, происходящий в предметной области).

На этапе выбора метода проведения исследования осуществляется выбор метода, с помощью которого будет осуществляться проводимое исследование.

Метод – это совокупность некоторых предписаний деятельности, организованная в систему.

Такие предписания могут иметь различный уровень обязательности (например, жестко определять структуру деятельности или функционировать в качестве общих регулятивных принципов).

В качестве метода могут выступать: система операций при работе на определенном оборудовании, приемы научного исследования и изложения материала, приемы отбора, обобщения и оценки материала для достижения целей исследования и др.

К наиболее общим методам относятся способы построения и обоснования системы научного знания.

Приведем классификацию методов.

Методологический арсенал науки можно представить в виде следующих четырех уровней:

- методологические основания;
- общенаучные методы;
- частнонаучные методы;
- специальные методики.

Методологические основания представляют собой наиболее общие установки, которые формируют базис для научного познания. Среди них можно выделить:

1) логические операции, или “общелогические приемы познания” (определение, умозаключение и т.п.), а также

2) предписания и нормы, основанные на определенных философских (метафизических) положениях.

Общенаучные методы имеют универсальное значение для научного познания. Это такие методы, как эксперимент, моделирование, системный подход и т. п.

Эти ситуации предполагают и определенный тип поведения самого исследователя.

В реальной научной практике именно создание и обустройство самой исследовательской ситуации предшествует процедурам описания, так как невозможно ни

описать, ни измерить объект, если не находиться в режиме некоторого организованного интерактивного отношения к нему.

Сфера общенаучных методов может быть условно разделена на две области: эмпирическую и теоретическую.

Эмпирические методы работают в режиме интерактивного взаимодействия с исследуемым объектом – это наблюдение, эксперимент, моделирование.

Теоретические методы, действующие на более высоком теоретическом уровне, включают абстрагирование, формализацию, идеализацию и другие приемы и формы.

Наблюдение, эксперимент и моделирование – это определенные формы взаимоотношений между субъектом и объектом. Это реальные исследовательские ситуации, которые возникают, а большей частью активно создаются ученым в ходе научной деятельности. Каждая из таких ситуаций как бы “располагает” изучаемый объект в определенном ракурсе, с наличием некоторой суммы исходных условий.

Частнонаучные методы – это методы, специфичные для отдельных наук (или групп наук). Например: для социологии характерны опрос и анкетирование репрезентативных групп, для психологии – тестирование, психологический эксперимент, для физики микромира – методы ускорения элементарных частиц, и т. п.

Пример.

Для создания программ частнонаучные методы – это методы объектно-ориентированного программирования, методы тестирования и отладки программного обеспечения.

В области проектирования информационных систем и баз данных – способы сбора, обработки и анализа данных.

Методы конкретизируются в методиках.

Методика – это конкретные приемы, средства получения и обработки фактического материала.

Она производна от методологических принципов и основана на них.

Специальные методики – это методологические единицы более детального уровня. Специальные методики разрабатываются и применяются для решения конкретных исследовательских задач. Таковы, например, методики получения бактериальных культур в микробиологии, способы окраски тканей организма в гистологии, техники структурного анализа в химии и т.п.

Пример.

Использование UML-диаграмм при моделировании программных систем.

Под моделью предметной области понимается некоторая система, имитирующая структуру и функционирование исследуемой предметной области и отвечающая основному требованию – быть адекватной этой области.

К моделям предметных областей предъявляются следующие требования:

- формальное описание структуры предметной области;
- понятность для заказчиков и разработчиков за счет использования графических средств отображения модели;
- реализуемость, подразумевающая наличие средств физической реализации модели предметной области в виде автоматизированной информационной системы.

В основе различных методологий моделирования предметной области информационных систем лежат принципы последовательной детализации абстрактных категорий.

Обычно модели строятся на трех уровнях: на внешнем уровне (определении требований), на концептуальном уровне (спецификации требований) и внутреннем уровне (реализации требований).

В ходе описания процесса решения задач исследования и полученных результатов исследователь должен:

- определить границы предметной области;

- провести анализ предметной области;
- обосновать принципиальную возможность решения задач исследования;
- по результатам анализа построить модель предметной области;
- с помощью выбранных методов провести формализацию задач исследования (теоретический аспект исследования);
- выполнить программную реализацию задач исследования (практический аспект исследования);
- провести экспериментальную проверку состоятельности предложенного теоретического решения.

Последний этап работы заключается в подведении итогов исследования (формулирование выводов и обсуждение результатов исследования). Исследователь должен оценить полученные результаты:

- достигнута ли цель исследования;
- какие задачи решены в процессе исследования;
- каким образом (какими методами и средствами) проводилось исследование;
- чем результаты исследования отличаются от известных решений;
- каковы возможности применения результатов исследования.

Заключительная часть данного этапа должна быть посвящена перспективам выбранного направления исследования и возможным рекомендациям по дальнейшим исследованиям в этой области.

Методики экспериментальных исследований – это общая структура, последовательность и приемы выполнения экспериментальных исследований. Экспериментальные исследования подтверждают теоретические понятия, законы, принципы на практике и являются базой для подтверждения достоверности полученных научных результатов сформулированных в гипотезе научных исследований по выбранной теме. Эксперимент и теория взаимосвязаны: теория позволяет обосновывать методику эксперимента; эксперимент позволяет оценить справедливость теории.

Экспериментальные исследования состоят из трех этапов: планирование, эксперимент и анализ (обработка результатов). В подавляющем большинстве случаев эксперимент является многофакторным опытом. Многофакторность эксперимента дает возможность изложения его стратегии после очередного этапа. Многофакторный эксперимент базируется на общематематическом аппарате, основы которого были заложены в трудах Р.Фишера.

Приступая к эксперименту необходимо: составить программу, обосновать методику, выбрать измерительную аппаратуру, произвести оценку измерений, определить последовательность и составить календарный план. Математическая теория эксперимента и его планирование, предусматривающее изменение всех исследуемых факторов (измеряемых параметров) по определенному плану и учитывающее их взаимодействие – качественно новый подход к исследованию с применением ЭВМ для обработки результатов факторного эксперимента. Это направление в экспериментальных исследованиях получило название «вычислительный эксперимент». Важным разделом методики экспериментальных исследований является обработка и анализ данных. Особое внимание в подборе методики эксперимента должно быть уделено математическим методам обработки и удобным формам записи результатов в виде таблиц, графиков, формул, диаграмм и т.п.

Методика оформления научных результатов в виде научного положения, которое является заключающим этапом решения научной проблемы. Формами научной продукции являются:

- научно-технический отчет;
- доклад;
- тезисы;
- статья;

- монография;
- учебное пособие;
- выпускная квалификационная работа.

Новые научные результаты, имеющие важное теоретическое значение и имеют практическое применение, публикуются в монографиях, статьях, научных отчетах, а учебные материалы в учебниках, учебных пособиях, методических рекомендациях.

Монография – научное издание в виде книги, содержащее всестороннее исследование одной проблемы.

Доклад – краткое изложение содержания основных научных положений, сформулированных автором, выводы и предложения. При подготовке доклада необходимо составить краткие тезисы на 1-2 страницах с изложением цели и содержания идей.

Статья – материал, предоставленный в виде информации для специалистов, которые могут использовать результаты в своей работе.

Учебник – учебное издание в виде книги, содержащее систематическое изложение определенной учебной дисциплины, соответствующее учебной программе, утвержденной официальными органами.

Учебное пособие – учебное издание частично заменяющее или дополняющее учебник.

Выпускная квалификационная работа – результат научных исследований выпускника высшего учебного заведения. ВКР классифицируется как специальная, публично защищаемая квалификационная работа. Для проведения научных исследований необходимо выбрать оптимальную методику для данной темы (задачи) из имеющихся в науке или разработать новую. Причем необходимо обратить особое внимание на три взаимосвязанных научных понятия: методология, метод, методика, значение которых носит принципиальный характер для бакалавра, выполняющего исследования по теме ВКР.

Научно-исследовательская работа студентов

Современное понятие «научно-исследовательская работа студентов» (НИРС) включает в себя два взаимосвязанных элемента:

- обучение студентов элементам исследовательского труда, привитие им навыков этого труда;
- собственно научные исследования, проводимые студентами под руководством профессоров и преподавателей.

Формы и методы привлечения студентов к научному творчеству условно подразделяются на НИР, включенную в учебный процесс, а также НИР, выполняемую студентами во внеучебное время.

Учебно-исследовательская работа (УИРС) выполняется в отведенное расписанием занятий учебное время по специальному заданию в обязательном порядке каждым студентом. Основной задачей УИРС является обучение студентов навыкам самостоятельной теоретической и экспериментальной работы, ознакомление с реальными условиями труда в лаборатории, в научном коллективе. К таким занятиям относятся:

- лекции по дисциплине «НИР»;
- практические занятия с элементами научных исследований по дисциплине;
- курсовое и дипломное проектирование с элементами научных исследований.

Основной **формой научной работы студентов**, выполняемой **во внеучебное время**, является участие студентов в научных исследованиях, проводимых преподавателями кафедр и сотрудниками научных учреждений вуза по госбюджету и хоздоговорной тематике.

Формы творческой работы студентов: *студенческие КБ, проектные, технологические, исследовательские бюро (СКБ), научные и вычислительные центры, научно-производственные отряды.*

1. Планирование и подготовка эксперимента

Экспериментальная часть исследования направлена на проверку рабочей гипотезы исследования, которая должна быть сформулирована на основе теоретического исследования проблемы. Гипотеза — это научное предположение, выдвигаемое для объяснения каких-либо явлений, требующее проверки на опыте и теоретического обоснования. Рабочая гипотеза, цели и задачи исследования определяют стратегию поведения исследования и выбор инструментария исследования (частных методов и методик). Основные методы исследования, применяемые в социальной работе, — это наблюдение, эксперимент, беседа, интервьюирование, тестирование, анализ продуктов и процесса деятельности, анализ документов, методы психодиагностики и др. Все эти методы исследования применяются как на первом этапе, с целью выяснения начального состояния изучаемого процесса, так и на последующих его этапах. Работа по выбору необходимых методик идет в двух направлениях:

1. определение основных целей диагностики, разработка пакета диагностических методов;
2. подбор методов преобразования; разработка программ профилактики, коррекции и реабилитации.

Для написания теоретической и особенно экспериментальной части курсовой и выпускной квалификационной работы студенту нужно иметь представление о содержании проблемы, о которой идёт речь, владеть категориальным аппаратом социальной работы, уметь соотносить понятия из разных предметных областей, применять имеющиеся знания.

Для выполнения курсовой работы на достаточно высоком научно-теоретическом и практическом уровне студент должен:

обосновать актуальность, цель и задачи исследования;

- собрать и обработать информацию по теме;
- изучить и критически проанализировать полученные материалы;
- систематизировать и обобщить имеющуюся информацию;
- решить поставленные в исследовании задачи;
- логически обосновать и сформулировать выводы, предложения, рекомендации, программу.

При выполнении выпускной квалификационной работы студент должен продемонстрировать следующие способности:

- самостоятельно поставить творческую задачу, оценить ее актуальность и социально-педагогическую значимость;
- выдвинуть научную гипотезу;
- собрать и обработать информацию по теме исследования;
- изучить и критически проанализировать полученные материалы;
- глубоко и всесторонне исследовать выявленную проблему;
- выработать, описать и профессионально аргументировать свой вариант решения рассматриваемой проблемы (свою авторскую позицию);
- сформулировать логически обоснованные выводы, предложения, рекомендации по внедрению полученных результатов в практику.

В целом *научно-исследовательская работа студентов (НИРС)*, проводимая в процессе подготовки эксперимента и его реализации рассматривается в качестве средства обучения, максимально приближенного к проблемам предстоящей практической деятельности специалиста социальной работы. По данному курсу разработаны следующие материалы для самостоятельной работы студентов:

- список заданий для самостоятельного выполнения;
- инструкции к выполнению заданий к семинарским занятиям;
- список литературы и нормативно-правовых актов для самостоятельного изучения.

Грамотное планирование проведения эмпирического исследования позволяет избежать многих непредвиденных ситуаций и ошибок при его проведении.

Практическое занятие № 2

Организация работы с научной литературой

Вопросы для обсуждения:

- Первичные документы и издания
- Вторичные документы и издания
- Типы документов по целевому назначению
- Виды изданий по способу организации произведений
- Составление библиографии
- Работа с литературными источниками
- Понятийный словарь исследования

Структурной единицей, характеризующей информационные ресурсы и информационные продукты с количественной стороны является **научный документ**, под которым понимается материальный объект, содержащий научно-техническую информацию и предназначенный для её хранения и использования. В зависимости от способа предоставления информации различают документы: *текстовые (книги, журналы, отчеты и др.), графические (чертежи, схемы, диаграммы), аудиовизуальные и компьютерные (звуко-, кино-, видеозаписи на дисках и пр.)*; кроме того, документы подразделяются на *первичные и вторичные* (результаты определённой переработки первичных или сведения о них).

Первичные документы и издания.

Книги – неперIODические текстовые издания объемом свыше 48 стр. **Брошюры** – неперIODические текстовые издания объемом 4 - 48 стр.

Монографии – книги, содержащие всесторонние исследования одной проблемы или темы и принадлежащее одному или нескольким авторам.

Учебные издания – неперIODические издания, содержащие систематизированные сведения научного и прикладного характера, изложенные в форме, удобной для преподавания и изучения.

Периодические издания, т.е. выходящие через определённые промежутки времени: сборники научных трудов институтов, вузов, научных обществ и пр. **Нормативно-технические документы**: стандарты, инструкции, типовые положения, методические указания и пр.

Патентная документация – совокупность документов, содержащих сведения об открытиях, изобретениях и др. видах промышленной собственности. К основным видам **непубликуемых первичных документов** относятся *научно-технические отчеты, диссертации, депонируемые рукописи, научные переводы, конструктивная документация, информационные сообщения и др.*

Вторичные документы и издания:

Справочные издания содержат результаты теоретических обобщений, различные величины и их значения, материалы производственного характера.

В обзорных изданиях содержится концентрированная информация, полученная в результате отбора, систематизации и логического обобщения сведений из большого количества первоисточников по определённой теме за определённый промежуток времени.

Реферативные издания содержат сокращённое изложение первичного документа или его части с основными фактическими сведениями и выводами.

Библиографические указатели являются изданиями книжного или журнального типа, содержащими библиографические описания вышедших изданий.

Вторичные непубликуемые документы: регистрационные и информационные карты, учетные карточки диссертаций, указатели депонированных рукописей и переводов, картотека конструкторской документации, информационные сообщения.

Документные классификации. - традиционное средство упорядочивания документальных фондов; **У**

универсальная десятичная классификация (УДК) – является международной универсальной системой, позволяющей детально представить содержание документальных фондов и обеспечить оперативный поиск информации (собственность Международной федерации по документации).

Международная классификация изобретений (МКИ) – основное средство организации и поиска информации в мировом патентном фонде.

Закономерности производства НТИ: рост числа журналов и количество содержащихся в них статей характеризуется экспоненциальной зависимостью; старение документов, т.е. с увеличением срока выпуска ценность издания как источника информации падает.

Процесс ознакомления с литературными источниками по интересующей проблематике необходимо начинать с ознакомления со справочной литературой. Затем просматриваются учётно-регистрационные издания органов НТИ (РИНИТИ, РНТИЦ, РКП, ГПИТБ и др.) и библиографические указатели фундаментальных библиотек.

Собственная библиография по интересующей проблеме составляется на основе библиотечных каталогов, представляет собой наборы карточек со сведениями о книгах, журналах, статьях и т.д.

Читательские каталоги, носящие справочно-рекомендательный характер, бывают трех видов: *алфавитный, систематический и алфавитно-предметный*. Упорядочение прочитанных источников: с помощью картотеки, состоящей из трёх разделов: «Прочитать», «Выписки» и «Прочитано».

Организация рабочего места.

Уметь правильно читать.

Ученые выявили **четыре основных способа обработки информации при чтении**. Это чтения: *побуквенное, послоговое, по словам, по понятиям*.

Средства повышения скорости чтения:

-дифференциальный алгоритм

1. Название 2. Автор 3. Выходные сведения 4. Содержание 5. Факты 6. Особенность излагаемого материала. Какие из них кажутся спорными ? 7. Новизна материала и возможность его использования в практической работе.

- интегральный алгоритм.



Современная **структурная лингвистика** утверждает, что **все общественно-политические и научно-технические тексты обладают чрезмерной избыточностью – до 75 %** Чтение информационного материала должно **завершаться запоминанием**.

