КОМПОНЕНТЫ НАУЧНОЙ СТАТЬИ

Бет А. Фишер и Майкл Дж. Зигмонд

Название

Цель: Привлечение читателей, заинтересованных в данной области исследований. Важность названия (заголовка) трудно переоценить, так как он является основным фактором, определяющим, будет ли данная статья прочитана. Это ***единственный*** элемент статьи, отображаемый в оглавлении и многих базах данных, используемых для поиска литературы.

Содержание: Заголовок должен отображать предмет статьи и содержать достаточное количество соответствующих «ключевых слов» (т. е., поисковых терминов), которые позволят читателям отыскать данную статью при поиске с использованием соответствующей базы данных.

Стиль: Существует два типа заголовков:

1. *Описательные* заголовки, указывающие на предмет исследования:
Влияние тепла на лед.
2. Заголовки - *заключения,* содержащие основное заключение авторов по результатам их исследований.
Тепло растапливает лед.

Применительно к научным статьям, мы предпочитаем описательные заголовки. Речь идет о «Позволим данным говорить за себя» (важная концепция в рамках научно-исследовательской деятельности), тем самым мы позволяем автору наложить необходимые ограничения на выводы, ограничения (выводы), как правило, не могут быть размещены в заголовке. (Например, тот факт, что тепло может растопить лед только при условии обеспечения достаточного времени для того, чтобы молекулы льда достигли температуры точки таяния, составляющей 0°C для чистой воды на уровне моря).

Существует также еще одна причина, по которой описательные заголовки являются более предпочтительными: в случае, если впоследствии появится доказательство того, что выводы автора являются неправильными, научная биография автора не будет содержать постоянного напоминания о данной ошибке! В некоторых случаях в *Указаниях для Авторов* будет указываться, какой стиль заголовка следует использовать.

Зачастую авторов просят предложить второй, более краткий вариант заголовка. Такой заголовок, именуемый *колонтитулом*, будет отображаться в строке заголовка на каждой следующей странице печатной статьи. Аналогично полному названию, колонтитул следует подбирать внимательно и с осторожностью.

Длина: Заголовок должен быть коротким, при этом, однако, содержать достаточное количество ключевых слов с тем, чтобы заинтересованные лица могли найти его при поиске через соответствующие базы данных. Общая рекомендация – длина заголовка должна составлять 5-10 слов.

Авторы

Цель: указать лиц, ответственных за проведение исследования, представленного в статье.

Содержание: определение того, кого следует указать в качестве автора (а также того, в каком порядке авторы должны быть указаны в списке, см. ниже) варьируется в зависимости от отрасли, культуры и даже состава научно-исследовательской группы. По причине возможной двусмысленности толкования правила, которые должны применяться при определении авторства, включая порядок указания авторов, должны быть четко согласованы на начальной стадии исследовательского проекта.

Мы полагаем, что авторство обозначает «интеллектуальный вклад» в работу, и что автор должен быть в состоянии предоставить пояснения и защитить работу. Данное определение авторства является, вероятно, наиболее распространенным и общепринятым среди исследователей и редакторов научных журналов. Обратите внимание на то, что исходя из этого «почетное авторство» - указание кого-либо в качестве автора, **не** внесшего интеллектуальный вклад (т. е., руководителя отдела или лица, предоставившего средства) считается неэтичным.

Во многих областях науки студенты, как правило, публикуют статьи, в отношении которых их консультант является автором.
Однако, в некоторых отраслях, например, в образовании и многих областях гуманитарных наук, студенты зачастую являются единственным автором своих статей.

В независимости от метода, применяемого с целью определения авторства, *необходимо,* чтобы все авторы дали свое согласие на упоминание их в качестве таковых и утвердили окончательный вариант рукописи. Один из авторов должен быть выбран в качестве «ответственного автора». Редактор журнала будет отправлять всю корреспонденцию такому лицу, ответственному за уведомление остальных авторов о текущем состоянии рукописи.