Наблюдательность и память жестко связана. **Воспитывая внимание, можно улучшить наблюдательность и память.** В процессе запоминания целесообразно **включать все анализаторы** (все виды памяти) и использовать приемы «мнемотехники», суть которых состоит в создании всяких искусственно придуманных связей (типа фразы «каждый охотник желает...»).

Разметка на полях.

Конспект – это сжатое изложение самого существенного в данном материале.

Реферирование – это краткое изложение первичного документа (или его части) с основными фактическими сведениями и выводами. В результате получается **реферат**, который содержит *тему, предмет (объект) исследования, цель, метод проведения работы, полученные результаты, выводы, область применения*.

Научный обзор – это текст, содержащий синтезированную информацию сводного характера, по какому-либо вопросу или ряду вопросов, извлеченную из некоторого множества специально отработанных для этой цели первичных документов. **Обзоры стареют значительно медленнее, чем первичные научные документы.**

3.2. Научные документы и издания

Научный документ – это материальный объект, содержащий научно-техническую информацию и предназначенный для ее хранения и использования.

В зависимости от способа предоставления информации различают документы: 1) текстовые (книги, журналы, отчеты и др.), 2) графические (чертежи, схемы, диаграммы), 3) аудиовизуальные (звукозаписи, кино- и видеофильмы, компакт-дисках), 4) машиночитаемые (например, на микрофотоносителях или электронные – на дискетах или CD) и др.

Кроме того, документы подразделяются на первичные и вторичные. Первичные документы содержат непосредственные результаты научных исследований и разработок, новые научные сведения или новое осмысление известных идей и фактов (например, отчеты о научно-исследовательской работе). Вторичные документы содержат результаты аналитической и логической переработки одного или нескольких первичных документов или сведения о них (например, обзоры, посвященные какому-либо научному вопросу).

Как первичные, так и вторичные документы, подразделяются на опубликованные и непубликуемые.

Первичные документы и издания: книги, брошюры, монографии, учебники и учебные пособия, официальные издания. Периодические и продолжающиеся издания. Патентная информация. Первичные непубликуемые научные документы.

Первичные документы и издания.

Как первичные, так и вторичные документы подразделяются на опубликованные (издания) и непубликуемые. С развитием информационной технологии это разграничение становится все менее существенным. В связи с наличием в непубликуемых документах

ценной информации, опережающей сведения в опубликованных изданиях, органы НТИ стремятся оперативно распространять эти документы с помощью новейших средств репродуцирования.

В числе первичных документов - книги (непериодические текстовые издания объемом свыше 48 страниц); брошюры (непериодические текстовые издания объемом свыше четырех, но не более 48 страниц). Книги и брошюры подразделяются на платные и бесплатные, а также на научные, учебные, официально-документальные, научно-популярные и, наконец, по отраслям науки и научным дисциплинам.

Среди книг и брошюр важное научное значение имеют монографии, содержащие всестороннее исследование одной проблемы или темы и принадлежащие одному или нескольким авторам, и затем сборники научных трудов, содержащие ряд произведений одного или нескольких авторов, рефераты и официальные различные или научные материалы.

Для учебных целей издаются учебники и учебные пособия (учебные издания). Это непериодические издания, содержащие систематизированные сведения научного и прикладного характера, изложенные в форме, удобной для преподавания и изучения. Некоторые издания, публикуемые от имени государственных или общественных организаций, учреждений и ведомств, называются официальными. Они содержат материалы законодательного, нормативного или директивного характера.

Наиболее оперативным источником НТИ являются периодические издания, выходящие через определенные промежутки времени.

К специальным видам технических изданий принято относить нормативно-техническую документацию, регламентирующую научно-технический уровень и качество выпускаемой продукции (стандарты, инструкции, типовые положения, методические указания и др.).

Стандарт — нормативно-технический документ, устанавливающий комплекс норм, правил, требований к объекту стандартизации и утвержденный компетентным органом. В зависимости от содержания стандарты включают: технические условия и требования; параметры и размеры; типы; конструкции; марки; сортаменты; правила приемки; методы контроля; правила эксплуатации и ремонта; типовые технологические процессы и т. п.

По принадлежности стандарты подразделяются на отечественные, стран—членов СЭВ, национальные зарубежных стран, фирм и ассоциаций, международных организаций (например, Международной организации мер и весов и т. д.). Важное значение для постановки научно-исследовательских работ имеет патентная документация, представляющая собой совокупность документов, содержащих сведения об открытиях, изобретениях и других видах промышленной собственности, а также сведения об охране прав изобретателей. Патентная документация обладает высокой степенью достоверности, так как подвергается тщательной экспертизе на новизну и полезность.

Первичные непубликуемые документы могут быть размножены в необходимом количестве экземпляров и пользоваться правами изданий (рукописи и корректурные оттиски являются промежуточными этапами полиграфического процесса и не относятся к научным документам). К основным видам непубликуемых первичных документов относятся научно-технические отчеты, диссертации, депонированные рукописи, научные переводы, конструкторская документация, информационные сообщения о проведенных научно-технических конференциях, съездах, симпозиумах, семинарах.

Вторичные документы и издания

Вторичные документы и издания подразделяют на справочные, обзорные, реферативные и библиографические. В справочных изданиях (справочники, словари) содержатся результаты теоретических обобщений, различные величины и их значения, материалы производственного характера.

Вторичные научные документы: справочные, обзорные, реферативные и библиографические. Кумулятивность научной информации.

Вторичные документы и издания подразделяют на справочные, обзорные, реферативные и библиографические.

1) В справочных изданиях (справочниках, словарях) содержатся результаты теоретических обобщений, различные величины и их значения, материалы производственного характера (например, «Справочник товароведа»).

2) В обзорных изданиях содержится концентрированная информация, полученная в результате отбора, систематизации и логического обобщения сведений из большого количества первоисточников по определенной теме за определенный промежуток времени. Различают обзоры аналитические (содержащие аргументированную оценку информации, рекомендации по ее использованию) и реферативные (носящие более описательный характер).

3) Реферативные издания: реферативные журналы (РЖ), реферативные сборники - содержат сокращенное изложение первичного документа или его части с основными фактическими сведениями и выводами. РЖ - это периодическое издание журнальной формы, содержащее рефераты опубликованных документов; реферативный сборник - это периодическое, продолжающееся или не периодическое издание, содержащее рефераты неопубликованных документов (в них допускается включать рефераты опубликованных зарубежных материалов).

ГОСТ 7.60-2003. Издания. Основные виды. Термины и определения (Извлечение)

Типы документов по целевому назначению:

Официальное издание — издание, публикуемое от имени государственных органов, учреждений, ведомств или общественных организаций, содержащее материалы нормативного или директивного характера (закон, указ). **Научное издание** – издание, содержащее результаты теоретических и (или) экспериментальных исследований, а также научно подготовленные к публикации памятники культуры и исторические документы. **Производственно-практическое издание** — издание, содержащее сведения по технологии, технике и организации производства, а также других областей общественной практики, рассчитанное на специалистов различной квалификации. **Учебное издание** — издание, содержащее систематизированные сведения научного или прикладного характера, изложенные в форме, удобной для изучения и преподавания, и рассчитанное на учащихся разного возраста и степени обучения. **Справочное издание** – издание, содержащее краткие сведения научного или прикладного характера, расположенные в порядке, удобном для их быстрого отыскания, не предназначенное для сплошного чтения. (Подробно о справочных изданиях говорится в главе 4). В свою очередь типы изданий по целевому назначению подразделяются по характеру информации.

Официальные издания по характеру информации:

Стандарт — официальное издание, содержащее комплекс норм, правил, требований к объекту стандартизации, которые устанавливают на основе достижений науки, техники и передового опыта и утверждают в соответствии с действующим законодательством. Обозначение государственного стандарта состоит из индекса, регистрационного номера и двух последних цифр года утверждения или пересмотра (например: ГОСТ 7.1-84. «Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления»). **Нормативное производственно-практическое издание** — официальное издание, содержащее нормы, правила и требования в разных сферах производственной деятельности. **Прейскурант** — официальное и (или) справочное издание, содержащее систематизированный перечень материалов, изделий, оборудования, производственных операций, услуг с указанием цен, а иногда кратких характеристик.

Научные издания по характеру информации:

Как правило, научные издания рассчитаны на узкий круг специалистов и тираж их сравнительно невелик. Отличительной чертой данных изданий является стиль изложения материала; преобладает научная терминология. Кроме того, научные издания имеют обширный научно-справочный аппарат. **Монография** — научное или научно-популярное книжное издание, содержащее полное и всестороннее исследование одной проблемы или темы и принадлежащее одному или нескольким авторам. **Автореферат диссертации** — научное издание в виде брошюры, содержащее составленный автором реферат проведенного им исследования, представляемого на соискание ученой степени. **Препринт** — научное издание, содержащее материалы предварительного характера, опубликованные до выхода в свет издания, в котором они могут быть помещены. **Тезисы докладов** (сообщений) научной конференции (съезда, симпозиума) — научный неперiodический сборник, содержащий опубликованные до начала конференции материалы предварительного характера (аннотации, рефераты докладов и (или) сообщений). **Материалы конференции** (съезда, симпозиума) — неперiodический сборник, содержащий итоги конференции (доклады, рекомендации, решения). **Сборник научных трудов** — сборник, содержащий исследовательские материалы научных учреждений, учебных заведений или обществ. **Депонированные рукописи** — неопубликованные научные документы, переданные на хранение в специальные информационные органы, на которые возложены функции регистрации и хранения материалов по отрасли.

Производственно-практические издания по характеру информации:

Практическое пособие — производственно-практическое издание, предназначенное практическим работникам для овладения знаниями (навыками) при выполнении какой-либо работы. **Практическое руководство** — практическое пособие, рассчитанное на самостоятельное овладение какими-либо производственными навыками.

Учебные издания по характеру информации:

Учебник — учебное издание, содержащее систематическое изложение учебной дисциплины, ее раздела, части, соответствующее учебной программе и официально утвержденное в качестве данного вида издания. Учебник является важнейшим источником знаний и основным средством обучения. **Учебное пособие** — учебное издание, дополняющее или заменяющее частично учебник, официально утвержденное в качестве данного вида издания. Пособие может охватывать лишь один или несколько разделов учебной программы. В отличие от учебника оно может включать не только общепризнанные знания и положения, но и спорные вопросы, которые демонстрируют разные точки зрения. **Учебно-методическое пособие** — учебное издание, содержащее материалы по методике преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части или методике воспитания. **Учебная программа** — учебное издание, определяющее содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания какой-либо учебной дисциплины, ее раздела, части. **Практикум** — учебное издание, содержащее практические задания и упражнения, способствующие усвоению пройденного. Целью этого издания являются формирование и закрепление умений, практических навыков, обучение способам и методам использования теоретических знаний в конкретных условиях.

Виды изданий по степени аналитико-синтетической переработки информации

Информационное издание — издание, содержащее систематизированные сведения о документах (опубликованных, неопубликованных) либо результат анализа и обобщения сведений, представленных в первоисточниках, выпускаемое организацией, осуществляющей научно-информационную деятельность, в том числе органами НТИ. **Библиографическое издание** — библиографическое пособие, выпущенное в виде отдельного документа. **Реферативное издание** — информационное издание, содержащее упорядоченную совокупность библиографических записей, включающих рефераты. **Экспресс-информация** — периодическое реферативное издание, содержащее

расширенные и сводные рефераты наиболее актуальных зарубежных опубликованных материалов или отечественных неопубликованных документов, требующих оперативного оповещения.

Виды изданий по периодичности:

Периодическое издание — сериальное издание, выходящее через определенные промежутки времени, постоянным для каждого года числом номеров (выпусков), не повторяющихся по содержанию, однотипно оформленными нумерованными и (или) датированными выпусками, имеющими одинаковое заглавие. **Продолжающееся издание** — сериальное издание, выходящее через нео-пределенные промежутки времени, по мере накопления материала, неповторяющимися по содержанию однотипно оформленными нумерованными и (или) датированными выпусками, имеющими общее заглавие. Традиционными видами периодических изданий являются: **Газета** — периодическое газетное издание, выходящее через непродолжительные интервалы времени, содержащее официальные материалы, оперативную информацию и статьи по актуальным общественно-политическим, научным, производственным и другим вопросам, а также литературные произведения и рекламу. **Журнал** — периодическое журнальное издание, имеющее постоянную рубрикацию и содержащее статьи или рефераты по различным вопросам и литературно-художественные произведения. **Научный журнал** — журнал, содержащий статьи и материалы прикладного характера, предназначенные научным работникам. **Бюллетень** — периодическое или продолжающееся издание, выпускаемое оперативно, содержащее краткие официальные материалы по вопросам, входящим в круг ведения выпускающей организации. Имеют, как правило, постоянную рубрикацию.

Виды изданий по способу организации произведений

Академическое издание — издание, содержащее научно-выверенный текст произведения и его различные варианты, тщательно подготовленное, снабженное большим справочным аппаратом, в том числе обстоятельным комментарием. 49

Избранные сочинения — однотомное или многотомное издание, содержащее часть наиболее значительных произведений одного или нескольких авторов, отобранных по определенному принципу. **Собрание сочинений** — однотомное или многотомное издание, содержащее все или значительную часть произведений одного или нескольких авторов, дающее представление о его (их) творчестве в целом. **Многотомное издание** — многотомник, непериодическое издание, состоящее из двух или более нумерованных томов, представляющее собой единое целое по содержанию и оформлению. **Однотомное издание** — однотомник, непериодическое издание, выпущенное в одном томе. **Серия** — сериальное издание, включающее совокупность томов, объединенных общностью замысла, тематики, выходящих в однотипном оформлении.

Каждому исследователю необходимо уметь искать и отбирать нужную литературу для своей работы, т. е. обладать знанием основ библиографии. Библиография ставит задачу информировать читателя об имеющихся печатных изданиях, для чего составляются указатели, каталоги, обзоры и т. д. Процесс ознакомления с литературными источниками по интересующей проблематике необходимо начинать с ознакомления со справочной литературой (универсальные и специальные энциклопедии, словари, справочники), затем просматриваются учетно-регистрационные издания органов НТИ (ВИНИТИ, ВНИИЦ, ВКП, ГПНТБ и другие) и библиографические указатели фундаментальных библиотек.

Так, Всесоюзная государственная библиотека иностранной литературы (ВГБИЛ) издает «Сводный бюллетень новых иностранных книг, поступивших в библиотеки », Государственная библиотека им. В. И. Ленина (ГБЛ) издает «Каталог кандидатских и докторских диссертаций», поступивших в библиотеку им. В. И. Ленина и Государственную научную медицинскую библиотеку, и «Информационный указатель библиографических списков и карточек, составленных библиотеками ».

Собственная библиография по интересующей проблеме составляется на основе библиотечных каталогов (это указатели произведений печати, имеющихся в библиотеке),

представляющих собой набор карточек, в которых содержатся сведения о книгах, журналах, статьях и т.д. В карточку книги вносятся ее автор, заглавие, вид издания, место издания, издательство, год издания, количество страниц. В карточке журнальной статьи указываются автор, заглавие, название журнала, год издания, том, номер выпуска, количество страниц. В карточке газетной статьи кроме автора и заглавия приводятся название газеты, год, число и месяц.

При ссылке на документы и составлении перечня источников необходимо обращать внимание на знаки препинания между элементами библиографического описания и применять их только так, как дано в карточке. Читательские каталоги, носящие справочно-рекомендательный характер, бывают трех видов: алфавитный, систематический и алфавитно-предметный. Алфавитный каталог называется так потому, что его карточки расположены в алфавитном порядке фамилий авторов или заглавий произведений, если автор не указан. Благодаря этому все книги одного автора (индивидуального или коллективного) собраны в одном месте, но в некоторых случаях возможны отступления от алфавитного принципа.

Так, например, вне зависимости от названия партии (РСДРП, РКП (б), ВКП (б), КПСС) все эти издания собраны за разделителем «КПСС» и организованы внутри не в алфавитном, а в логическом порядке: КПСС, Программа партии, Устав партии, Высшие органы партии, Съезды, Конференции, Пленумы, далее идут официальные издания ЦК партии и произведения, посвященные деятельности партии. Материалы законодательного характера (правительственные постановления, указы, декреты и т. д.) нужно искать в каталоге под названием страны или республики. Основным в библиотеках является систематический каталог. Карточки в нем расположены по отраслям знаний. Этот каталог позволяет подобрать литературу по определенным отраслям знаний, причем с его помощью можно постепенно сужать границы интересующих исследователя вопросов. Каталог позволяет также определить книги, имеющиеся в библиотеке по той или иной теме, или узнать автора и точное название книги, если известно только ее содержание.