Стиль: Аналогично авторству, *последовательность,* в которой авторы указываются в списке, также варьируется в зависимости от региона и культурной среды. Зачастую порядок упоминания авторов соответствует их вкладу в работу. Так, например, в некоторых отраслях первым указывается автор, внесший наибольший вклад, остальные авторы перечисляются в порядке уменьшения их заслуг. С другой стороны, во многих областях старший автор (лицо, ответственное за контроль над проектом) указывается в последнюю очередь, а лицо, выполнившее большую часть рутинной работы в рамках проекта, указывается первым. Третий вариант, не являющийся более достаточно распространенным, перечисление авторов в алфавитном порядке.

По возможности исследователям рекомендуется подобрать такой формат для указания своего имени, которым они будут пользоваться на протяжении всей своей

профессиональной карьеры. Так, Джон А. Джонс, Джон Джонс и Дж. А. Джонс – достаточно отличаются друг от друга, и некоторые читатели могут не знать того, что это имя принадлежит одному и тому же автору. Изменение фамилии в связи со вступлением в брак, представляет особую сложность в этом отношении. Некоторые предпочитают не менять имя, под которым они известны в своей профессиональной среде, при таких обстоятельствах.

Адреса

Цель: указать учреждение (-я), на базе которого проводилось исследование, и указать для читателей способ связи с авторами.

Содержание: Существует три типа адресов, указываемых в статье:
1. *основные адреса,* указываемые под именами авторов, обозначают место, где проводилась работа;
2. *адреса для корреспонденции,* как правило, указываются в сноске к списку авторов. Такое адрес указывает издателю, а впоследствии и читателям, где можно обратиться к «ответственному автору» по любым вопросам, связанным со статьей. В последнее время наиболее часто многими авторами используются форматы с указанием нескольких адресов, включая обычные почтовые адреса, номера факсов и адреса электронной почты.
3. *Текущие адреса* зачастую указываются для авторов, переведшихся в другую организацию в период с момента проведения исследования до публикации статьи.

Обратите внимание на то, что если автор переехал после завершения исследования, некорректно указывать его текущий адрес в качестве основного. Одним из критериев оценки деятельности учреждения является характер работ, выполняемых при его содействии, в связи с чем необходимо обеспечить точность указываемых сведений об авторских правах.

Стиль: Если исследование проводилось в более чем одном отделе или учреждении, необходимо использовать верхний индекс для указания того, где работал каждый из авторов.

Аннотация

Цель: представить краткое описание статьи. Наряду с заголовком аннотация является одним из наиболее важных компонентов научной статьи. После прочтения заголовка ученые, как правило, бегло просматривают аннотацию с целью определения того, что удалось установить авторам, и на основании данной информации зачастую принимают решение, будут ли читать остальную часть статьи.

Содержание: аннотация представляет собой мини-статью, т. е., содержит следующие сведения в указанном порядке:

1. *Введение*: несколько предложений, описывающих общие сведения о проблеме исследования
2. *Методы*: применяемые методы исследования
3. *Результаты*: основные результаты, представленные в статье, по возможности указание количественной информации
4. *Обсуждение*: интерпретация полученных результатов автором статьи
5. *Итоговый отчет:* основные заключения и общая картина возможных результатов практического применения. Обратите внимание на то, что это – самая важная часть аннотации, так как ученые зачастую в первую очередь знакомятся с данной частью аннотации, что убедиться, что потенциальное применение результатов исследования носит достаточно существенный характер для того, чтобы ознакомиться со статьей целиком.

В большинстве случаев в аннотации не допускается использование *сокращений*.