В систематическом каталоге библиографические сведения приведены в систему знаний на основе применения специальной библиотечной классификации. Наиболее широко используется Универсальная десятичная классификация (УДК). Используется также и отечественная Библиотечно-библиографическая классификация (ББК) в крупнейших универсальных библиотеках СССР. Архивными учреждениями и государственными архивами нашей страны составлено несколько своих классификационных схем систематического типа.

Среди них «Схема единой классификации документальных материалов в каталогах государственных архивов», схемы систематических каталогов, разработанные Центральным государственным архивом Октябрьской революции, схема Центрального государственного военно-исторического архива (ЦГВИА) и др. Ключом к систематическому каталогу является алфавитно-предметный каталог. В нем в алфавитном порядке перечисляются наименования отраслей знаний, отдельных вопросов и тем, по которым в отделах и подразделах систематического каталога собрана литература, имеющаяся в библиотеке.

При составлении собственной библиографии по проблеме необходимо внимательно просматривать списки литературы, находящиеся в конце книг, статей и т. д., или литературу, указанную в сносках в уже найденных литературных источниках.

В процессе чтения литературы обязательно выявляются из ссылок и прикижных списков использованных работ новые источники, поэтому требуется постоянная систематизация материала, его упорядочение в соответствии с поставленной задачей. Это можно осуществить, например, с помощью картотеки, состоящей из карточек и разделителей.

Лучше всего организовать три раздела: «Прочитать», «Выписки» и «Прочитано». Создание такой картотеки позволяет по существу заложить основы будущих научных

публикаций. Однако информация, содержащаяся в отобранной для изучения литературе, подчас превышает действительные потребности для определенной работы. О

тсюда вытекает необходимость предварительно выявлять все нужное и отбрасывать лишнее. Таким образом, закладываются элементы избирательного чтения (вначале беглый просмотр источника, ознакомление с названием его разделов и лишь потом подробное изучение выбранного содержания).

Важное значение для работы с научной литературой принадлежит организации рабочего места. Прежде всего, рабочее место и инструмент, которым человек работает, должны быть привычны для него. Это сокращает до минимума время вработываемости, появляется условный рефлекс на рабочее место. На рабочем месте не должны появляться какие-либо новые предметы (объекты), которые привлекают внимание к себе и отвлекают от работы.

Желательно до начала работы продумать и оценить, что может потребоваться в процессе работы, чтобы потом не искать для себя повода прервать начатое дело. При работе с литературными источниками необходимо уметь правильно читать, понимать и запоминать прочитанное. Ученые выявили четыре основных способа обработки информации при чтении. Это чтения: побуквенное, послоговое, по словам (просматривается первый слог первого слова и первые буквы второго слова, остальная же часть слова угадывается), по понятиям (из текста выбираются только отдельные ключевые слова, а затем синтезируется мысль, содержащаяся в одном или нескольких предложениях).

Чтение по понятиям характерно для людей, имеющих определенные навыки, большой запас знаний для понимания материала и хорошую память. Для понимания сложного текста необходимо не только быть внимательным при чтении, иметь знания и уметь их применять, но и владеть определенными мыслительными приемами. Один из них заключается в необходимости воспринимать не отдельные слова, а предложения и даже целые группы предложений, т. е. абзацы. При этом используется так называемая антиципация - смысловая догадка.

Быстро читающий человек обычно по нескольким буквам угадывает слово, по нескольким словам — фразу, по нескольким фразам — смысл целого абзаца. Необходимо стремиться, именно так читать изучаемый материал. Для этого можно использовать так называемый дифференциальный алгоритм. В соответствии с которым обработка каждого абзаца начинается с выявления ключевых слов, несущих основную смысловую нагрузку, после чего строятся смысловые ряды, т. е. происходит сжатие текста путем выделения ключевых слов и образования на их основе лаконичных выражений (это как бы просеивание текста, в итоге которого остаются зерна смысла).

После сжатия текста происходит процесс его качественного преобразования, в результате которого в обрабатываемом сообщении выявляется только истинное значение его содержания. При обучении быстрому чтению ставится задача воспитания новых привычек, которые ускоряют чтение.

Первый путь повышения скорости чтения — выявление скрытых резервов мозга, активизация процессов мышления при чтении. Один из путей решения этой задачи - использование алгоритмов. Интегральный алгоритм определяет последовательность действий при восприятии текста. С

лово «интегральный» означает, что действие алгоритма распространяется на весь текст в целом. Для использования интегрального алгоритма необходимо запомнить все его блоки, понимать и представлять себе их содержание. Современная структурная лингвистика утверждает, что все общественно-политические и научно-технические тексты обладают чрезмерной избыточностью—до 75 %. Найти и сосредоточить внимание при чтении на содержательных элементах текста и помогает интегральный алгоритм чтения. При его использовании значительно сокращается время обработки.

Работа с литературными источниками

Одновременно с выбором и уточнением темы можно работать с литературными источниками. Начинать эту работу следует с анализа той литературы, которая была изучена студентами на практических занятиях, в ходе написания реферативных, контрольных работ, а также в других видах учебного процесса. Потом можно переходить к работе с каталогами библиотек, при этом следует обращаться за консультациями к работникам библиотеки. Ознакомление со специальной литературой советуем начинать с работ теоретического характера, т.к. они помогут получить правильное представление о содержании основных вопросов, подлежащих раскрытию в теме.

Одним из наиболее распространенных видов научно-исследовательской работы является реферирование.

Реферирование — это специфическая запись осваиваемого содержания, которой предшествует мысленное разделение текста на части, после чего следует свернутая запись основных смысловых блоков текста. Написание научно-исследовательской работы помимо расширения знаний студента по определенной проблеме направлено на овладение методами работы с научной литературой: сравнительный анализ объектов, процессов и явлений; полное и достоверное отражение результатов проведенного исследования; подготовка аргументированных выводов и предложений. При написании реферата, теоретической части курсовой и выпускной квалификационной работы можно использовать такие *методы работы с литературой*, как:

- конспектирование — ведение детальных записей, основу которых составляет выделение главных идей и положений анализируемой работы;
- аннотирование — краткая запись общего содержания книги или статьи;
- цитирование — дословная запись выражений, фактических или цифровых данных, содержащихся в литературном источнике;
- рецензирование — это вид реферирования, основанный на личностной оценке студентом содержания статьи, сообщения, монографии, учебника с достаточно доказательными аргументами позитивных или негативных высказываний по поводу изложенного в источнике материала.

Необходимо выделить те методические вопросы, которым будет посвящен эксперимент. При изучении теоретических работ необходимо в каждом конкретном случае уяснить:

- основную идею анализируемого источника, сформулировать ее;
- степень аргументированности авторских утверждений;
- возможности практической реализации материала;
- степень новизны авторской позиции.

Наряду с учебниками, монографической литературой, сборниками статей и т.д. следует внимательно изучить публикации журналов и газет: "Социальная защита", "Вестник психосоциальной и коррекционно-реабилитационной работы", "Социологические исследования", "Социально-политический журнал", "Российская газета". Эти публикации помогут дополнить теоретический материал практическими данными, ознакомиться с последними достижениями в области социальной работы и смежных наук, быть в курсе развития правовой базы социальной работы.

В ходе этой работы должен составляться библиографический список, о правилах оформления которого будет говориться позже. Составление библиографических карточек для индивидуального каталога облегчит студенту грамотное оформление списка литературы, позволит не упустить ни одну из нужных книг и статей. Как только в поле зрения студента попадает новая публикация, как только он начинает работать над книгой или статьей, сразу же должна быть составлена библиографическая карточка.

Эти карточки, подобранные по алфавиту, составляют маленький персональный каталог по теме квалификационной работы. Он удобен тем, что не только систематизирует всю изученную литературу, но и легко дополняется названиями новых публикаций. На

оборотной стороне карточки можно давать краткую аннотацию книги или статьи, что поможет в дальнейшей работе над ними даже через определенное время. Работа над персональным каталогом должна вестись постоянно, вплоть до написания и защиты квалификационной работы.

Далее следует переходить к теоретическому анализу отобранной литературы. Это предполагает осмысление и творческую переработку довольно большого объема литературы и требует значительного количества усилий и времени. В результате закладывается теоретический фундамент будущей работы, а реферирование изученной литературы ложится в основу теоретической части работы. Весь изучаемый материал не следует просто переписывать, его надо как бы пропускать через себя, тщательно осмысливая и выбирая самое необходимое, отрабатывая методологическую базу своей работы.

Следует также определить, труды каких авторов будут использованы в качестве методологической основы. В итоге работы с научной литературой студент должен хорошо освоить теоретический материал, содержание основных литературных источников, в которых раскрыта проблема, и представлять себе то научное смысловое пространство, в котором существует тема исследования. Это пространство включает в себя следующие компоненты: тема исследования, его цели и задачи, понятийный аппарат исследования (основные понятия и категории, используемые в научном исследовании).

Понятийный словарь исследования особенно важен, т.к. в социальной работе существуют расхождения в определении многих понятий, а некоторые из них находятся на стадии разработки. Поэтому при определении понятий следует использовать энциклопедии, толковые и научные словари, справочники и т.д. В случае, когда студентом дается несколько определений одного понятия, необходимо отметить то, которого вместе с научным руководителем он будет придерживаться при написании работы. Теоретический анализ отобранной литературы станет основанием для составления плана квалификационной работы. Требования к составлению и оформлению плана будут приложены ниже.

Практическое занятие № 3

Публикация и цитирование наборов данных

Вопросы для обсуждения:

- Репозитории
- Примеры архивов для хранения наборов данных
- Архивы данных в Институте прикладной математики
- Цитирование наборов данных

Публикация научных материалов имеет большую историю. Развитию направления научной литературы способствовали появление научных журналов, публикация монографий и научные конференции, материалы которых сначала носили устный характер, а затем также стали размещаться на «бумажных носителях» в виде сборников статей. С точки зрения популяризации наборы научных данных значительно отстали от научных статей. Если текстовые табличные данные (например, таблица умножения, таблицы Брадиса) или графики еще можно представить на бумажных носителях, то более сложные многомерные массивы данных или двоичные данные опубликовать сложнее. Их и размещать-то на каких-либо носителях до появления вычислительной техники было

практически невозможно. Появление компьютеров и интернета решило проблему размещения цифровой информации и многомерных наборов данных, количество и объем которых с развитием мощных вычислительных систем значительно выросли. Для работы с полученными научными результатами появились удобные пользовательские инструменты, в том числе графические системы.

Но работать с научными результатами такого рода могла только небольшая группа научных сотрудников, связанных с теми, кто получил и сохранил результаты вычислений, так как необходимо знать расположение наборов данных, их формат и многие другие особенности. Появление баз данных и репозиторий для хранения данных позволило более широкому кругу ученых получить возможность исследовать накопленные результаты. Это дало мощный толчок работам в различных научных направлениях (астрономии, медицине, социологии и др.) как за рубежом, так и в нашей стране.

Однако вопросы, связанные с публикацией научных данных, по-прежнему остаются во многом нерешенными. Для научной статьи формат публикации, библиографическая ссылка и т.п. определяются требованиями издания, национальными и международными стандартами. Для наборов данных все это находится в зачаточном состоянии. Хотя результаты вычислительных экспериментов являются первичными в смысле выполнения работ по договорам и грантам, сослаться на них в отчетных материалах напрямую пока нельзя. Представить полученные результаты можно только в научной статье, опубликованной в журнале или сборнике материалов конференции. Но публикация научной статьи требует времени и на ее подготовку, и на размещение в каком-либо научном издании. При этом в значительной степени теряется актуальность. Оперативное размещение полученных научных результатов в архиве данных, краткая аннотация, описание формата или указание инструмента, дающего исследователю доступ к указанным наборам данных, в значительной степени решают вопросы ускорения и упрощения доступа к информации. Однако в нашей стране создание архивов данных и инструментов работы с ними находится пока на нуле. То есть использовать чужие результаты в своих исследованиях — такие возможности есть, и примеры найти несложно.

А вот размещение своих результатов в зарубежных архивах вызывает много вопросов и по поводу авторства, и по поводу разработки и использования собственных инструментов работы с данными

1. Репозитории

Репозитории представляют собой хранилища данных различной природы, предназначенные для размещения наборов данных и последующего их использования, возможно, с помощью некоторых специализированных инструментов. Появление облачных вычислений привело к появлению систем хранения данных, помимо традиционной локальной инфраструктуры размещающихся в различных местах, включая локальные решения, частные и общедоступные облака. Современные хранилища данных предназначены для обработки структурированных и неструктурированных данных, таких как видео, файлы изображений, данные с различных приборов, датчиков, а главное — это результаты компьютерных расчетов. Без хранилища данных очень сложно объединять данные из неоднородных источников, обеспечивать нужный формат для последующей обработки, получать актуальное и долгосрочное представление о данных во времени, объединять и анализировать результаты нескольких взаимосвязанных вычислительных экспериментов. Хранилище данных обеспечивает множество преимуществ.

Вот некоторые из них:

- Повышение качества научных исследований. При использовании хранилищ данных любой научный сотрудник соответствующей квалификации может проверить корректность выводов, представленных в научной публикации, опирающейся на указанный набор данных. Более того, заинтересованный исследователь может дополнить

и расширить исследования в данном направлении, имея доступ ко всей исходной информации.

- Ускорение выполнения запросов. Хранилища данных создаются специально для быстрого извлечения и анализа данных. При использовании 5 хранилищ можно очень быстро запрашивать большие объемы консолидированных данных.

- Повышение качества данных. Перед загрузкой в хранилище для удобства последующей обработки рекомендуется обеспечить преобразование данных в согласованный формат, упрощающий для широкой научной общественности доступ к представленным материалам.

- Ретроспективный анализ. Хранилище содержит большие объемы ранее полученных данных и позволяет исследователям изучать прошлые тенденции и проблемы, делать прогнозы и постоянно совершенствовать инструменты для наблюдений.

Типичное хранилище данных состоит из четырех основных компонентов: центральной базы данных, инструментов ETL (Extract, Transform, Load — то есть инструментов для извлечения, преобразования и загрузки), метаданных и инструментов доступа. Все эти компоненты разработаны с прицелом на обеспечение максимальной скорости, что позволяет быстро получать результаты и оперативно анализировать данные.

Метаданные — это данные о данных. Они определяют источник, механизм использования, значения и другие функции наборов данных в хранилище данных. Существуют библиографические метаданные, описывающие название, авторов, дату публикации и т.п., и технические метаданные, которые указывают способ доступа к данным, включая их местоположение и структуру.

2. Примеры архивов для хранения наборов данных

Рассмотрим правила и особенности некоторых популярных архивов.

Zenodo (<https://zenodo.org>) — это универсальный репозиторий с открытым доступом, разработанный в рамках европейской программы OpenAIRE и управляемый ЦЕРН. Основными поставщиками данных этого архива являются Управления научных миссий NASA и Сообщество исследователей коронавирусных заболеваний - COVID-19.

Политика архива позволяет исследователям депонировать результаты исследований, наборы данных, исследовательское программное обеспечение, отчеты и любые другие цифровые материалы, связанные с исследованиями. Для каждого представления создается постоянный идентификатор цифрового объекта (DOI), что позволяет легко цитировать хранимые элементы.

Прежде всего отметим типичные библиографические атрибуты — название, авторы, краткая аннотация. Для каждого опубликованного набора данных система ведет учет количества скачиваний и просмотров (однако допустима работа и с закрытыми 6 от общего доступа архивами).

Однако есть некоторые существенные ограничения в политике данного архива, которые пользователи должны учитывать в своей работе (<https://help.zenodo.org/>):

- После того как запись опубликована, автор больше не может изменять файлы в записи.

- В исключительных случаях разрешается вносить небольшие изменения в файлы записи, если запись была опубликована недавно (менее одной недели). Если автор заметил ошибки, такие как опечатки, случайное упущение важных файлов, включение скрытых или конфиденциальных файлов, и хотел бы исправить их, следует связаться с администрацией.

- Размещение в архиве материалов с DOI, отличных от Zenodo, невозможно. Figshare (<https://figshare.com>) – репозиторий, разработанный и поддерживаемый в рамках проекта Digital Science, направленного на развитие исследований экосистем. Figshare —

это научный репозиторий, где пользователи могут сделать доступными результаты своих исследований, могут сохранять данные и обмениваться результатами своих исследований, включая рисунки, базы 7 данных, изображения и видео. Загруженным научным материалам автоматически присваиваются DOI.

Здесь так же, как и в архиве Zenodo (и практически во всех других научных архивах), представлены ключевые атрибуты публикации: авторы, название, краткая аннотация представленного материала. Также присутствует и статистическая информация, указывающая на высокий интерес (в данном конкретном случае) читателей, и число цитирований (которых на данный момент нет).