Используемые для поиска базы данных и онлайн-журналы позволяют достаточно легко получить доступ к названиям и аннотациям научных публикаций. Одним из последствий этого является тот факт, что более не представляется возможным предположить, что только специалисты в отдельной дисциплине прочтут аннотацию. Действительно, в настоящее время круг читателей может включать руководителей, а также защитников и оппонентов проведенного исследования. Таким образом, авторам рекомендуется принять это во внимание при составлении аннотации, (1) делая ее как можно более доступной для понимания для как можно более широкого круга читателей, а также (2) с особой внимательностью стараться избегать утверждения фактов, которые могут быть неправильно интерпретированы читателями, не осведомленными о типе описываемого исследования.
Время: при составлении аннотации следует использовать прошедшее время для описания работ, выполненных учеными, настоящее время – для общеизвестных фактов и указания работ других исследователей.
Длина: допустимое количество слов в аннотации, как правило, указывается в журнале *Указания для Авторов*. Как правило, аннотация содержит 150-300 слов.

Введение

Цель: предоставить читателю общие сведения об исследовании, описываемом в статье.

Содержание: введение содержит преимущественно следующие сведения, приведенные в указанной последовательности:

1. *С какой целью проводилось исследование*: какой пробел в знаниях в рамках определённой области авторы старались восполнить, проводя данное исследование? Какую проблему авторы старались разрешить?

2. *Характер выполненной работы*: изучаемые переменные и используемые методы.

3. *Состояние вопроса на момент завершения исследования*: краткое изложение основных результатов, представленных в статье, и возможности практического применения

результатов исследования, например, какой вклад был внесен данной работой в «общую картину» по данной проблематике, вопросы, оставшиеся неотмеченными, новые вопросы, возникшие в ходе исследования.

Примечание: поскольку сведения, указанные в #1 и #2 являются существенными составляющими введения, некоторые полагают, что информация, которую должен содержать #3, является опциональной. Мы настоятельно рекомендуем также включать и эту информацию, так как она позволит читателю более точно оценить содержание нижеследующих разделов. Данный пункт позволяет подчеркнуть одно из наиболее существенных различий между научной работой и многими другими видами прозы – *в научной работе предпринимаются все возможные средства, позволяющие избежать неизвестности или неопределенности*.

Важно, чтобы Введение представляло краткий, однако, научный обзор соответствующей литературы с необходимыми ссылками (см. “Ссылки» ниже). Авторы не должны ни преувеличивать свой вклад, ни оставлять завуалированными вопросы, противоречащие тому, что они излагали в своих предыдущих работах.

Как правило, сокращения не должны применяться в названии или аннотации, допускается лишь их ограниченное употребление в других частях рукописи. Как правило, сокращение не может быть использовано, пока соответствующее слово не было употреблено не менее 10 раз и в случаях, когда оно является наиболее узнаваемым в своей сокращенной форме. В случае вставки сокращения необходимо указать его расшифровку в первый раз и впоследствии неуклонно придерживаться указанного значения. Например:

Опросник был роздан 100 сотрудникам Агентства по охране окружающей среды (АООС), а также 50 бывшим сотрудникам АООС.

Большинство журналов содержат список сокращений, не нуждающихся в дополнительной расшифровке, так как они является общепринятыми. См. *Указания для Авторов*.

Время: Установленные авторами факты – в прошедшем времени, все остальное – в настоящем.
Длина: Как правило, не более 500 слов.

Методы

Цель: Раздел «Методы» выполняет две функции: (1) позволяет читателям оценить выполненную работу (например, применялись ли авторами в ходе исследования наиболее подходящие и точные методы), и (2) позволяет читателям, если они пожелают, воспроизвести ход исследования.

Содержание: Все аспекты методологии, используемой в процессе исследования, должны быть подробно описаны с тем, чтобы ученые, работающие в данной области, смогли воспроизвести его ход. Это касается как методов, что были использованы, так и того, что было сделано. Таким образом, иногда данный раздел носит название “*Методы и Материалы*”.

Если метод уже был ранее опубликован в научной литературе (независимо от того, был ли он описан теми же авторами или нет), читателям следует обратиться к исходному описанию подробностей использования метода. Тем не менее, важно включить в описание достаточное количество информации с тем, чтобы читатели смогли оценить представленную работу без обращения к другой публикации. Это подразумевает указание существенно важных факторов для такого вида работы, например, в течение какого периода производилась выдержка контрольных образцов, в течение скольких минут субъекты были допущены к работе над заданием, или какой вид лабораторных крыс использовался. Кроме того, крайне важно указать возможные отклонения от стандартной упоминаемой процедуры.