Но, в отличие от политики Zenodo, в архиве Figshare допускается перезапись сохраняемых данных с указанием номера версии и даты (все предыдущие версии также доступны). Также хорошими примерами размещенных в данном архиве наборов данных являются показатели качества статей в Википедии (WikiRank https://figshare.com/authors/Wiki_Rank/5909681). Digital rocks portal – DRP (<https://www.digitalrocksportal.org>) Digital Rocks — это портал данных для долговременного хранения, поиска, обмена, организации и анализа изображений различных пористых микроструктур. Он направлен на расширение исследовательских ресурсов для моделирования/прогнозирования свойств пористых материалов в области нефтяной, гражданской и экологической инженерии, а также геологии.

Портал Digital Rocks был разработан и финансируется в настоящее время за счет грантов Национального научного фонда США (NSF). Эта платформа позволяет управлять, сохранять, визуализировать и выполнять базовый анализ имеющихся изображений пористых материалов и проведенных с ними экспериментов, а также выполнять любые сопутствующие измерения (пористость, капиллярное давление, проницаемость, электрические и упругие свойства и т. д.), необходимые для валидации подходов к моделированию, а также масштабирование и построение более крупных (гидро-) геологических моделей. В DRP пользователи могут организовать свои данные в соответствии со структурой своего исследовательского проекта, чтобы различать: исходные данные и данные для анализа, полученные в результате их экспериментов и/или моделирования.

Владелец проекта может добавлять соавторов, которые смогут редактировать проект и добавлять данные. Владелец данных (скажем, главным исследователем более крупной исследовательской группы) не всегда является человек, загружающий файл. В этом случае владелец данных должен зарегистрироваться, создать проект под желаемым именем и добавить загрузчика данных (который также уже зарегистрировался) в качестве соавтора. После этого загрузчик данных может добавлять и систематизировать данные.

Если автор проекта доволен макетом данных проекта, то он может запросить публикацию (присвоить DOI). Далее можно добавлять соавторов (Collaborators), независимо от того, являются ли они зарегистрированными пользователями в DRP или нет, чтобы они отображались в будущих цитированиях данных.

У всех авторов и участников проектов есть возможность вводить данные и метаданные в любом порядке в течение жизненного цикла своего исследовательского процесса, просматривать и создавать отношения между данными и метаданными. Для задания метаданных наборов данных в DRP используется схема компании DataCite, которая является для портала провайдером DOI.

На портале пользователи могут хранить, систематизировать и описывать свои данные конфиденциально, пока они не будут готовы к публикации. Это позволяет сохранять и накапливать данные по мере продвижения исследований, а также редактировать метаданные или добавлять документацию своего проекта.

WDC-climate (<https://www.wdc-climate.de>) – репозиторий, созданный Немецким центром климатических вычислений (DKRZ: Deutsches Klimarechenzentrum GmbH) для

архивирования больших наборов исследовательских данных, которые имеют отношение к изучению климата в рамках Мирового центра данных по климату (World Data Centre for Climate – WDCC). Базовый набор метаданных, предоставляемый производителем данных, описывает данные и позволяет легко найти их в архиве, все метаданные находятся в открытом доступе. Архив дает возможность долгосрочного архивирования для данных проекта DKRZ HPC (высокопроизводительные вычисления), а также для данных из внешних источников. Архив предоставляет широкий спектр возможностей по поиску данных, отсортированных по проектам, темам, временному и пространственному охвату или другим аспектам. Процесс публикации данных аналогичен публикации статьи в научном журнале. Данные должны соответствовать определенным требованиям качества. Постоянный доступ к данным предоставляется присвоенным уникальным идентификатором DOI — данные и метаданные остаются неизменными.

Как показано в материалах представленных нами примеров архивов наборов данных, администрация репозитория предоставляет пользователям некоторый набор инструментов для размещения, хранения, поиска и публикации данных.

Всем наборам присваивается цифровой идентификатор DOI, во многих случаях изменение данных и метаданных после публикации не допускается.

3. Архивы данных в ИПМ

В качестве эксперимента создали в Институте архив данных, связанный с расчетами термодинамического равновесия никелевого кластера (<https://polyakov.imamod.ru/arc/data/index.html>). Разместили там два набора данных и присвоили им DOI. При этом нам удалось разобраться с атрибутами метаданных, характерными именно для регистрации наборов данных. Например, атрибут является контейнером для всей информации о «группе» наборов данных.

База данных верхнего уровня может быть функциональной базой данных или абстракцией, действующей как коллекция (так же как журнал — это коллекция статей). Отдельные записи набора данных фиксируются внутри элемента.

Т.е. в примере с архивом: 10.20948/nickel-cluster— это database (или коллекция)[1]; 10.20948/nickel-cluster-CUBE2023 — это 1-й dataset этой коллекции [2]; 10.20948/nickel-cluster-BALL2023 —это 2-й dataset этой коллекции [3]. Отметим, что, так же как в научных статьях, в наборах данных может использоваться цитирование — как в статье можно сослаться на набор данных, так и в описании набора данных можно сослаться на статью, в которой этот набор описывается или используется.

4. Цитирование наборов данных

Цитирование наборов данных позволяет исследователям ссылаться на данные как на отдельные исследовательские продукты, получать признание за архивирование и обмен данными, а также отслеживать использование и влияние своих данных. Однако, в отличие от цитирования научных статей, стандарты цитирования данных пока проработаны, на наш взгляд, недостаточно. Основная рекомендация в этом случае — использование форматов цитирования, рекомендованных издательством [4]. Таким образом, предлагаемый формат для ссылки на набор данных может выглядеть следующим образом:

- Год (или диапазон лет, где это применимо);
- Название набора данных;
- Версия (в круглых скобках, где это необходимо);
- Формат [в квадратных скобках];
- Издательство;
- DOI или URL-адрес.

Тогда ссылки на наборы данных, описанные в предыдущем разделе, будут выглядеть следующим образом:

1. С.В. Поляков, В.О. Подрыга. (2023). Расчетные данные по никелевому кластеру кубической формы. [Набор данных]. Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша. <https://doi.org/10.20948/nickel-cluster-CUBE2023>

2. С.В. Поляков, В.О. Подрыга. (2023). Расчетные данные по никелевому кластеру сферической формы. [Набор данных]. Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша. <https://doi.org/10.20948/nickel-cluster-BALL2023>

Но большинство поисковых систем «не заточено» на формат ссылки на набор данных, размещенных в хранилищах.

Например, Google в ответ на запрос, содержащий авторов и название набора данных, выдаст список публикаций, ссылающихся на эти данные. А непосредственно репозиторий и локацию в нем, возможно, и не найдет. Это потому, что контекст запроса, скорее всего, будет частично совпадать с библиографическими ссылками в найденных статьях. А правильно воспринимать метаданные хранящихся наборов данных поисковые системы пока умеют (на наш взгляд) недостаточно хорошо. Конечно, положение спасает правильно оформленная библиографическая ссылка в найденных статьях – имея DOI и/или URL, найти искомые данные не составит труда.

5. Индекс цитирования научных данных

Как мы уже отмечали, данные предоставляют более полную картину исследований, проводимых в рамках исследуемой темы и описанных в научных статьях. Во многом благодаря правительственным предписаниям по обеспечению свободного доступа к данным исследований во всем мире растет число хранилищ данных, которые пополняются результатами фото-видеоаудио-наблюдений, компьютерных расчетов, медицинских процедур и т.д.

Ссылки между наборами данных и опубликованными исследованиями позволяют находить соответствующие данные, в то время как те, кто собирает и размещает данные, исследуя показатели статистики обращений к архивам данных, могут оценивать востребованность своей работы. Индекс цитирования данных (Data Citation Index, DCI [5]) обеспечивает более простой доступ к данным исследований из различных международных хранилищ по всем дисциплинам на фоне постоянного роста объема цифровых веб-ресурсов. Политики оценки и выбора репозитория для Индекса цитирования данных разработаны и запущены в 2012 году в компании Clarivate Analytics Web of Science [6]. Авторы указанного проекта под исследованием данных понимают изучение результатов экспериментов либо фото-видео-аудио-материалов, размещенных в репозиториях, с соответствующими метаданными и/или программным обеспечением, которое может быть использовано при анализе данных.

Исследования данных могут быть цитируемым объектом в литературе и могут содержать цитируемые ссылки, прикрепленные к их метаданным, а также информацию о таких аспектах, как основные исследователи, информация о финансировании, предметные термины, географический охват и т. д. Уровень предоставляемых метаданных варьируется в зависимости от политики администрации хранилища.

Процесс оценки потенциальных участников Индекса цитирования данных осуществляется постоянно, при этом новые репозитории добавляются в DCI еженедельно [7]. Более того, список архивов, уже вошедших в Индекс цитирования данных, постоянно пересматривается. Проиндексированные хранилища контролируются, чтобы гарантировать, что они остаются доступными и соответствуют требуемым стандартам. DCI включает данные исследований из трех основных предметных областей: наука и технологии, социальные науки и искусство и гуманитарные науки.

Отдельные репозитории могут быть мультидисциплинарными, междисциплинарными или могут иметь узкую направленность. Имея в своем распоряжении огромный объем данных, редакторы Clarivate Analytics имеют все

возможности для выявления новых тем и актуальных научных направлений. При оценке архивов данных на предмет включения в DCI учитывается множество факторов, как качественных, так и количественных: основные издательские стандарты репозитория, его редакционная политика, международное разнообразие его авторства и связанные с ним данные цитирования. Ни один фактор не рассматривается изолированно, но путем объединения и взаимосвязи данных могут быть определены общие сильные и слабые стороны репозитория. Надежность сохранения данных репозитория является одним из основных критериев в процессе оценки. Репозиторий должен продемонстрировать долговечность, чтобы его можно было первоначально включить в Индекс цитирования данных. Clarivate Analytics также проверяет, идет ли поступление новых данных – постоянный поток вновь депонированных данных считается показателем того, что ресурс в данный момент активен.

Как правило, данные следует хранить в репозитории, а не в хранилище, просто хранящем метаданные и предоставляющем веб-ссылку на удаленный/внешний источник данных. Это обеспечивает надежное цитирование данных, что позволяет использовать метрики цитирования и повторное использование данных. В идеале должно быть указано четкое определение процесса публикации данных с указанием принадлежности поставщика/создателя данных. Если репозиторий выбран для включения в Индекс цитирования, то все депонированные данные будут включены в индекс цитирования данных. Как уже отмечалось, Индекс цитирования данных призван способствовать цитированию данных и связыванию данных с исследовательской литературой. С этой целью особое внимание уделяется хранилищам, которые показывают происхождение информационных материалов и сопровождаются указаниями о финансировании грантов. Эксперты Clarivate Analytics в первую очередь фокусируют свое внимание на репозиториях, которые публикуют метаданные на английском языке или, по крайней мере, позволяют предоставлять достаточную описательную информацию (метаданные) на английском языке. 15 Хотя рецензирование депонированных данных ни в коем случае не является обязательным, применение процесса рецензирования при публикации данных является еще одним показателем высоких стандартов хранилища, означает общее качество представленных данных и полноту любых цитируемых ссылок. 6. Кто уже цитирует данные В заключение приведем Top10 издательств, в которых авторы статей наиболее активно обращаются к наборам данных (цитируют их), размещенным в различных репозиториях (с разбивкой по префиксу DOI, поэтому некоторые издатели перечислены дважды).

На основе анализа значительного количества публикаций, описывающих исследования, опирающиеся на наборы данных, можно сделать следующие выводы:

- Чаще всего авторы, подробно описывая исследуемый набор данных, вообще не ссылаются на него.
- Следующая по распространенности ошибка — цитирование не самого набора данных, а другой публикации, описывающей его. При этом авторы такой публикации могут как совпадать с авторами набора данных, так и отличаться.
- Третья по распространенности проблема связана с тем, что исследования проводятся с данными, просто размещенными в интернете. В этом случае даже указанный URL набора данных в библиографическом списке не может считаться корректным цитированием, так как такого рода набор 16 данных не считается корректно опубликованным (не указаны метаданные публикации, не присвоен DOI).

Практическое занятие № 4

Подготовка публикации к изданию

Вопросы для обсуждения:

- Фактическое время публикации
- Интернет версии публикации
- «Живые» публикации
- Компоненты библиографической записи

Научная публикация за время своего существования проходит несколько этапов. Конкретные даты прохождения многих из них представляют несомненный интерес для читателей, авторов, издателей, книготорговцев и др. В случае печатных изданий те или иные даты размещаются на первой странице статьи, на обложке монографии, среди выпускных данных издания и т. д. У онлайн-публикации даты размещаются непосредственно на странице основного текста статьи, на карточке статьи, в корневых директориях издания и, разумеется, в онлайн-библиографических базах. На сегодняшний день единого общепринятого подхода к составу, толкованию и обозначению таких дат еще не сформировалось, что зачастую приводит к различным неточностям и недоразумениям. Масштаб проблемы можно почувствовать, если заметить, что в разрабатываемом сейчас Библиотекой Конгресса США проекте стандарта библиографического описания BIBFRAME [1], идущего на смену формату MARC, декларируется несколько десятков разнообразных дат. Здесь мы рассмотрим лишь некоторые даты, востребованные при работе с научными публикациями.

Несколько нередко встречающихся в журналах дат отражают конкретные сроки отдельных этапов процесса подготовки статьи. Для обычного читателя эти даты большого интереса не представляют, однако позволяют, например, будущим авторам ориентироваться относительно вероятных сроков прохождения их статьи в данном издании.

Для российских научных журналов пока не сложилось канонического представления о составе, именовании, синтаксисе и месте расположения таких дат. Многие журналы их вообще не публикуют, а публикующие называют каждый на свой лад. Например, в журнале "Успехи физических наук" [2] соответствующая строка публикации выглядит так:

- Поступила: 14 ноября 2020, доработана: 7 апреля 2021, одобрена в печать: 7 апреля 2021

- а в "Вестнике РАН" [3] так:

- Поступила в редакцию 03.08.2021 После доработки 20.10.2021 Принята к публикации 30.10.2021

- В журнале "Научный редактор и издатель" [4] наряду с русскоязычными именованиями включаются и англоязычные

- Поступила в редакцию / Received 26.05.2020
- Поступила после рецензирования и доработки / Revised 25.07.2020
- Принята к публикации / Accepted 27.07.2020

Заметим, что тут отличаются не только наименования этих дат и форматы представления даты, но и места их расположения: в первых двух журналах даты размещены в начале статьи, а в последнем — в самом конце ее текста. Однако такая пестрота, как правило, не мешает: найти эти сведения легко, все варианты названий и форматов вполне понятны, самодостаточны.

Время публикации практически не приводило к каким-либо недоразумениям в доинтернетную эпоху, т. е. в среде исключительно печатных изданий. Хотя определенное противоречие здесь присутствовало всегда.

С одной стороны, на обложке журнала, как правило, размещается объявленный — будем называть его "титულным" — год выхода. Журнал клятвенно обещает выпускать определенное количество номеров в год и в подавляющем большинстве случаев это слово держит. Вместе с тем журналу обычно позволяет выпускать обещанные номера не только в течение объявленного года, но и с некоторыми отклонениями по срокам. Тем не менее, согласно ГОСТ Р 7.0.4-2020 [5], "При валовом номере выпуска продолжающегося издания, как правило, приводят год, к которому выпуск относится, независимо от даты его выхода в свет", т. е. согласно ГОСТу на обложке приводится титулный, а не фактический год.

С другой стороны, на более скромном месте в печатной версии помещают [5] выпускные данные, где указывается год выхода в свет выпуска (номера) издания. Эти данные формируют полиграфисты, и тут отклонения от фактического времени выхода, как правило, не практикуются.

Поэтому и раньше нередко случалось, что эти два важных года не совпадали. Однако они располагались далеко друг от друга, имели достаточно четко очерченные весьма несхожие назначения, и потому на такое несовпадение можно было просто не обращать внимания.

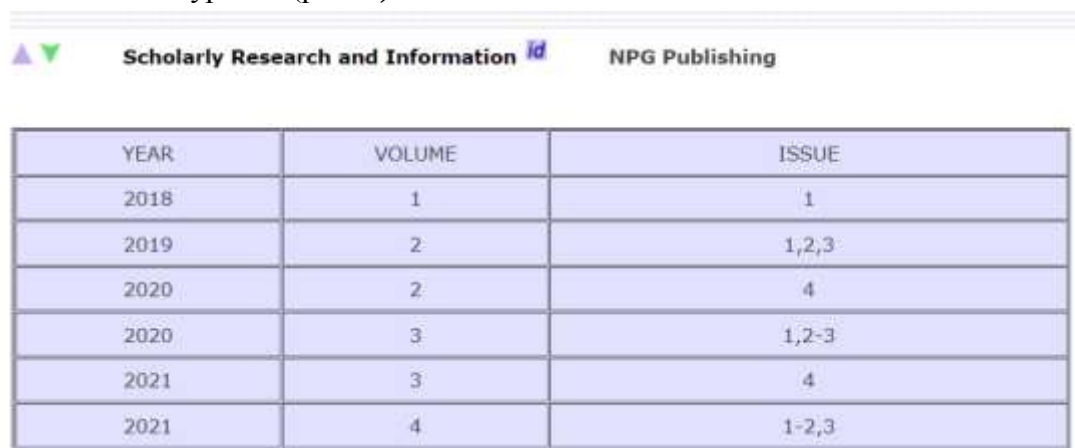
Положение существенно изменилось с появлением онлайн-изданий и онлайн-библиографических баз. Причина тут не только в том, что к вышеупомянутым двум указаниям времени добавилось третье: время размещения на сайте. Помимо этого, теперь работа с временами осложняется отсутствием каких-либо традиций размещения таких данных в онлайн-тексте публикации и в библиографических базах. Кроме того, выясняется, что ни в русском, ни в английском языках еще не сложилось четких общепринятых лексических конструкций, позволяющих однозначно отличить эти три указания времени друг от друга.

Характерный пример возникающих здесь недоразумений — разногласия в интерпретации различными издателями назначения поля "publication_date" [6], которое требуется заполнить в Crossref для получения публикацией DOI. Из названия поля невозможно определить, имеется ли в виду титулная или фактическая дата. Не проясняет этот очевидно возникающий вопрос и формулировка назначения поля publication_date в схеме Crossref: "The date of publication. In all cases, multiple dates are allowed to allow for different dates of publication for online and print versions" ("Дата публикации. В любом случае допускается несколько дат, чтобы обеспечить различные даты публикации для онлайн-версии и печатной версии").

Множество российских издателей интерпретирует заданный таким образом атрибут как предназначенный для указания фактического, а не титульного времени публикации. В самом деле, из приведенной формулировки назначения, по-видимому, следует, что Crossref здесь просит задать различные значения для времен выхода онлайн-версии и печатной версий. Но ведь титулные времена у этих версий, очевидно, совпадают, поэтому трудно вообразить, что Crossref запрашивает в двух различных полях одно и то же значение — следовательно, делаем вывод, что и там и там речь идет о фактических временах.

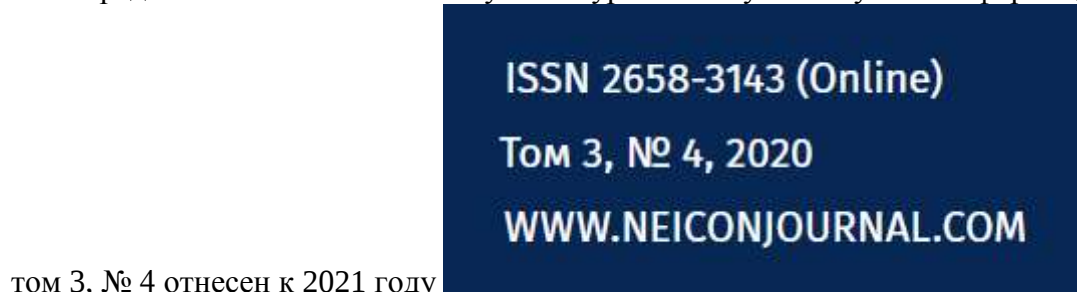
Так, например, мы обратились в журнал "Наука и научная информация" [7] с просьбой пояснить, почему журнал в качестве значения поля `publication_date` передает в Crossref фактический, а не титульный год. Ожидаемо получили следующий ответ: "В данный момент мы используем схему Metadata deposit schema версии 4.4.2 [6]. В комментарии к атрибуту `publication_date` в ней однозначно указано, что это год публикации". И далее в ответе процитирована приведенная выше формулировка назначения `publication_date` из схемы Crossref.

Однако легко заметить, что при такой интерпретации `publication_date` оказывается, что в схеме Crossref вообще не предусмотрено поля для задания титульного года публикации. У читателя, очевидно, вызовет определенное недоумение формируемая сейчас Crossref таблица выпусков журнала "Наука и научная информация" (рис. 1) — ведь эта таблица очевидным образом противоречит титульным атрибутам, которые читатель видит на обложке журнала (рис. 2).



YEAR	VOLUME	ISSUE
2018	1	1
2019	2	1,2,3
2020	2	4
2020	3	1,2-3
2021	3	4
2021	4	1-2,3

Рис. 1. Представление в Crossref выпусков журнала "Наука и научная информация":



том 3, № 4 отнесен к 2021 году

Рис. 2. Титульная атрибутика выпуска (том 3, № 4, 2020) журнала "Наука и научная информация", представленная на его обложке

Еще более путаная картина получается, если журнал индексирует в Crossref свои материалы постатейно и указывает фактический год их выхода, а статьи одного номера частично выходят (становятся доступными онлайн и индексируются) в одном году, частично в другом. На рис. 3 представлена таблица выпусков такого ежеквартального журнала "Journal of Intelligence" [8], которая приводит в полное недоумение читателя, непосвященного в эти манипуляции с датами статей: как может один и тот же номер журнала "Volume 8. Issue 1" относиться одновременно и к 2019, и к 2020 году?!



YEAR	VOLUME	ISSUE
2019	8	1
2020	8	1,2,3,4
2020	9	1
2021	10	1
2021	9	1,2,3,4
2022	10	1,2

Рис. 3. Представление в Crossref выпусков журнала "Journal of Intelligence". Часть статей номера 1 вышла пораньше, и потому всякий раз номер отнесен сразу к двум годам

В то же время большинство ведущих зарубежных журналов интерпретируют это поле как место для задания титульной информации и тем самым избегают указанных выше проблем. Мы написали в Crossref письмо с просьбой пояснить поподробнее назначение поля `publication_date`. Вот что нам ответили: "В конечном счете это решение издателя.

Однако наше общее правило заключается в том, что вы должны привести метаданные в соответствие с тем, что, по вашему мнению, типичный исследователь использовал бы в цитировании, если бы они цитировали статью. Если вы выпускаете печатную версию номера журнала, и в этом печатном выпуске указано, что это том 3, выпуск 4, 2021 год, типичный исследователь будет цитировать статью из этого выпуска, используя 2021 год, и это то, что вы должны указать в дате публикации в метаданных. Вы можете выбрать другую дату публикации в Интернете, если это применимо. Нередко печатные и онлайн-даты имеют разные годы".

Первая фраза в приведенном ответе все окончательно запутывает. Однако из дальнейших пояснений видно, что под временем выпуска печатной версии Crossref понимает титульное время, а в качестве времени выпуска онлайн-версии можно, если захочется, указать и фактическое время. Т. е. предлагается асимметричное толкование печатной и онлайн-атрибутики, о котором, конечно же, без этих полученных нами дополнительных пояснений догадаться просто невозможно.

Беда здесь, по-видимому, в отсутствии для обозначения поля `publication_date` общеупотребительной понятной всем лексики. Вероятно, используемые нами здесь термины "титульный" и "фактический" год не безупречны, но все же их применение позволило бы во многом снять приведенные выше вопросы и противоречия.

В том же ряду стоит проблема указания года публикации трудов конференции. Кажется, в Crossref учтено все: в схему включены и диапазон дат проведения конференции, и дата публикации трудов. Однако, поскольку конференции обычно проходят не чаще раза в год, называть их в таком случае удобнее не по номерам, а по году проведения, т. е. по титульному году. И вновь в схеме Crossref для титульного года места не предусмотрено. Правда, Crossref рекомендует тут [9] использовать год проведения в качестве номера (`conference_number`) конференции, особенно в случае, когда год включен в название прошедшей конференции. Это искусственное, несерьезное решение в какой-то мере снимает остроту проблемы, но влечет за собой очевидные недоумения: "Как следует понимать `<conference_number>1994</conference_number>`? Неужели прошло уже около двух тысяч указанных конференций?!" И насколько уместнее, точнее в данном случае было бы назвать такое поле титульным годом.

Итак, работа опубликована, размещена в онлайн и эти важные события атрибутированы соответствующими датами. Казалось бы, расставлены последние точки и теперь интересующая нас хронология научной публикации должна завершиться. Так обычно и случалось, пока не появился интернет.

Первая, очевидная особенность онлайн состоит в том, что размещенный в онлайн материал, вообще говоря, не вечен. Автор, включающий в библиографическую ссылку URL, должен осознавать, что материал может не только переехать на новое место, но и вообще исчезнуть. С переездом разобраться легко: достаточно в качестве URL записать не прямую ссылку на размещение материала, а DOI, который при смене прямого адреса просто перекоммутируется на новое место размещения. Парировать исчезновение существенно сложнее: добросовестному автору, ссылающемуся на размещенный в онлайн материал, придется так или иначе [10, 11] сохранить копию этого материала, на которую автоматически будет выполнен переход, если в какой-то момент исходного материала на старом месте не окажется.

Конечно, лишь исключительные, невероятно трудолюбивые авторы готовы заниматься таким обширным копированием, поэтому недействующая ("битая") гиперссылка в библиографии — не такое уж редкое явление. Чтобы оправдать автора, в библиографии которого со временем появляются битые ссылки, ГОСТ Р 7.0.5-2008 "Библиографическая ссылка" [12] предлагает в содержащую URL библиографическую ссылку включить конструкцию "дата обращения". Тем самым автор заявляет, что в указанный день по приведенному адресу располагался искомый материал, а за то, что с этим материалом происходило потом, автор ответственности не несет.

Существенно важнее и интереснее другая особенность размещения научной работы в онлайн. Здесь за пару минут любой материал может быть заменен его скорректированной версией. Автор, не пользующийся этой открывшейся счастливой возможностью, не только лишает своего читателя шанса узнать свежие новости из заинтересовавшей его области, но и своим бездействием зачастую вынуждает читателя иметь дело с текстом, содержащим известную автору, но неисправленную ошибку.

Размещенную в интернете научную работу, которую ее автор постоянно поддерживает в актуальном состоянии, будем называть живой публикацией [

13]. Живая публикация как новый жанр научной работы известна уже давно и даже в какой-то мере нашла отражение в ГОСТ Р 7.0.5-2008 [12]. Там в п. 10.4.3 вводится понятие "Дата обновления" ("Дата пересмотра" и т. п.), где, по-видимому, имеется в виду дата последней версии работы, доступной автору на момент формирования библиографического списка [

14]. Такая дата может именовать сохраненную в свое время версию работы, на которую в тот момент опирался автор, однако сохраненная устаревшая версия вряд ли понадобится читателю, которому в подавляющем большинстве случаев интересен последний, свежий материал. Предлагаемый ГОСТом библиографический список статичен, поэтому включенные в него "Даты обновления" живых публикаций со временем неизбежно устаревают, теряют актуальность и, следовательно, перестают представлять интерес для подавляющего большинства читателей.

В то же время читателю, просматривающему библиографические ссылки, безразлично, какие из ссылок живые, а какие "мертвые", т. е. не меняются с момента своего первого появления. Однако просто пометить публикацию как "живую" в данном случае недостаточно: автор мог много лет назад забыть о своем намерении обратиться к данному жанру, и тогда такая пометка потеряет смысл, будет просто дезориентировать читателя. Поэтому единственное надежное свидетельство "живости" публикации —

свежая дата ее последней редакции. Эта дата, разумеется, располагается на видном месте в тексте публикации. Хочется, однако, чтобы увидеть и оценить свежесть редакции мог бы еще и читатель библиографического списка, содержащего ссылку на живую публикацию.

Тут на помощь приходит формат HTML. Если относительно недавно основным и практически единственным средством онлайн-представления научной публикации был устаревший формат PDF, то сейчас HTML благодаря своим многочисленным преимуществам постепенно завоевывает в этой сфере устойчивые позиции. Одно из таких преимуществ — возможность относительно несложно включать в текст публикации динамически формируемые элементы.

Так, чтобы привлечь внимание читателя библиографического списка к живым публикациям, для HTML были разработаны программные инструменты, реализующие кроссдоменные связи и позволяющие с их помощью динамически дополнить привычный текст библиографической записи новым важным компонентом — свежей датой последней редакции публикации [

15,

16]. Для этого при формировании предъявляемого онлайн-читателю текста библиографической записи всякий раз выполняется обращение к живой публикации, размещенной, вообще говоря, в другом домене. Дата обновления хранится в определенном формате в атрибуте живой публикации, извлекается оттуда "на лету" и включается в онлайн-текст.

Таким образом, онлайн-читатель библиографического списка всегда видит действительно последнюю на текущий момент дату редакции очередной версии живой публикации. Для оформления в библиографической ссылке динамической даты последней редакции будем использовать префикс "Доступна редакция от", а саму дату окружать символами "~", например:

Горбунов-Посадов М.М. Живая публикация // Открытые системы. 2011, № 4. С. 48–49. Доступна редакция от ~ 2023-04-30 ~ <https://keldysh.ru/gorbunov/live.htm>

К сожалению, автоматически обновляемая дата последней редакции пока не получила постоянной прописки в инструментарии научных журналов. Попытки предложить журналам "Наука и научная информация" [7] и "Publications" [17]

оживить динамическими датами HTML-версии библиографии наших публикуемых там статей не увенчались успехом: от обоих журналов были получены вежливые, но решительные отказы. В то же время, как видно из HTML-версии данной статьи и других родственных публикаций, программная реализация динамической даты состоялась и успешно работает.

Отдельное рассмотрение требуется для организации вставки свежей даты последней редакции в библиографическую ссылку в случае, когда ссылка на живую публикацию выполняется через DOI, поставляемый Crossref. Crossref предлагает собственный механизм обслуживания живой публикации — Crossmark.

Crossmark не ставит перед собой задачу обеспечения постоянно действующей гиперссылки, ссылающейся на последнюю редакцию живой публикации. Здесь тем более не идет речь о включении в библиографическую ссылку динамически формируемой свежей даты последней редакции. Вместо этого Crossmark предполагает, что все вновь появляющиеся версии живой публикации сосуществуют со своими предшественницами, и каждая из них получает собственный DOI. В любой из этих версий на видном месте помещается обслуживающий живую публикацию значок "Check for updates" (рис. 4).

В библиографическую ссылку бесхитроно включается DOI-гиперссылка на текущую, устаревающую со временем версию. Однако читатель, как-либо забредший на

возможно устаревшую версию, кликнув по Crossmark, может узнать, существует ли и где расположена более свежая версия материала, а также не ретрагирован ли (т. е. не отозван ли) этот материал редакцией.

Эта предлагаемая Crossref схема обслуживания живой публикации представляется нерациональной. Доступ к свежей версии через устаревшую противоестественен. Кроме того, читатель может просто не обратить внимания на значок Crossmark и тем самым не догадаться о существовании более свежей версии публикации. Наконец, даже если бы как-то удалось узнать дату последней редакции свежей версии, включить эту дату в библиографическую ссылку на устаревшую версию нельзя — читатель может ошибочно принять ее за дату редакции устаревшей версии. Однако без указания свежей даты ссылка на живую публикацию скучна, а в определенном смысле даже и некорректна.

Продуктивнее и комфортнее для читателя отказаться от Crossmark и поставить дело так, чтобы внешняя ссылка, в данном случае DOI-гиперссылка, всегда вела непосредственно на позднейшую, самую свежую версию материала. Иначе говоря, пусть очередные версии живой публикации сменяют друг друга под одним и тем же DOI, а для любителя старины на странице живой публикации можно предусмотреть отсылку к формируемому и сохраняемому где-то в стороне протоколу происходивших изменений живой публикации. При такой организации обслуживания соответствующую библиографическую ссылку можно и нужно дополнить динамически обновляемой датой последней редакции живой публикации [18] — надежным свидетельством того, что автор не забывает о постоянной поддержке своей работы, например:

Горбунов-Посадов М.М. Библиографическая ссылка на онлайн-публикацию // Препринты ИПМ им. М.В.Келдыша. 2020. № 11. 28 с. Доступна редакция от ≈ 2023-05-09 ≈ <https://doi.org/10.20948/prepr-2020-11>

arXiv [19] — крупнейший архив научных препринтов, размещаемых в открытом доступе. arXiv создан и поддерживается Корнельским университетом (США). Функционирует с 1991 года, к 2022 году в arXiv было размещено свыше двух миллионов препринтов.

arXiv поддерживает размещение живых публикаций. Автор вправе в произвольные моменты времени размещать в arXiv новые и новые версии своего живого препринта, файлы которых получают адреса (URL) с суффиксами v1, v2, v3, ... (рис. 5).