Зачастую указывается компания (включая город и страну) производитель отдельного реагента с целью минимизации неопределенности того, какое вещество было использовано, также часто указывается номер модели элемента оборудования.

Время: Прошедшее время.

Стиль: в случае описания нескольких разных процедур рекомендуется разбить раздел «Методы» на подразделы при помощи соответствующих заголовков. Это позволит читателям быстро найти описание конкретного метода.

Результаты

Цель: представить собранные данные.

Содержание: содержание раздела «Результаты» зависит от вида статьи:

В ***полноразмерных научных статьях*** **–** наиболее распространенном виде статей – в данный раздел включаются только данные – результаты наблюдений. Интерпретация результатов выносится в раздел для обсуждения. Концепция данного формата: «Пусть факты говорят сами за себя». Однако некоторые авторы предпочитают включать в данный раздел некоторые вводные или переходные материалы.

В ***небольших научных статьях*** (иногда называемых «краткие сообщения») результаты и обсуждение (интерпретация) иногда приводятся вперемешку. См. журнал *Указания для Авторов*.

Время: результаты, полученные авторами, должны описываться в прошедшем времени, а заявления общего характера – в настоящем.

Стиль: при описании результатов нескольких разных экспериментов рекомендуется разбить раздел на подразделы при помощи заголовков.

Длина: как правило, это самая короткая часть рукописи.

Обсуждение

Цель: представить читателю состоятельное толкование сообщаемых данных и соотнести такие результаты с заключениями других исследователей.

Содержание: в разделе представлены следующие сведения, как правило, в указанном порядке:

1. *Краткое изложение выводов*: авторы на основании полученных ими данных устанавливают, например, отношения между переменными, тенденции и т. д.
2. *Связь с другими результатами*: связь данных результатов с предыдущими работами, например, «подтверждает результаты Альвареза и др., (1994)» или «противоречит …»
3. *Отклонение в результатах:* любые отклонения или исключения, характерные для данных по сравнению с другой научной литературой, по возможности разъяснение таких отклонений (Примечание: пункт 3 и 4 могут быть объединены).
4. *Последствия:* теоретические или практические результаты работы, т. е., представление в рамках «общей картины».
5. *Общий вывод:* общее описание результатов и выводов, изложенных в статье.

Время: Общепринятые данные описываются в настоящем времени, работа, выполненная автором, - в прошедшем времени.
Стиль: если в разделе «Результаты» используются заголовки, будет крайне удобно для читателя, если соответствующая часть обсуждения будет размещена под таким же заголовком.
Длина: как правило, до 1500 слов.

Благодарность

Цель: указать и выразить благодарность тем лицам и организациям, вклад которых в работу заслуживает признания, однако, является недостаточным для упоминания их в качестве авторов.

Содержание: по возможности приводятся следующие сведения в указанной последовательности:

1. Лица, помимо авторов, которые внесли значительный вклад в исследование посредством безвозмездного предоставления реагентов, сбора информации, предоставления обширных консультаций по черновикам рукописи и т. п. Как правило, указывается вид вклада в работу, например:

авторы выражают благодарность Д-ру Марса Джонс за предоставление генетически модифицированных мышей, используемых в рамках данного исследования, а также г-ну Дэвиду Вэнделлу за помощь в анализе образцов тканей.

2. Если работа была представлена на конференции, данный факт также часто упоминается, например:

Часть данной работы была представлена в рамках 25-го Ежегодного заседания по нейробиологии, 11-16-го ноября, 1996, Сан-Диего, Калифорния.

3. Организации, спонсировавшие исследование. Общий формат представления таких сведений следующий:

Данная работа была выполнена при поддержке Министерства здравоохранения США, Грант MH43947.

Обратите внимание на то, что ***важно*** получить согласие на упоминание от каждого лица, чья помощь упоминается в разделе «Благодарности». Помимо этого, многие научные сообщества и журналы указывают на необходимость упоминания любой финансовой поддержки, способствующей написанию работы.

Длина: Ограничена лицами и организациями, внесшими существенный вклад.

Использованная литература

Цель: представить полный список материалов, цитируемых в статье.

Содержание: полный список использованной литературы включает имена и фамилии авторов, название статьи, название журнала, номер тома (выпуска), номера страниц и год издания (публикации).

Стиль: для цитирования литературных источников в тексте и библиографии используется множество различных стилей. Для получения сведений о содержании и оформлении списка использованной литературы см. *Указания для Авторов*.

В тексте статьи цитируются с указанием автора и года публикации статьи (например, Фишер и Зигмонд, 1996). При наличии более двух авторов указывается первый автор с примечанием *и. др.* (например, Фишер и др..., 1996). Если в каком-либо фрагменте текста встречается более одной ссылки, как правило, они перечисляется в хронологическом порядке (например, Зигмонд и Фишер, 1995; Фишер и др., 1996). При наличии некоторой неопределенности к году публикации может быть добавлена буква (например, Фишер и др., 1995а; 1995б).

В конце статьи размещается список использованной литературы или библиография. Этот список должен ограничиваться ссылками, цитируемыми в тексте, чаще всего список оформляется в алфавитном порядке.

В некоторых случаях цитаты, встречающиеся в тексте в виде цифр верхнего индекса, содержат ссылку на конкретный пункт списка литературы.

В обязанности авторов входит составление подробного списка первичной библиографии, имеющей отношение к статье. В рамках данного процесса авторы должны произвести тщательный обзор соответствующих ключевых областей научной литературы. В целом, цитированию подлежат исходные *научные* статьи, а не *обзорные* статьи, при этом необходимо ссылаться на научные статьи по конкретной проблематике с наиболее ранней датой публикации.

Авторы должны проверить ссылку на каждый цитируемый ими источник. Простое копирование ссылки из библиографии опубликованной статьи является недостаточным, так как при указании ссылок нередко допускаются ошибки. В ходе проверки автору следует не только убедиться в том, что цитата является точной, но и текст ссылки действительно подтверждает то утверждение, в отношении которого данная ссылка была использована.

Ссылки на источники, которые более не являются доступными или изданы на языке, которого автор не знает, представляют особую сложность. В первом случае большая часть библиотек предоставляет услугу, которая позволяет авторам получать доступ к статьям из разнообразных других библиотек. Иногда также возможен вариант непосредственного обращения к автору соответствующей статьи с целью запроса ее копии.

Статьи на иностранных языках иногда содержат достаточное количество сведений в своих таблицах и рисунках, что делает возможным точное и правильное восприятие их результатов, даже если сам язык является незнакомым или непонятным. В данном отношении может оказаться полезным тот факт, что ряд научных терминов в английском языке аналогичен таким терминам во многих других языках. Кроме того, зачастую существует возможность перевода статьи местной службой.

Если ссылка не может быть проверена автором, единственным вариантов вместо исключения ее из цитируемых ссылок является цитирование ее в качестве дополнительной ссылки (например, Хук, 1665, как процитировано у Фишера, 1995).

Если требуется привести цитаты в более чем одном месте в пределах фразы, для читателя будет удобней, если цитаты будут указаны по всему предложению, а не подряд одна за другой в конце фразы. Например:

Предыдущие исследования показали, что данное соединение может существовать в твердом (Ванг и Бифорд, 1993), жидком (Джонс и др., 1992) или газообразном (Диаз, 1995) агрегатном состоянии.

Длина: В идеальном варианте статья должна содержать список всех ссылок, необходимых для документирования каждого пункта предположений, выдвигаемых авторами. Однако на практике большая часть журналов налагают ограничения в целях экономии места. Ориентировочным количеством является не более 6 ссылок для отдельного пункта и не более 100 ссылок для статьи в целом.

Таблицы и изображения

Цель: сообщение данных, являющихся чересчур многочисленными или сложными для соответствующего описательного представления в тексте; для отображения схем или графиков с использованием данных.