Submission history

From: LVC Publications [[view email](#)] [via Lvc Publications as proxy]

[v1] Thu, 5 Oct 2017 19:18:51 UTC (4,609 KB)

[v2] Wed, 11 Oct 2017 16:26:26 UTC (4,608 KB)

[v3] Tue, 7 Nov 2017 22:45:22 UTC (4,608 KB)

[v4] Tue, 8 Oct 2019 13:29:33 UTC (4,507 KB)

Рис. 5. Фрагмент карточки <https://arxiv.org/abs/1710.02185>: 4 версии живой публикации

Для доступа к последней (свежей) версии живой публикации в arXiv используется URL без суффикса, например, <https://arxiv.org/abs/2103.10761>. Библиографическая ссылка, использующая такой укороченный URL, может быть динамически дополнена датой размещения в arXiv последней версии [19], например:

Gorbunov-Posadov M.M. Alive publication. Revision from ≈ 2023-02-17 ≈ <https://arxiv.org/abs/2103.10761>

В 2022 году препринты в arXiv получили DOI. DOI здесь один для всех версий препринта и ведет к самой свежей, последней из имеющихся версий. По-видимому, теперь ссылаться на препринт имеет смысл именно посредством DOI, например, <https://doi.org/10.48550/arXiv.2103.10761>. Разумеется, и тут ссылку желательно дополнить автоматически обновляемой датой размещения последней версии.

Отметим, что все фигурировавшие выше адреса версий ведут не на полный текст, а на карточку препринта в arXiv (рис. 5), что доставляет читателю некоторые неудобства — до полного текста здесь удастся добраться только не менее чем за два клика. Однако таким образом в arXiv удастся добиться того, что даже читатель, пришедший по URL конкретной, возможно устаревшей версии, скорее всего заметит на карточке несколько дат размещения версий и сообразит, что препринт живой, т. е. наряду с файлом указанной в исходном URL версии ему сейчас доступна и последняя, самая свежая версия.

Preprints [21] — относительно небольшой, но популярный среди российских авторов архив научных препринтов, размещаемых в открытом доступе. Preprints поддерживается издательством MDPI, специализирующемся на издании журналов открытого доступа. Preprints функционирует с 2017 года, к 2022 году в архиве было размещено более 30 тысяч препринтов. Архив междисциплинарный, размещает препринты из всех областей научных исследований.

Как и arXiv, Preprints поддерживает живые публикации. Как и в arXiv, препринты получают суффиксы v1, v2, v3, ..., а для доступа к последней версии живой публикации используется URL без суффикса, например, <https://preprints.org/manuscript/202209.0202>.

В то же время отношения Preprints с DOI абсолютно несхожи с arXiv. Здесь каждая версия препринта получает свой DOI. DOI последовательных версий препринта получают те же суффиксы v1, v2, v3, ... И, главное, Preprints почему-то не поддерживают DOI без суффикса для доступа к последней версии препринта. Тем самым автор, желающий включить в библиографическую ссылку на Preprints автоматически обновляемую дату последней версии препринта, вынужден работать не с DOI, а с коротким URL:

Gorbunov-Posadov M.M. Dynamically updated alive publication date // Preprints, 2022. Revision from $\approx$ 2023-01-04 $\approx$ <https://preprints.org/manuscript/202209.0202>.

Библиографический список

Воробьев А.А., Горбунов-Посадов М.М., Ермаков А.В., Полилова Т.А., Скорнякова Р.Ю. Хронология научной публикации // Препринты ИПМ им. М.В.Келдыша. 2022. № 38. 13 с. <https://doi.org/10.20948/prepr-2022-38>

1. **Bibliographic Framework Initiative**
<https://www.loc.gov/bibframe/>↑

2. **Журнал "Успехи физических наук"**
<https://ufn.ru/>↑

3. **Журнал "Вестник РАН"**
<https://sciencejournals.ru/journal/vestnik/>↑

4. **Журнал "Научный редактор и издатель"**
<https://www.scieditor.ru/>↑

5. **ГОСТ Р 7.0.4-2020 ИЗДАНИЯ. ВЫХОДНЫЕ СВЕДЕНИЯ. Общие требования и правила оформления**
<https://docs.cntd.ru/document/1200171532>↑

6. **Main schema Crossref 4.4.2. Element publication_date**
https://data.crossref.org/reports/help/schema_doc/4.4.2/schema_4_4_2.html#publication_date↑
7. **Журнал "Наука и научная информация"**
<https://www.neiconjournal.com/>↑
8. **Журнал "Journal of Intelligence"**
<https://www.mdpi.com/journal/jintelligence/>↑
9. **Main schema Crossref 4.4.2. Element conference_number**
https://data.crossref.org/reports/help/schema_doc/4.4.2/schema_4_4_2.html#conference_number↑
10. **WebCite — сервис веб-архивирования**
<https://ru.wikipedia.org/wiki/WebCite>↑
11. **Websites change. Perma Links don't**
<https://perma.cc/>↑
12. **ГОСТ Р 7.0.5-2008 БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА. Общие требования и правила составления**
<https://docs.cntd.ru/document/1200063713>↑
13. **Горбунов-Посадов М.М**
Живая публикация
Открытые системы. 2011. № 4. С. 48–49
Доступна редакция от ≈ 2023-04-30 ≈ <https://keldysh.ru/gorbunov/live.htm>
English version, revision from ≈ 2023-02-17 ≈ <https://doi.org/10.48550/arXiv.2103.10761>↑
14. **Горбунов-Посадов М.М.**
Библиографическая ссылка на онлайн-публикацию
Препринты ИПМ им. М.В.Келдыша. 2020. № 11. 32 с.
Доступна редакция от ≈ 2023-05-09 ≈ <https://doi.org/10.20948/prepr-2020-11>↑
15. **Горбунов-Посадов М.М., Скорнякова Р.Ю.**
Обновляемая дата последней редакции в ссылке на живую публикацию
Препринты ИПМ им. М.В.Келдыша. 2017. № 82. 14 с.
<https://doi.org/10.20948/prepr-2017-82>↑
16. **Живая публикация. Инструменты поддержки**
<https://alive.keldysh.ru/>↑
17. **"Publications" journal**
<https://mdpi.com/journal/publications>↑
18. **Crossref: DOI-ссылка на живую публикацию**
<https://alive.keldysh.ru/crossref.htm>↑
19. **arXiv: open-access e-print archive**
<https://arxiv.org/>↑
20. **arXiv: живая публикация в arxiv.org**
<https://alive.keldysh.ru/arxiv.htm>

Практическое занятие № 5

Технологии открытого доступа к научным публикациям

Вопросы для обсуждения:

- Написание препринта
- Агрегаторы репозитория, журналов и архивов

Необходимым условием развития информационного пространства научных публикаций является переход к технологиям Открытого доступа. Реализация открытого доступа в России в настоящее время сопряжена с усилиями по интеграции с международными каталогами Открытых архивов. Такие усилия предпринимают проекты Соционет, Нора, а также две крупные онлайн-библиотеки eLibrary.ru и Киберленинка. Одно из актуальных направлений реализации открытого доступа предполагает размещение авторами результатов научной деятельности в виде препринтов в институциональных репозиториях и открытых тематических архивах. Архивы препринтов, осуществляющие обмен данными по согласованным технологиям, обладают значительным потенциалом для построения целостного открытого информационного пространства науки. На основе архива (сервера) препринтов могут развиваться оверлейные онлайн-журналы открытого доступа.

Создание глобального научного или художественного труда предполагает не просто оформление объемной работы, но и написание специального ознакомительного раздела – препринта. С данной задачей сталкиваются ученые, писатели мирового уровня, а также авторы глобальных, масштабных исследований. Создание глобального научного или художественного труда предполагает не просто оформление объемной работы, но и написание специального ознакомительного раздела – препринта. С данной задачей сталкиваются ученые, писатели мирового уровня, а также авторы глобальных, масштабных исследований. Что это такое? Чтобы познакомить аудиторию с новым творением, работой еще до ее выхода в свет, исследователь может написать так называемый препринт.

Препринт – это своего рода предисловие, в котором отражаются предварительные, но при этом проверенные и достоверные результаты. В научных кругах препринт понимают как современную полную рукопись научного труда, которая становится доступна на серверах благодаря авторам. Они самостоятельно выгружают какие-то важные выдержки из работы, которые дают понять, о чем пойдет речь.

Каково сейчас положение с открытым доступом в российском научном пространстве? Одной из первых разработок в технологии открытых архивов в нашей стране является система Соционет [3] (рис. 1), доступная пользователям с 2000 г.

Соционет — самостоятельная разработка российских специалистов из нескольких институтов РАН, один из первых примеров российского участия в разработке международной онлайн-научной инфраструктуры. Ведущим разработчиком и координатором Соционет является Центральный экономикоматематический институт РАН. Информационная система Соционет создавалась с использованием результатов и рекомендаций международных инициатив Open Archives Initiative (<https://openarchives.org/>), CRIS-CERIF (<https://www.eurocris.org/>) и др.

Первоначально система Соционет была ориентирована на сбор материалов в области общественных наук. Архив Соционет обеспечивает ученым и специалистам в области экономики доступ к российским и зарубежным публикациям. В настоящее время Соционет агрегирует информацию из 1995 открытых архивов по экономике. В дальнейшем проект расширил научную тематику и стал мультидисциплинарным архивом-хабом. Система Соционет интегрирует данные с серверов научных организаций и издательств, как российских, так и зарубежных. Интегрируемая информация представляет собой описания ресурсов, которые в автоматизированном режиме добавляются в единую базу данных участниками проекта. Соционет предоставляет своим пользователям набор сервисов, позволяющих осуществлять полноценную научную коммуникацию, размещать и актуализировать авторские материалы после их опубликования, создавать содержательные связи между статьями, комментировать текстовые фрагменты и т.д.

Еще один российский проект создания открытого архива-хаба — «Национальный агрегатор открытых репозиторий» (НОРА) [4]. Этот проект реализуется с участием консорциума НЭИКОН [5].

Основная цель проекта — создание базовой инфраструктуры, позволяющей российским вузам и научным учреждениям аккумулировать информацию о публикациях, обслуживать информационно-поисковые запросы. Важная задача проекта — повысить видимость работ российских ученых за счет регулярного обмена метаданными с крупными международными архивами [6]. Первыми участниками проекта НОРА стали ведущие университеты страны: Казанский (Приволжский) федеральный университет, Сибирский федеральный университет, Томский государственный университет. На текущий момент к проекту подключено 22 репозитория российских организаций и вузов. Проект по созданию агрегатора открытых репозиторий в 2019 году получил поддержку в виде гранта Президента РФ по направлению развития гражданского общества. В рамках данного проекта были созданы рекомендации по подготовке метаданных для передачи контента институциональных открытых репозиторий в агрегатор НОРА и дальнейшей интеграции с международными агрегаторами.

В настоящее время архив-хаб НОРА функционирует в соответствии с протоколом Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH, <https://openarchives.org/>) и передает данные в европейские агрегаторы BASE (<https://www.base-search.net/>), OpenAIRE (<https://www.openaire.eu/>) и CORE (<https://core.ac.uk/>). Рис. 2. Сайт проекта НОРА. BASE — крупная поисковая система, ориентированная на сбор материалов академических исследований. Архив индексирует метаданные нескольких видов ресурсов — журналов, материалов институциональных репозиторий, цифровых коллекций и т.д. В архив включены источники, которые отвечают определенным требованиям академического качества и актуальности. Материалы индексируются после проверки квалифицированным персоналом. BASE хранит более 150 миллионов документов. Около 60% проиндексированных документов находятся в открытом доступе. Система предоставляет многоязычный поиск (более чем на 20 языках).

Администрирование BASE осуществляет Университетская библиотека Билефельда (Германия). Архив-хаб OpenAIRE — агрегатор репозиторий, журналов и архивов, поддерживающих политику открытого доступа. Инициированный как проект Европейского союза, проект OpenAIRE вскоре приобрел всемирный характер и в настоящее время включает записи контент-провайдеров со всего мира. Архив содержит более 30 миллионов записей. В отличие от BASE, архив OpenAIRE объединяет записи на один и тот же объект, поступившие от разных контентпровайдеров, поэтому объемы записей этих двух агрегаторов сопоставимы. CORE — некоммерческий проект, реализуемый Открытым университетом (Великобритания).

База данных проекта содержит около 25 млн полных текстов статей, доступных для чтения, из которых около 19,5 млн текстов размещены в CORE. Администраторы НОРА

выполняют регистрацию российских репозиторий в CORE. Далее сбор записей в CORE осуществляется непосредственно из этих репозиторий, поскольку HORA по правилам агрегатора не является источником записей: HORA содержит метаописания ресурсов, но не сами ресурсы. Кроме того, репозитории, передающие напрямую метаданные в CORE, могут поставлять туда более широкий (по сравнению с набором метаданных для HORA) набор метаданных [7]. Архивы препринтов Свой вклад в поддержку Открытого доступа традиционно вносят препринты — научные оперативные издания. Обычно препринты выпускаются на базе научных учреждений и вузов. Существуют тематические международные архивы препринтов, поддерживаемые крупными университетами, лабораториями и фондами, которые принимают работы ученых из разных стран.

Наиболее ярким представителем таких архивов препринтов является известный ресурс arXiv в области физики, математики, информатики и некоторых других естественно-научных дисциплин. arXiv основан в 1991 г. и сейчас является весьма популярным среди ученых архивом, куда посылают свои работы исследователи из разных стран. В arXiv собрано свыше 1,6 миллиона препринтов. Большой популярностью пользуются также архивы BioRxiv и MedRxiv. Как отмечается в [8], в настоящее время в мире насчитывается несколько десятков развитых платформ для публикации препринтов. Платформы и серверы препринтов создаются при поддержке крупных издателей и некоммерческих организаций. Созданы национальные ресурсы: сервер арабских препринтов The Arabic Preprint Server (<https://arabixiv.org/>), сервер препринтов Франции FrenXiv (<https://frenxiv.org/>), сервер препринтов Индонезии INA-Rxiv (<https://osf.io/preprints/inarxiv>), сервер препринтов Индии IndiaRxiv (<https://indiarxiv.in/>). Крупные издатели научных журналов также реализуют проекты по созданию архивов препринтов.

Издательство Springer 8 Nature поддерживает сервис для публикации препринтов In Review [9], запущенный в эксплуатацию в октябре 2018 г. (рис. 3). Рис. 3. Сайт проекта In Review издательства Springer Nature. Сервис позволяет автору, передавшему свою рукопись на рецензирование в журнал издательства Springer Nature, разместить в открытом доступе на платформе Research Square рукопись в виде препринта в HTML-формате и далее получать информацию о ходе рецензирования. Препринты проходят предварительную проверку на предмет псевдонаучных заявлений, рисков биобезопасности, неэтичной исследовательской практики или других потенциальных рисков и получают DOI. Если рукопись будет опубликована, в препринт добавляется ссылка на опубликованную версию. Если рукопись будет отклонена, то вся информация о журнале и рецензировании удаляется из препринта. Препринты, размещенные на платформе Research Square посредством сервиса In Review, получают лицензию CC-BY 4.0, допускающую свободное копирование с указанием автора. Платформа позволяет добавлять комментарии читателей по содержанию препринта. Издательство Springer Nature не имеет официальной политики учета комментариев, но редакторы могут по своему усмотрению принять во внимание эти комментарии читателей. Однако, так же как и в случае традиционной экспертной оценки, при принятии решения издательство полагается, прежде всего, на отзывы приглашенных рецензентов. Всплеск интереса к препринтам как виду оперативной научной публикации наблюдался в период начала пандемии коронавируса COVID-19, когда мир столкнулся с новой болезнью в условиях отсутствия лекарств и адекватных методик лечения. Медицинские работники и исследователи стали нуждаться в быстрой передаче новой информации, связанной с COVID-19.

Традиционные публикации в журналах не справлялись с данным запросом профессионального сообщества: публикация статьи в научном журнале занимает месяцы. Обращение к препринтам, заметкам в соцсетях, записям в профессиональных форумах и др. позволило медикам наладить жизненно необходимые оперативные контакты. В России в период пандемии коронавируса COVID-19 создан открытый архив препринтов COVID-

19 PREPRINTS (<https://covid19-preprints.microbe.ru/>). В проекте участвует Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб» Роспотребнадзора, техническую поддержку архива препринтов осуществляет НЭИКОН. Цель проекта COVID-19 PREPRINTS — повысить доступность научных результатов исследований по COVID-19, расширить сотрудничество между исследователями, информировать о текущих исследованиях посредством более своевременной онлайн-отчетности. Каждый размещаемый в архиве препринт получает DOI. Читатели могут оставлять публичные комментарии к статьям на COVID-19 PREPRINTS. Комментарии модерятся. Читатели также имеют возможность связаться с авторами по адресам электронной почты, указанным в препринтах.