Содержание: Таблицы; возможные изображения включают графики (столбчатые, линейные или графики рассеивания), диаграммы, эскизы (например, изображение химической структуры или механизма) и фотографии.

Стиль: Как правило, изображения являются черно-белыми. Цветная печать является крайне дорогостоящей и ее следует использовать исключительно с целью представления уникальной информации (Примечание: для получения более подробной информации см. Руководство «Построение таблиц и рисунков», которое будет вскоре опубликовано).

Количество: Ограничьте количество таблиц и рисунков достаточным для предоставления важных сведений, которые не могут быть должным образом описаны в текстовом виде.

Условные знаки и обозначения, используемые в таблицах и рисунках

Цель: предоставление осведомленному читателю сведений, необходимых для понимания таблицы или рисунка.

Содержание: состав условных знаков зависит от объекта, ссылку на который они содержат. Условный знак должен предоставлять информацию об условиях проведения эксперимента, при этом, однако, не давать окончательного толкования результатов. Помимо этого, часто приводятся статистические данные, которые могут включать:

1. сколько раз проводился эксперимент или испытание какого-либо состояния;
2. что представляют собой значения, приведенные в таблице или на рисунке, например, *среднее* ± *S.E.M.* (стандартная погрешность средней величины);
3. статистический критерий, используемый при анализе данных;
4. осуществлялась ли проверка по «одностороннему» или «двухстороннему» критерию (при необходимости);
5. значение *p*, используемое при определении уровня значимости;
6. если в таблице или графике используется астериск для обозначения статистически значимых результатов, то такой отметке необходимо дать определение.

Например, статистическая часть условного обозначения рисунка может иметь следующий вид:

*n=5 для каждого из условий. Данные представляют собой усредненное значение ± S.E.M. Данные прошли проверку с использованием одностороннего t-критерия Стьюдента. * обозначает уровень значимости, p < 0.05.*

Время: Прошедшее время.

Стиль: Каждая таблица или рисунков должны быть понятными сами по себе, без привязки к тексту.
В тексте рукописи размещение условных обозначений варьируется в зависимости от того, содержат ли они ссылку на таблицу или изображение:

Таблица: название, сама таблица и пояснения к условным обозначениям должны размещаться на одной и той же странице в указанном порядке.

Рисунок (изображение): Каждый рисунок должен быть размещен на отдельной странице. Пронумерованные условные обозначения указываются один за другим (т. е., по несколько на страницу). Название рисунка содержит первое предложение из пояснений к рисунку.

Библиография ресурсов

Существует множество полезных книг по написанию научных статей. Ниже мы приводим выборку лучших из них, которые, по нашему мнению, по праву заслужили занять место в личной библиотеке каждого специалиста по написанию технической документации.

1. Бриско, М. Х. *Оформление научных иллюстраций: Руководство по более качественному оформлению плакатов, презентаций и публикаций, Издание 2-е.* Нью-Йорк: Спрингер, 1996.

Невозможно переоценить пользу от этой книги. Если у вас есть вопросы по составлению таблиц и рисунков, вероятно, вы сможете найти ответ в ней.

2. Совет редакторов-биологов. *Научный стиль и формат: CBE Руководство для Авторов, Редакторов и Издателей, Издание 6-е.* Нью-Йорк: Кембридж Юниверсити Пресс, 1994. Отличный справочник.

3. Вудфорд ФП (1999) *Как обучить научной коммуникации.* Рестон, Вирджиния: Совет биологов-редакторов.

Отличное руководство по обучению написанию. Включает ряд примеров «до и после».
4. Дэй, Р. А. *Как написать и опубликовать научную статью, Издание 5-е.* Феникс: Орикс-Пресс, 1998.

Существует огромное количество книг на данную тему; эта является лучшей – мудрой и остроумной, сопровождает вас с момента создания заголовка до корректуры в гранках. Роберт Дэй являлся нашим учителем и вдохновителем на протяжении данных семинаров.