Когда пишут препринт?

Публикация препринта в значительной степени может ускорить процесс публикации научной работы. В течение нескольких дней препринт проходит тотальную экспертную проверку, после чего специальная комиссия принимает решение о публикации полной версии научной работы. Размещением препринтов могут заниматься лишь квалифицированные издания и сайты. Опубликовать «предисловие» на форуме или блоге можно, но это неэффективно и не принесет автору желаемых результатов, не ускорит процесс выхода в свет его научной работы. Фактически, препринт — это быстрая краткая опись исследования, которая не прошла рецензирования и иных стадий проверки качества, но при этом позволяет научному сообществу оценить качество проекта в целом, аргументированность и состоятельность исследования. Препринт — это короткая, но эффективная связь между экспертами и автором исследования.

Достоинства препринта

Публикация в научном издании (особенно ВАК-журнале) — процесс длительный. Оценка и проверка материала может затянуться на месяцы, а выход «детища» в свет и вовсе занять до полугода. Препринт позволяет ускорить действие данного механизма. В этом документе могут присутствовать как основные моменты исследования, так и положительные и отрицательные результаты. В общей «связке» они позволяют более объективно оценить проект.

Для чего нужно написание препринта

Самыми явными преимуществами препринта являются: Подчеркивает достижения и пути их получения: даже если автор получил неправильный или неточный результат, препринт позволит понять, как и что он дела, для чего, что получил и в чем его ошибка ли слабость. Предисловие позволяет увидеть то, что может быть скрыто от редакции журнала, «оправдать» исследователя или подчеркнуть его правоту. Тесная связь с научной работой: препринт — это рукопись, а готовый проект — исправленная или отредактированная под требования издательства рукопись, которая может не содержать весьма важных моментов.

Сравнение препринта и рукописи позволяет оценить качество проекта. Эксперты могут связаться с автором и попросить его дополнить исследование фактами из препринта, изменить текст и пр. Фактически наличие препринта позволяет усовершенствовать исследование. Сделать его более весомым и качественным.

Оценка обществом. Препринт оценивается не только редакцией конкретного издания, но и научным сообществом в целом. Здесь другие ученые, исследователи могут поделиться собственным опытом, подсказать, как усовершенствовать материал, распространить его далее. Открывает доступ к научному исследованию всему мировому сообществу, каждому читателю.

На сегодняшний день существуют определенные правила написания и оформления препринта. Если изначально Вы воспринимали его как рукопись, то это не значит, что все ваши черновики и записи должны быть выложены на всеобщее обозрение в том самом «первозданном» виде. Препринт должен быть предоставлен в электронном формате, в

текстовом редакторе (чаще всего Ворд или Pdf). Он направляется в то или иное издательство, имеющее право на публикацию таких материалов, по электронной почте или на специальном носителе. Объем препринта не ограничен. Он может быть как 30, так и все 200 страниц. Все зависит от типа работы, который исследователь изначально выполнял: диссертация, монография и пр.

Структура препринта включает в себя следующие элементы:

Титульник: заглавие, сведения об авторе (ФИО, ученая степень), аннотация к статье (работе), ключевые слова, специальные коды (JEL), контактные данные автора (ФИО, электронная почта); Основной материал: начинается со второй страницы. Излагается шрифтом Times New Roman-14.

Остальные требования (поля, межстрочный интервал отступы и абзацы, нумерация страниц и пр.) нужно уточнять

. Ссылки и соски: автор должен обязательно отразить сведения о первоисточниках. В этом случае размер шрифта уменьшается до 10. Текст сноски должен уместиться на одной странице. Все ссылки оформляются в виде сноски с детальным описанием первоисточника. Последняя страница препринта представляет собой титульник, переведенный на иностранный (чаще всего английский) язык.

В некоторых случаях требуется предоставить аннотацию и ключевые слова на иностранном языке.

Принято считать, что препринты не являются рецензируемыми изданиями. Однако отношение к рецензированию может быть разным в зависимости от издательской политики учредителя.

Так, например, в Национальном исследовательском университете «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ, <https://wp.hse.ru/>) выпускается несколько десятков серий препринтов, посвященных определенным темам. Выпуском препринтов каждой серии руководят редакторы серий из числа ведущих ученых и администраторов вуза. Препринты отражают результаты оригинальных исследовательских работ, часто выпускаются по итогам обсуждения выступления авторов на научном семинаре или в рамках выполнения исследовательских проектов.

В некоторых сериях препринты проходят обязательное рецензирование. Решение о выпуске новой серии препринтов принимает научная комиссия Ученого Совета НИУ ВШЭ. Издательский дом НИУ ВШЭ издает 21 серию тематических препринтов на русском языке и препринты Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ, которые выходят на английском языке в 16 сериях

. Препринты выпускает Институт системного программирования им. В.П. Иванникова РАН (ИСП РАН, <https://www.ispras.ru/preprints/>). Сотрудники ИСП РАН в виде препринтов публикуют материалы, которые по своим размерам или другим характеристикам не подходят для других изданий ИСП 10 РАН. К изданию препринтов могут прибегнуть ученые, которые заинтересованы в быстром доведении материалов препринта до широкой аудитории. Препринты ИСП РАН являются рецензируемым изданием, отбор материалов для публикации проводит редакционный совет. Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН издает препринты с 1968 г., с 2002 г. препринты Института стали на регулярной основе размещаться на сайте Института. На сайте <https://library.keldysh.ru/preprints/> функционирует система, позволяющая вести каталог препринтов по годам и выполнять запросы на поиск препринтов по заданным параметрам.

Издание «Препринты ИПМ им. М.В. Келдыша» является рецензируемым научным изданием, вошедшим в Перечень ВАК. Каждый препринт в обязательном порядке проходит внутреннее рецензирование, которое проводит руководитель подразделения, где выполнялась работа, или лицо, уполномоченное на выполнение рецензирования из числа ведущих сотрудников Института. При поступлении в редакцию каждый препринт рассылается всем членам редколлегии, которые могут высказать свои замечания. В случае

необходимости к рецензированию препринта дополнительно привлекаются сотрудники внешних организаций.

Осенью 2019 г. консорциум НЭИКОН запустил новый проект — мультидисциплинарный бесплатный сервис препринтов Preprints.ru (<https://preprints.ru/>). Проект ставит своей целью повысить открытость и доступность научных результатов. На сайте проекта заявлено, что содержание препринтов проходит предварительную модерацию, но препринты не рецензируются. Всем публикуемым на Preprints.ru препринтам присваиваются DOI. При подаче препринта от авторов требуется указывать идентификаторы ORCID.

Возможности eLibrary и Киберленинки

Далее рассмотрим, как развиваются и какие возможности предоставляют две российские электронные библиотеки, расположившиеся в первой пятерке рейтинга Webometrics. Проект по созданию электронной библиотеки eLibrary.ru был запущен в 1999 г. при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований.

В настоящее время в библиотеке содержатся электронные версии более 17,6 тысяч российских научных журналов, включая около 7,6 тысяч российских журналов с полными текстами, из которых около 6,4 тысяч журналов находятся в открытом доступе [19]. Библиотека предлагает достаточно широкий набор сервисов, которыми могут воспользоваться физические лица, научные организации, издательства. Библиотека ведет несколько проектов, связанных с накоплением и обработкой библиометрической информации.

На базе eLibrary.ru реализуется проект — российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Сейчас РИНЦ обрабатывает информацию о 5775 научных журналах и является аналитическим инструментом, с помощью которого можно получить библиометрические показатели журналов, показатели публикационной активности авторов и научно-исследовательских организаций. Библиотека ведет общий рейтинг (каталог) журналов и рейтинги журналов по научным направлениям, построенные на основании нескольких десятков библиометрических показателей. В соответствии с приказом Минобрнауки от 25 июля 2014 г. №793 Высшая аттестационная комиссия (ВАК) требовала обязательного индексирования в РИНЦ изданий, входящий в Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук. Библиотека eLibrary.ru предоставляет как бесплатные, так и платные сервисы. Коммерческая составляющая помогает библиотеке выживать при отсутствии устойчивого финансирования со стороны федеральных структур.

Открытая составляющая обеспечивает привлечение научных издательств к наполнению контента библиотеки. При размещении журналов в eLibrary.ru издателям предоставляется возможность размещать в библиотеке только метаданные выпусков или дополнительно размещать полные тексты статей. В случае размещения полных текстов издатель может указать режим доступа — платный или бесплатный. В eLibrary.ru размещение журнала в библиотеке сопровождается передачей метаданных журнала, статей и созданием файла разметки выпуска — файла с метаданными, который готовится в специальной программной среде Articulus. Представитель редакции (или сотрудник eLibrary.ru на условиях платного договора) для каждого выпуска должен ввести вручную несколько десятков значений метаданных для каждой журнальной статьи и для каждого автора, создать файл индекса для полнотекстового поиска, список литературы и пр. Кроме того, каждый автор должен быть отождествлен с зарегистрированным пользователем eLibrary.ru. Разметка выпуска журнала или сборника трудов конференции может занимать заметное время. Для небольших редакций такая работа является очевидным обременением, несмотря на то что существуют специально разработанные инструментальные системы.

Крупные издатели разрабатывают собственные программы, которые формируют XML-представление разметки выпуска автоматически на основании имеющейся у них внутренней базы данных издания. Сформированные XML-файлы с разметкой выпуска загружаются в eLibrary. Библиотека eLibrary.ru предлагает организациям подписку на журналы с доступом к полным текстам. Также библиотека предлагает лицензионный продукт Science Index с расширенными функциями. Договор с организацией на использование продукта Science Index заключается на один год. Стоимость договора весьма ощутимая даже для крупных академических институтов и зависит от числа сотрудников, труды которых индексируются в РИНЦ. При заключении договора на использование расширенных функций Science Index библиотека открывает определенному кругу ответственных лиц института доступ на редактирование библиографических описаний публикаций института, а также редактирование библиографических ссылок на статьи и издания организации.

Последняя упомянутая возможность весьма востребована. Часто при цитировании статьи библиографическая ссылка из-за небрежного написания не опознается системой, и это ухудшает показатели цитируемости. Если ответственные по договору лица систематически проводят анализ ссылок на издания и при необходимости корректируют их, то такие действия могут заметно повысить цитируемость изданий в целом. Научная библиотека Киберленинка стала вторым успешным проектом в России в области создания баз, интегрирующих информацию о научных публикациях.

Сайт научной библиотеки Киберленинка [20] был запущен осенью 2012 г. Проект оказался перспективным и уже через полгода имел неплохие показатели посещаемости — более 22 тыс. уникальных посетителей в 21 сутки [21]. Сайт ассоциации «Открытая наука» (<https://open-science.ru/>), возглавляемой Д. Семячкиным — руководителем Киберленинки, сообщает, что в 2019 году Киберленинка показала взрывной рост аудитории, которая достигла 52 млн человек — на 80% больше, чем годом ранее. Всего за год пользователями было прочитано 250 млн статей. Проект охватил более полутора тысяч отечественных научных журналов и как агрегатор обеспечил им комфортный открытый доступ [22]. Как заявили создатели Киберленинки [21], библиотека базируется на трех китах — открытость, мобильность и социальность.

Открытые материалы индексируются популярными универсальными сервисами (Google, Яндекс и др.), что способствует расширению читательской аудитории. Библиотека осуществляет экспорт материалов в открытые международные репозитории научной информации OCLC WorldCat, ROAR, BASE, OpenAIRE, RePEc, EBSCO, Соционет и другие по протоколу OAI-PMH. Интерфейс библиотеки оптимизирован для работы с любого мобильного устройства. Библиотека представлена в социальных сетях с целью привлечения интереса молодежной аудитории к научным материалам и сервисам. Как указано в пользовательском соглашении, база данных

Киберленинки представляет собой совокупность текстов научных статей, а также метаданных, к которым относятся название статьи, сведения о правообладателе и/или авторе, аннотация, ключевые слова, библиографический список. Библиотека имеет тематический рубрикатор, показывает статистику использования статей, в том числе количество просмотров, скачиваний, упоминаний в социальных сетях и пр. Библиотека приветствует прохождение добровольной регистрации пользователя на сайте или через социальные сервисы ВКонтакте, Одноклассники, Facebook, Google+, Twitter. Регистрация позволяет пользователю получить доступ к дополнительным возможностям библиотеки. Киберленинка предоставляет средства для полнотекстового поиска статей с несложным языком запросов и возможностью ограничить поиск заданными полями: можно искать введенные слова в названии статьи, в аннотации, в ключевых словах, в полном тексте статьи и в полях авторов.

Научные материалы размещаются на сайте библиотеки на условиях безвозмездной простой неисключительной лицензии либо на основании открытой лицензии,

размещенной правообладателем в интернете вместе с научным произведением. В своих каталогах статей и журналов библиотека указывает тип применяемой лицензии. Еще один из применяемых библиотекой способов сообщить об особенности издания — указать индекс RSCI (если издание входит в этот индекс) или указать на вхождение журнала в Перечень ВАК. Возможности двух библиотек Киберленинка и eLibrary.ru, попавших в рейтинг Webometrics, во многом совпадают, но есть и существенные отличия.

В основу библиотеки Киберленинка положен принцип открытости информации.

Главные статистические показатели — число обращений и число скачиваний, присущие онлайн-объектам. Индекс Хирша журнала или статьи вычисляется на основе данных Google Scholar.

Свободный доступ роботов Google Scholar к материалам открытых статей определяет результативность сканирования сайтов изданий и, соответственно, полноту и точность показателей цитируемости и вычисления индекса Хирша. В работе [23] проведено сравнение эффективности доступа к публикациям журнала «Вестник УлГТУ», размещенным в бесплатном доступе в eLibrary.ru и в открытом доступе в Киберленинке. Оказалось, что количество просмотров статей в Киберленинке примерно в три раза больше, чем в eLibrary.ru. В этой работе отмечается, что такое увеличение просмотров журнал получил практически без увеличения объема работы редакции.

Подведем итоги.

В российском научном интернете функционируют два крупных агрегатора научных публикаций: eLibrary.ru и Киберленинка. Эти два агрегатора создают конкурентную среду, которая стимулирует разработчиков двух библиотек развиваться и вводить новые сервисы для журналов как участников проекта и для посетителей. Электронная библиотека eLibrary.ru развивается как типичная библиографическая база, ведущая рейтинги журналов, основанные на цитировании. Библиотека eLibrary.ru практикует платную подписку на журналы и по согласованию с журналом вводит плату за доступ к полному тексту статей.

Киберленинка делает упор на Открытом доступе, усилении видимости журналов в интернете, интеграцию своих фондов с западными Открытыми архивами. Регулярное финансирование из федерального бюджета обоих интеграторов, видимо, отсутствует, и оба агрегатора развивают дополнительные коммерческие сервисы, например, Science Index в eLibrary.ru и сервис подбора литературы по заданной читателем теме в Киберленинке.

Практическое занятие № 6

Рейтинги журналов по направлению «Математика» в РИНЦ

Вопросы для обсуждения:

- рейтинг Science Index
- индекс Херфиндаля

Рассматриваются рейтинги журналов в аналитической системе Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) на базе eLibrary по направлению «Математика» по разным библиометрическим показателям. Анализ рейтингов и статистические данные журналов показывают, что введение в формулу интегрального рейтинга РИНЦ (Science Index) индекса Херфиндаля с целью «демонополизации» поля цитирующих журналов не повышает адекватность рейтинга и не исключает этические нарушения. Фактически в рейтингах по направлению «Математика» индекс Херфиндаля вводит преференции для мультидисциплинарных журналов и ухудшает показатели классических математических журналов. Однако сейчас даже без учета индекса Херфиндаля мультидисциплинарная направленность журнала обеспечивает незаслуженно высокое положение в рейтинге за счет цитирований из статей, не относящихся к рубрике «Математика».

Как устроен рейтинг Science Index

Как устроен интегральный рейтинг Science Index?

Все журналы разбиваются на тематические направления в соответствии с классификатором научных направлений, основанным на классификаторе OECD (Organization for Economic Co-operation and Development). Общий интегральный рейтинг Science Index охватывает журналы всех научных направлений с учетом особенностей библиометрических показателей, характерных для разных направлений.

Приведем выдержки из технических материалов с описанием методики расчета интегрального рейтинга Science Index. «За основу расчетов показателя берется пятилетний импакт-фактор журнала в РИНЦ с учетом цитирования переводной версии журнала (при ее наличии) и с учетом самоцитирования». «При расчете импакт-фактора журнала учитываются только научные статьи, обзорные статьи и краткие сообщения (это относится как к цитирующим, так и к цитируемым статьям). Не учитываются ссылки из сборников статей, монографий, материалов конференций и т.д., только ссылки из научных журналов. Кроме того, не учитываются публикации, у которых нет авторов». «Рассчитанные значения 5-летнего импакт-фактора журнала нормируются с учетом среднего числа ссылок в списках цитируемой литературы, а также доли ссылок, попадающих на пятилетний период, используемый при расчете импакт-фактора.

В качестве нормирующих коэффициентов используются средние параметры журналов в тематических направлениях».

Далее выполняется еще одна нормировка — теперь уже по индексу Херфиндаля [5] (цитируем): «Полученное скорректированное значение импакт-фактора журнала затем делится на индекс Херфиндаля по цитирующим журналам, нормированный на его возможное минимальное значение в данном направлении...» С какой целью вводится индекс Херфиндаля? В технических материалах (рис. 1) читаем следующее. «Нормировка с учетом индекса Херфиндаля увеличивает показатели журналов, широко известных в научном сообществе, и, наоборот, понижает рейтинг журналов с высоким уровнем самоцитирования или журналов, использующих взаимное цитирование для

искусственного повышения своих показателей». Каждый зарегистрированный пользователь eLibrary может зайти на страницу со статистическими данными и библиографическими показателями конкретного журнала. Если журнал участвует в рейтингах РИНЦ, то на странице «Анализ публикационной активности журнала» указывается место журнала в общем рейтинге РИНЦ, а также в рейтингах по отдельным 5 тематическим направлениям. С этой страницы можно перейти на страницу с формой для запроса общего или тематического рейтингов.

Рейтинг Science Index в разделе «Математика» за 2019 год представлен на рис. 2. На первом месте с показателем 7,135 находится журнал «Информатика и автоматизация» (издатель — Санкт-Петербургский Федеральный 6 исследовательский центр РАН). Далее на позициях 2-5 расположились известные академические математические журналы РАН (Таблица 1).

Таблица 1

**Интегральный рейтинг Science Index для журналов
в разделе «Математика» за 2019 год**

Номер	Название журнала	Показатель
1.	Информатика и автоматизация	7,135
2.	Успехи математических наук	6,868
3.	Математический сборник	3,617
4.	Известия Российской академии наук. Серия математическая	3,514
5.	Математические заметки	3,079

Рейтинг по импакт-фактору

Рассмотрим другой рейтинг, основанный на более привычном для ученых библиометрическом показателе — пятилетнем импакт-факторе с учетом переводной версии и самоцитирования. На рис. 3 видно, что пятерка лидирующих журналов заметно изменилась.

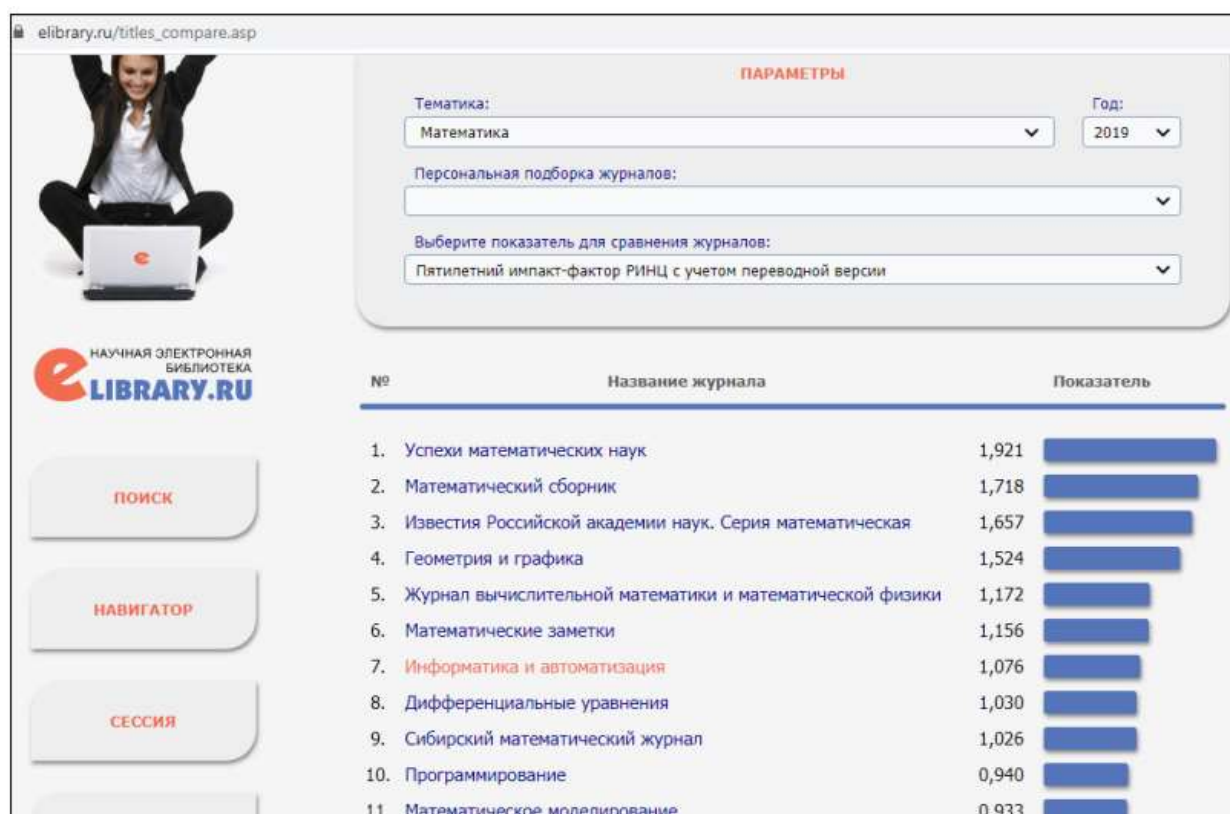


Рис. 3. Рейтинг журналов по показателю «Пятилетний импакт-фактор с учетом переводной версии» в разделе «Математика»

На первых двух позициях расположились два хорошо известных математикам журнала «Успехи математических наук» и «Математический сборник». Следует отметить, что лидирующий в интегральном рейтинге Science Index (по математическому направлению) журнал «Информатика и автоматизация» переместился на 7-е место в рейтинге по пятилетнему импактфактору со скромным показателем 1,075. Такое значение показателя почти вдвое слабее показателя журнала «Успехи математических наук», занимающего 1-е место с показателем 1,921.

Индекс Херфиндаля Наиболее ожидаемый компонент в расчете интегрального рейтинга Science Index — пятилетний импакт-фактор журнала в РИНЦ. Но в расчете показателей рейтинга участвует также индекс Херфиндаля по цитирующим журналам (см. методику расчета на рис. 1), который, по мнению разработчиков, позволяет нивелировать возможные искажения показателей из-за недобросовестного взаимовыгодного цитирования журналов. Индекс Херфиндаля (индекс Херфиндаля–Хиршмана) [5] пришел из экономики и используется там как показатель, характеризующий уровень монополизации отрасли. Этот показатель вычисляется как сумма квадратов долей продаж каждой фирмы.

При полной монополизации отрасли, когда на рынке присутствует одна фирма, выпускающая 100% продукции, индекс Херфиндаля достигает своего максимального значения $100^2 = 10000$. Если продукцию в отрасли формируют две фирмы в равных долях, то индекс Херфиндаля принимает значение $5000 = 50^2 + 50^2$. Если продукцию в равных долях выпускают 100 фирм, то индекс Херфиндаля уменьшается до значения 100. Приведем выдержку из технической справки по вычислению интегрального рейтинга Science Index, где доли продаж трансформировались в доли цитирования в журналах. «Индекс Херфиндаля рассчитывается как сумма квадратов процентных долей журналов, цитирующих данный, по отношению к общему количеству цитирований.

При расчете учитываются ссылки из текущего года на предыдущие 5 лет, в том числе самоцитирования. Чем больше количество цитирующих журналов и чем

равномернее распределены по ним ссылки на 12 данный журнал, тем меньше величина этого показателя. Максимальное значение равно 10000 и достигается, когда все ссылки сделаны из одного журнала».

В Таблице 3 представлены журналы математического направления, занимающие первые 10 позиций в рейтинге по пятилетнему импакт-фактору. В этой таблице содержатся также номера позиций журналов в интегральном рейтинге Science Index по разделу «Математика».

Таблица 3

**Сравнение позиций журналов-лидеров в разделе «Математика»
по показателю «Пятилетний импакт-фактор с учетом переводной версии»
и по интегральному рейтингу Science Index за 2019 год**

Позиция в рейтинге по 5-летнему импакт-фактору	Название журнала	Позиция в рейтинге Science Index
1	Успехи математических наук	2
2	Математический сборник	3
3	Известия Российской академии наук. Серия математическая	4
4	Геометрия и графика	87
5	Журнал вычислительной математики и математической физики	7
6	Математические заметки	5
7	Информатика и автоматизация	1
8	Дифференциальные уравнения	18
9	Сибирский математический журнал	9
10	Программирование	26

Нетрудно заметить, что в интегральном рейтинге Science Index произошла смена лидера: на первую позицию вышел журнал «Информатика и автоматизация», занимающий 7-ю позицию в рейтинге по импакт-фактору. У этого журнала, по данным Таблицы 2, показатель пятилетнего импакт-фактора почти вдвое хуже, чем показатель журнала «Успехи математических наук» — лидера рейтинга по пятилетнему импакт-фактору по математическому направлению. Три журнала заметно ухудшили свои позиции в интегральном рейтинге Science Index: академический математический журнал «Дифференциальные уравнения» попал в конец второй десятки, журнал «Программирование» 13 (издатели РАН, МГУ им. М.В. Ломоносова) переместился в третью десятку, журнал «Геометрия и графика» ушел на 87-ю позицию.

Рейтинг, построенный на основе библиометрических показателей, неявно диктует научным журналам определенные правила игры. Если требуется вывести журнал на лидирующие позиции в рейтинге, редакция журнала может предпринимать специальные действия для достижения нужного уровня целевых показателей. Научное сообщество довольно долго привыкло к рейтингу журналов по импакт-фактору, который рассчитывается на основе показателя цитируемости статей в журналах.

Известно, что этот показатель не исключает неэтичного поведения редакций журналов, например, договорных отношений с целью повышения цитируемости журналов.

Усложнение формулы вычисления рейтинга, в частности ввод других библиометрических показателей для борьбы за естественные оценки влияния журнала, скорее всего, будет продолжать провоцировать особое поведение журналов. Разработчики интегрального рейтинга Science Index считают, что, благодаря введению в формулу

рейтинга показателя индекса Херфиндаля, журналы, практикующие взаимное договорное цитирование, будут иметь слабые позиции в рейтинге.

В Таблице 4 приведены первые 7 позиций по индексу Херфиндаля. Первое место в рейтинге по индексу Херфиндаля с показателем 99 занимает журнал «Вестник российских университетов. Математика».

В 14 интегральном рейтинге Science Index по математическому направлению этот журнал занимает 17-е место, а в рейтинге по пятилетнему импакт-фактору — 79-е место.

На втором месте рейтинга Херфиндаля с показателем 126 располагается журнал «Информатика и автоматизация», занимающий 1-е место в интегральном рейтинге Science Index и 7-е место в рейтинге по пятилетнему импакт-фактору.

Очевидно, что именно блистательный индекс Херфиндаля вытягивает этот журнал в лидеры в интегральном рейтинге Science Index. Математический журнал «Успехи математических наук», занимающий 1-е место в рейтинге по показателю пятилетнего импакт-фактора и 2-е место в интегральном рейтинге Science Index, в рейтинге по показателю индекса Херфиндаля занимает 7-е место.

Таблица 4

Лидеры рейтинга в разделе «Математика» по показателю «Пятилетний индекс Херфиндаля по цитирующим журналам» за 2019 год

Позиция в рейтинге по 5-летнему индексу Херфиндаля	Название журнала	Значение индекса Херфиндаля
1	Вестник российских университетов. Математика	99
2	Информатика и автоматизация	126
3	Экономика и математические методы	172
4	Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Математика и физика	208
5	Вычислительные технологии	208
6	Moscow Mathematical Journal	223
7	Успехи математических наук	234

Однако статистические показатели нескольких журналов по направлению «Математика» дают основания полагать, что журналам, практикующим договорное цитирование, вполне по силам выстраивать особую редакционную политику, направленную на достижение благополучного индекса Херфиндаля и повышение своего рейтинга. Индекс Херфиндаля, используемый в экономике для определения уровня монополизации отрасли, введен в состав параметров интегрального рейтинга РИНЦ с целью поощрения «демонополизации» цитирования — т.е. увеличения числа цитирующих журналов. По нашему мнению, в библиометрии показатель Херфиндаля создает неравные условия конкуренции журналов: фактически вводятся чрезмерные преференции для журналов, имеющих широкий спектр научных направлений.

Как следствие, ограничиваются возможности достижения высоких показателей в рейтинге для «естественных монополий» — журналов, обслуживающих узконаправленные научные области. Сравнение рейтинга по импакт-фактору и интегрального рейтинга Science Index в направлении «Математика» показывает, что нормировка по индексу Херфиндаля вместо тонкой настройки привела к заметной

дисгармонии этих двух рейтингов, существенному ухудшению позиций некоторых уважаемых и широко известных в научном сообществе академических журналов. Если в библиометрии по аналогии с экономикой установить границы целесообразной и допустимой «умеренной монополизации», то скорректированная методика вычисления интегрального рейтинга Science Index, скорее всего, не поощряла бы использование индекса Херфиндаля как инструмента выхода на лидирующие позиции.

Однако проблема не только в алгоритме учета индекса Херфиндаля. Рейтинги РИНЦ по направлению «Математика», на наш взгляд, далеко не всегда отражают реальное влияние и авторитет журнала в среде математиков из-за мультидисциплинарности некоторых отнесенных к математическому направлению журналов. Наряду с классическими математическими журналами в рейтингах участвуют журналы, для которых математика не является доминирующей научной дисциплиной.

Поле научных направлений в таких журналах существенно более широкое, и в общий массив цитирований, участвующих в формировании рейтингов в тематическом разделе «Математика», дополнительно включаются многочисленные цитирования из статей, не относящихся к математике, что ставит математические журналы с четкой специализацией в неравное положение.

Адекватность рейтингов по направлению «Математика» можно повысить, если при расчете рейтинга не учитывать статьи и цитирования из статей, не относящихся к математике. Вероятно, такой подход имеет смысл применить к рейтингам РИНЦ не только по направлению «Математика», но и по другим научным направлениям.

Т.л., рейтинг, построенный на основе библиометрических показателей, неявно диктует научным журналам определенные правила игры. Если требуется вывести журнал на лидирующие позиции в рейтинге, редакция журнала может предпринимать специальные действия для достижения нужного уровня целевых показателей.

Рекомендуемая литература

1. Научная электронная библиотека (НЭБ) eLibrary. <https://www.elibrary.ru>
2. Полилова Т.А. Российский научный интернет: эволюция или стагнация? // Препринты ИПМ им. М.В. Келдыша. 2020. № 97. С. 1- 24. <https://doi.org/10.20948/prepr-2020-97> <https://library.keldysh.ru/preprint.asp?id=2020-97>
3. Российский индекс научного цитирования. https://www.elibrary.ru/project_risc.asp
4. Impact factor. From Wikipedia, the free encyclopedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Impact_factor

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной литературы:

1. Долженко, А. И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем Электронный ресурс : Курс лекций / А. И. Долженко. - Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем, 2021-11-30. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 300 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4486-0525-3, экземпляров неограничено
2. Егошина, И. Л. Методология научных исследований : учебное пособие / И.Л. Егошина ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. - 148 с. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр.: с. 133. - ISBN 978-5-8158-2005-0, экземпляров неограничено

Перечень дополнительной литературы:

1. Лапаева, М. Г. Методология научных исследований Электронный ресурс : Учебное пособие / М. Г. Лапаева, С. П. Лапаев. -

Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 249 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-7410-1791-3

2. Щурин, К. В. Планирование и обработка результатов эксперимента Электронный ресурс / Щурин К. В., Копылов О. А., Панин И. Г. : учебно-практическое пособие. - Королёв : МГОТУ, 2019. - 196 с. - ISBN 978-5-00140-385-2, экземпляров неограничено

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <https://biblioclub.ru/> ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2. www.iprbookshop.ru Электронно-библиотечная система IPRbooks
3. <http://catalog.ncfu.ru> – электронные каталоги Ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО.
4. <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU