

■ ■ ■ Экологическая и научная коммуникации: соотнесение понятий

Панова Е.В.

Государственная дума Российской Федерации, Москва, Российская Федерация.

Аннотация. Человек воспринимает окружающий мир через коммуникативные и когнитивные процессы, где знания, эмоции, социальные нормы влияют на восприятие информации об экологических проблемах. По нашему мнению, умелое сочетание научной и экологической коммуникации позволяет не только повышать качество коммуникации, но и менять отношение к окружающей среде. Данную гипотезу мы проверили через соотнесение понятие экологической и научной коммуникации, представленных в российской и зарубежной научной литературе, проведение сравнения их основных характеристик, выявления особенностей взаимодействия. По результатам исследования автор приходит к выводу о важности партнерства научной и экологической коммуникации, что позитивно влияет на эффективность управления и сохранение устойчивости окружающей среды, поведенческие намерения граждан. Научная составляющая усиливает экологическую коммуникацию за счет компетентности знаний, взвешенности решений, что отражается на легитимизации проводимых изменений. В завершении мы также предлагаем различные стратегии действий и модели коммуникации, выбор которых зависит от целей субъектов и текущей ситуации.

Ключевые слова: экологическая коммуникация, научная коммуникация, модели коммуникации, стратегии, функции

Для цитирования: Панова Е.В. Экологическая и научная коммуникации: соотнесение понятий // Коммуникология. 2024. Том 12. № 2. С. 25-36. DOI 10.21453/2311-3065-2024-12-2-25-36.

Сведения об авторе: Панова Елена Васильевна – кандидат политических наук, руководитель Аппарата Комитета Госдумы России по экологии, природным ресурсам и охране окружающей среды, научный руководитель Центра устойчивого развития Российского государственного геологоразведочного университета имени Серго Орджоникидзе. Адрес: 103265, Россия, Москва, ул. Охотный ряд, 1. E-mail: karrypoupe@gmail.com. ORCID: 0000-0001-8782-3680.

Статья поступила в редакцию: 06.05.2024. *Принята к печати:* 18.06.2024.

Введение. Продолжая направление исследований экологической коммуникации [Панова 2022, 2023], автор считает важным рассмотреть соотнесение понятий экологической и научной коммуникации. Наука играет важную роль в объяснении экологических событий, причин и прогнозировании возможных изменений. Она влияет на сообщение и помогает повысить эффективность коммуни-

Конфликт интересов: отсутствует.

кации с обществом относительно сохранения окружающей среды. Понимание особенности этих двух категорий позволяет сделать коммуникацию более качественной и способствует достижению поставленных целей.

В рамках нашего исследования, мы не ставим перед собой задачу подробно изучить все этапы становления данных понятий. Работ об этом можно найти достаточно среди российских и иностранных авторов. Нас интересуют особенности выстраивания экологической коммуникации, ее соотношение с научной коммуникацией, сравнительные характеристики их основных функций, моделей и стратегий.

Исследование. Экологическая коммуникация, подобно другим формам коммуникации, является отдельным типом информационных отношений. В широком смысле, она предполагает обмен информацией по вопросу окружающей среды.

Данная дефиниция стала предметом изучения исследователей различных областей знаний. Мы также посвятили этому вопросу несколько работ. Отдельное внимание в них уделено становлению самого понятия, определению его основных характеристик [Панова 2022], оценке влияния на экологическую коммуникацию информационных технологий и социальных изменений [Панова 2023].

В рамках данной статьи рассмотрим развитие экологической коммуникации с точки зрения трех составляющих: (1) природной, (2) информационно-коммуникативной, (3) социальной. Выбор обусловлен следующими причинами. Промышленная революция XX века оказала негативное влияние на состояние окружающей среды, что поставило во главу угла вопросы обеспечения безопасности жизни людей и сохранение экосистем. Развитие информационно-коммуникативных технологий изменило скорость и масштабы распространения информации, поведенческие паттерны самого общества. В результате модель коммуникации стала горизонтальной и многосубъектной.

Коротко охарактеризуем каждое из трех направлений. Природный компонент опирается на вопросы безопасности и устойчивости экосистем. Существующие определения «экологической коммуникации» объединяет окружающая среда, по отношению к которой выстраиваются коммуникации различного уровня через создание совокупности «стратегий и методов рационального использования природы и охраны окружающей среды» [Flor]. Практики считают, что основные принципы экологической коммуникации соответствуют четырем законам экологии:

- взаимосвязь – нанесение вреда одной части системы отражается на других ее частях;
- ценность – использование природных ресурсов имеет свою стоимость, которая может превышать получаемую выгоду;
- саморегулирование – природа компенсирует несправедливость и часто сама решает проблемы, поддерживая равновесие;
- технологии – их наличие и развитие влияет на использование и сохранение природы.

Социальный компонент базируется на психологии общения и поведения. Экологическая психология сосредоточена на изучении социального влияния и социальных норм, а также на том, как люди склонны соответствовать поведению окружающих [Brown, Altinay]. Отдельные эксперты рассматривают поведение через призму кризисных коммуникаций, что предполагает партнерство со стратегическими коммуникациями [Сох]. Таким образом, экологическая коммуникация имеет «этическое обязательство» помогать обществу видеть, осмысливать и реагировать на экологические проблемы, корректируя свое отношение и поведение.

Информационно-коммуникативный компонент предполагает влияние технологий на коммуникации и характер отношений между субъектами. Автор разделяет мнение тех [Тао], кто считает, что экологическая коммуникация основана на общей теории систем и предполагает обмен данными, энергией и информацией [Демидова]. Изучением влияния средств коммуникации на развитие общества занимался М. Маклюен [Маклюен], отмечая их зависимость друг от друга. За 50 лет технологии осуществили огромный скачок от выпуска печатных газет до использования искусственного интеллекта, что привело к следующим социальным изменениям [Панова 2023]:

- 1) сетевизация гражданского общества;
- 2) глобализация экологического движения;
- 3) он-лайн организации;
- 4) новые типы организаций.

В данном ключе нам представляется важным рассмотреть типы самих коммуникаторов. К. Akerlof [Akerlof et al.] выделяет: специалистов по наращиванию потенциала, переводчиков, политиков и сторонников принятия решений, творцов культурных перемен. Разработчики по наращиванию потенциала опираются на междисциплинарную литературу по управлению ресурсами и науку об окружающей среде. К переводчикам информации относится журналистика и связи с общественностью. Политики и сторонники принятия решений руководствуются психологией, государственной политикой и политологией. Творцы культурных перемен связаны с развитием социальных движений.

Стоит также обратить внимание на стратегии экологических коммуникаций [Tyson, Unson], которые используют коммуникаторы:

- стратегия подкрепления. Информация подкрепляется прогнозированием негативных последствий в случае, если граждане не прекратят нежелательное поведение;
- стратегии стимулирования и регулирования. Часто являются выбором государственных органов. Могут вызвать быстрое изменение поведения, когда проблемы требуют оперативного решения в виде принятия определенных правил;
- диалогические. Их эффективность зависит от силы социальных норм, которые создаются путем открытого обсуждения и служат моделью для индивидуального поведения;

– образовательные. Предполагают предоставление информации, необходимой для принятия обоснованных решений о собственном выборе поведения. Данные стратегии подходят, когда проблемы не являются неотложными или острыми и когда способность мыслить критически является целью;

– социальные маркетинговые стратегии. Применяются, если изменения необходимы в краткосрочной перспективе.

В настоящее время выросла потребность работы с коммуникацией через прогнозирование событий, предупреждение и управление экологической коммуникацией. На это направлены последние исследования по экологической коммуникации, которые изучают вопросы изменения климата [Rui], обеспечение экологической устойчивости через использование вычислительных методов [Etta]. В данном контексте рассматривается способность экологической коммуникации укреплять легитимность через общественный дискурс, находить компромиссы между интересами различных субъектов, содействовать экологической устойчивости.

При этом, устойчивость невозможна без учета социальных ценностей, а сами цели устойчивого развития – амбивалентны с точки зрения конфликта интересов и конфликта ценностей. Можно констатировать, что экологические коммуникации становятся центральным звеном, необходимым для создания общего понимания устойчивости и определения целей, которым необходимо следовать [Kim et al.].

Автор в данной работе будет исходить из того, что экологическая коммуникация – это коммуникация между субъектами по вопросам устойчивости окружающей среды с целью их убеждения или побуждения к определенным действиям.

Нам представляется значимым, с учетом проведенного анализа [см. например: Сох; Гавра; Панова], определить основные функции экологической коммуникации:

1) информационная – заключается в распространении сообщений о состоянии окружающей среды, опасных природных явлениях, способах защиты;

2) экспрессивная – выражается в эмоционально окрашенной, характеристике объекта, присвоенной субъектом коммуникации;

3) разъясняющая – предоставляет информацию о причинах и последствиях произошедшего;

4) мобилизационная – предполагает организацию деятельности в части сохранения или защиты природы;

5) прагматичная – направлена на обучение, предупреждение, убеждение и способствует решению экологических вопросов;

6) конститутивная – помогает формировать представления о природе и экологических проблемах как о предметах нашего понимания;

7) мониторинговая – позволяет мониторить и оценивать экологические изменения, социальное восприятие и поведение;

8) мотивирующая – направлена на вовлечение целевых аудиторий в реализацию конкретных шагов и определенному поведению с целью сохранения устойчивости окружающей среды.

В завершении изучения категории «экологическая коммуникация» предложим несколько моделей экологической коммуникации, которые могут быть использованы в зависимости от цели и текущей ситуации:

1. Реактивная коммуникация. Предопределяется кризисными либо конфликтными событиями. В этот момент важную роль играет первая реакция и конкретный план решения проблемы с учетом понимания произошедшего.

2. Пассивная коммуникация (или манипулятивная). Продвижение конкретной информации, не требует обратной связи.

3. Диалоговая. Взаимодействие и обмен знаниями (важна обратная связь, оценка имеющихся возможностей и последствий).

4. Стратегическая экологическая коммуникация. Означает взаимодействие с широкой группой участников, объединенных общей целью.

Независимо от выбранной модели коммуникация невозможна без основного сообщения. Оно предполагает понимание причин происходящего, оценку рисков, план мероприятий по улучшению ситуации. По мнению автора, важная роль в этом процессе принадлежит грамотной оценке ситуации, ведущее место в которой занимает научная составляющая. Наука по природе своей направлена на разъяснение и объяснение событий, опираясь на систематизацию имеющихся знаний. Отдельные эксперты отмечают, что научное знание имеет больший авторитет, чем личное мнение, поскольку оно более поддается проверке [VanDyke]. Соответственно, научные данные оказывают заметное влияние на легитимизацию решений и доверие к транслируемым сообщениям.

Научные исследования и разъяснения ученых в значительной степени способствуют повышению осведомленности общества и обсуждению экологической повестки [Евсеева]. Но есть и другая сторона, когда результаты исследований подстраиваются под конкретную задачу или ученые используют ситуацию для получения финансирования. И хотя эта тема не является предметом нашего исследования, важно осознавать имеющиеся риски [см. например, Bucchi].

С точки зрения понимания значимости научной составляющей нам представляется необходимым рассмотреть научную коммуникацию как самостоятельную дефиницию. Научная коммуникация не имеет единого понимания у исследователей и общественности. Можно найти работы о внутренней и внешней научной коммуникации, которые предполагают продвижение научных идей внутри научного сообщества и в обществе.

С одной стороны, научная коммуникация невозможна вне научного сообщества, так как именно в нем происходит обмен результатами и идеями, выработка взвешенных и доказанных решений. С другой стороны, к актуальным задачам научной коммуникации можно отнести просвещение общества, вовлечение его в текущую повестку [Булавинова]. Ученые выступают в качестве экспертов решения проблем. Можно выделить работы, в которых рассматриваются различные способы коммуникации ученых и общества: обучение, дебаты и сотрудничество, выгоды от такого взаимодействия [Besley et al. 2018], роль медиа в этом

процессе [Burns et al.]. Можно отметить, что сотрудничество ученых и общественности является взаимовыгодным: одни получают больше знаний и информации, другие – укрепляют свою репутацию через демонстрацию компетентности; обмен знаниями; проявление заботы.

Проведенный анализ позволяет нам выделить следующие ключевые функции научной коммуникации:

- информационная – доведение до аудитории результатов исследований, обмен опытом, идеями, выводами с коллегами, а также с обществом в целом;
- образовательная – распространение научной информации способствует развитию науки и технологий, а также повышает образованность общества;
- коммуникативная – помогает ученым установить контакты и создать сеть профессиональных связей, повысить качество научных исследований;
- экспертная – основана на понимании причин происходящего и позволяет прогнозировать варианты развития событий, предлагать варианты решений.
- социальная – оценка и прогноз социального поведения заинтересованных субъектов, возможных социальных изменений.

Как мы видим, наука является важной составляющей развития общества и передачи знаний. Однако, научная информация не всегда доступна широкой аудитории. Поэтому, правильно выбранные стратегии влияют на популяризацию и распространение научных знаний, делают их более понятными и доступными. Мы предлагаем следующие типы стратегий научной коммуникации:

- стратегия популяризации – использование языка, понятного для широкой аудитории, и избегание научных определений;
- диалогическая – предполагает участие экспертов в научных конференциях и семинарах. Это дает возможность ученым обмениваться опытом, представлять свои исследования и получать обратную связь от коллег. Также могут выстраиваться коммуникации с общественностью для получения обратной связи от социума, в том числе для понимания значимости исследуемой темы;
- образовательная – основная цель не только передать научные знания, но и создать осознание важности научной работы, привлечь внимание к научным проблемам и достижениям.

В завершении анализа работ российских и иностранных исследований приведем ключевые модели научной коммуникации:

1. Дефицитная – основывается на том, что обществу не достает научных знаний. Главная задача – распространение знаний. Процесс коммуникации носит односторонний характер [Villar].

2. Диалогическая – обмен знаниями между учеными и общественностью. Предполагает равное участие всех заинтересованных сторон в открытом обсуждении проблем, принятии решений, постановке целей исследования и научной повестки дня [Вахрамеева].

3. Стратегическая научная коммуникация – включает коммуникацию, консультирование и сотрудничество. Связана с вовлечением общественности и формированием у общества определенного поведения [Besley, Dudo 2017].

Дефицитная и диалогическая модели подвергаются критике со стороны ученых. Первая модель, по мнению ряда исследователей [Зинкин], ориентируется на достижение результата (научное знание), вторая – не уделяет достаточного внимания тому, каких целей желательно достичь.

Результаты. Современное технологическое развитие способствует тому, что все прогнозы и оценки строятся на научных знаниях и анализе данных. В научном и политическом сообществе широко распространена идея, что экспертные знания играют ключевую роль в создании экологически устойчивого общества. И в этом плане научная и экологическая коммуникация, их синергия способны повысить качество коммуникации для достижения общей цели. Наука предоставляет знания, экологическая коммуникация помогает перевести сложные данные в понятную форму, содействует использованию результатов исследований на практике, вовлекает широкие массы в сохранение природы и биоразнообразия.

Это позволяет нам говорить о тесном союзе научной и экологической коммуникации, что повышает эффективность управления состоянием окружающей среды и поведенческими реакциями населения (таблица 1). Они обе предполагают обмен информацией по вопросам окружающей среды, направлены на создание осведомленности и повышение понимания важности сохранения природы и устойчивого развития.

Таблица 1. Характеристики экологической и научной коммуникации¹ / Characteristics of environmental and scientific communication

Характеристики	Экологическая коммуникация	Научная коммуникация
Предмет коммуникации	деятельность, которая направлена на информационное взаимодействие между субъектами в целях сохранения окружающей среды	отношения между учеными и обществом по вопросу окружающей среды
Субъект коммуникации	экологи, ученые, представители организаций, бизнеса, активисты	ученые, исследователи, научные сообщества
Функции	информационная, экспрессивная, разъясняющая, мобилизационная, прагматичная, конститутивная, мониторинговая, мотивирующая	информационная, образовательная, коммуникативная, экспертная, социальная

¹ Разработано автором.

Окончание табл. 1

Характеристики	Экологическая коммуникация	Научная коммуникация
Стратегии	подкрепления, стимулирования, регулирования, диалогическая, образовательная, маркетинговая	популяризации, диалогическая, образовательная
Модели	реактивная, пассивная, диалоговая, стратегическая экологическая коммуникация	дефицитная, диалогическая, стратегическая научная коммуникация

Выводы. По мнению автора, обе дефиниции – экологическая коммуникация и научная коммуникация – роднят общие этапы реализации, что облегчает их взаимодействие:

- понимание проблемы (научная интерпретация, социальная оценка);
- предложение вариантов решения (научно обоснованные, социально и экономически приемлемые);
- определение и выбор стратегии;
- действия (проверка гипотезы на практике).

Научная коммуникация является стратегическим партнером экологической, так как она усиливает ее за счет следующих составляющих:

- компетентность, на которой основывается доверие;
- взвешенность, умение критически оценивать ситуацию;
- ответственность за предлагаемое решение;
- объяснение, присущее научному знанию;
- работа с запланированным поведением (шаги, которые приведут к желаемому результату).

Однако, несмотря на это, различия между двумя дефинициями все же существуют. Во-первых, цель научной коммуникации - в донесении информации о знаниях. Она основана на формальных методах и процедурах. Ее отличает специализированный технический язык.

Экологическая коммуникация более общее понятие и охватывает широкую аудиторию. Ее цель – поддержание баланса, создание осведомленности о проблемах окружающей среды, влияние на поведение целевых групп. Стремится использовать простой язык.

На современном этапе можно наблюдать активное взаимодействие научной и экологической коммуникации по вопросу изменения климата. Экологические коммуникации строятся по принципу научно обоснованных, спланированных кампаний, основной целью которых является достижение значительных и устойчивых позитивных изменений в поведении по общественно значимому вопросу.

Источники

- Булавинова М.П. (2018). Научная коммуникация: факторы развития // Наука и общество: современные зарубежные исследования. Сб. обзоров и рефератов / РАН. ИНИОН. Центр науч.-информ. исслед. по науке, образованию и технологиям; отв. ред. Гребенщикова Е.Г.; ред.-сост. Булавинова М.П. Москва. С. 51-62.
- Вахрамеева З.В. (2018). СМИ, наука, общество // Знак: проблемное поле медиаобразования. № 3. С. 154-167.
- Гавра Д.П. (2011). Основы теории коммуникации. Спб.: Питер.
- Евсеева Я.В. (2022). Научная коммуникация в современном мире // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Сер. 11, Социология: Реферативный журнал. № 2. С. 12-23. DOI: 10.31249/rsoc/2022.02.02.
- Зинкин Е.А. (2019). Приложения, социальные сети и мессенджеры как платформы распространения новостного контента СМИ // Огарёв-Online. № 1(122). С. 5. EDN HIOPFO.
- Маклюэн М. (2007). Понимая медиа: внешнее расширение человека / Пер. с англ. М.: Кучково поле.
- Панова Е.В. (2023). Влияние информационных технологий на развитие экологической коммуникации // Коммуникология. Том 11. № 2. С. 91-114.
- Панова Е.В. (2022). Категория экологической коммуникации: подходы к определению, этапы становления и развития // Вестник ВГУ. Серия: История. Политология. Социология. № 4. С. 5-11.
- Тао Л. (2011). Экологическая коммуникация: дискурс риторики и политики. М.: Изд. Пекинского университета.
- Akerlof K.L., Bromser-Kloeden T., Timm K., Rowan K.E., Olds J.L., Clarke C. et al. (2021). Categorizing Professionals' Perspectives on Environmental Communication with Implications for Graduate Education. *Environ. Commun.* No. 15. P. 447-464. DOI: 10.1080/17524032.2020.1862890.
- Besley J.C., Dudo A, Yuan S. (2018). Scientists' views about communication objectives. *Public Understanding of Science*. No. 27(6). P. 708-730. DOI: 10.1177/0963662517728478 PMID: 28841818.
- Besley J.C., Dudo A. (2017). Scientists' Views about Public Engagement and Science Communication in the Context of Climate Change. In: *The Oxford Encyclopedia of Climate Change Communication*.
- Brown P., Altinay Z. (2014). Interviews with Environmental Psychologists: Identifying Best Practices in Environmental Communication. *ManSHIP School of Mass Communication, Louisiana State University* [available at]: https://www.academia.edu/94464565/Interviews_with_Environmental_Psychologists_Identifying_Best_Practices_in_Environmental_Communication?email_work_card=title (accessed 02.05.2024).
- Bucchi M. (2021). The challenges of science communication 2.0: quality, credibility and expertise: opening address. In: B. Schiele, Xuan Liu, M.W. Bauer (eds) *Science cultures in a diverse world: knowing, sharing, caring*. Beijing: China science and technology press. P. XXV-XXXI.
- Burns T.W., O'Conner D.J., Stocklmayer S.M. (2003). Science communication: A contemporary definition. *Public understanding of science*. Vol. 12. No. 2. P. 183-202.
- Chapter: 9. IGI Global [available at]: https://www.researchgate.net/publication/355344433_Strategic_Communication_for_Sustainable_Environmental_Development_in_the_Northern_Nigerian_Arid_Zone_Toward_Mitigating_the_Impact_of_Climate_Change/link/616ac7c0039ba268444aa4ba/download (accessed: 02.05.2024).
- Cox R.J. (2010). *Environmental Communication and the Public Sphere*. California: Sage Publications.
- Etta N. (2018). A quick look at environmental communication as a paradigm for environmental sustainability. *International Journal of Humanities & Social Science: Insights & Transformations*. Vol. 3, Issue 1.

Flor A.G. (2003). Environmental Communication. Quezon City: University of the Philippines Diliman.
Kim I., Wan H., Wang B., Yang T. (2019). Institutional Investors and Corporate Environmental, Social, and Governance Policies: Evidence from Toxics Release Data. *Management Science*. Vol. 65 (10). P. 4901-4926.

Rui A. (2022). Strategic Communication for Sustainable Environmental Development in the Northern Nigerian Arid Zone: Toward Mitigating the Impact of Climate Change. In: Handbook of Research on Sustainable Development Goals, Climate Change, and Digitalization.

Tyson B., Unson C. (2006). Environmental communication strategies: when is what appropriate? Connecticut State University, USA. In: WIT Transactions on Ecology and the Environment. Vol. 99. WIT Press.

VanDyke M., Lee N.M. (2020). Science public relations: The parallel, interwoven, and contrasting trajectories of public relations and science communication theory and practice. *Public Relations Review*. Vol. 46. P. 101953. DOI: 10.1016/j.pubrev.2020.101953.

Villar M.E. (2021). Community engagement and co-creation of strategic health and environmental communication: collaborative storytelling and game-building. *Journal of Science Communication*. Vol. 20(01). DOI: 10.22323/2.20010308.

■ ■ ■ Environmental and Scientific Communications: correlation of concepts

Panova E.V.

State Duma of the Russian Federation, Moscow, Russia.

Abstract. A person perceives the surrounding world through communicative and cognitive processes, where knowledge, emotions, and social norms influence the perception of information about environmental problems. In our opinion, a skillful combination of scientific and environmental communication allows not only to improve the quality of communication, but also to change attitudes towards the environment. We tested this hypothesis by correlating the concepts of environmental and scientific communication presented in Russian and foreign scientific literature, comparing their main characteristics, and identifying the features of interaction. Based on the results of the study, the author comes to the conclusion about the importance of partnership between scientific and environmental communication, which has a positive effect on the effectiveness of management and the preservation of environmental sustainability, and the behavioral intentions of citizens. The scientific component strengthens environmental communication due to the competence of knowledge and balanced decisions, which is reflected in the legitimization of the changes being carried out. Finally, we also propose different action strategies and communication models, the choice of which depends on the goals of the subjects and the current situation.

Keywords: environmental communication, scientific communication, communication models, strategies, functions

For citation: Panova E.V. (2024). Environmental and scientific communications: correlation of concepts. *Communicology (Russia)*. Vol. 12. No. 2. P. 25-36. DOI: 10.21453/2311-3065-2024-12-2-25-36.

Inf. about the author: Panova Elena Vasilievna – CandSc (Polit.), Head of the Office of the Russian State Duma Committee on Ecology, Natural Resources and Environmental Protection, scientific director of the Center for Sustainable Development of the Russian State Geological Prospecting University. Address: 103265, Russia, Moscow, Okhotny Ryad, 1. E-mail: karrypoupe@gmail.com. ORCID: 0000-0001-8782-3680.

Received: 06.05.2024. *Accepted:* 18.06.2024.

References

- Akerlof K.L., Bromser-Kloeden T., Timm K., Rowan K.E., Olds J.L., Clarke C. et al. (2021). Categorizing Professionals' Perspectives on Environmental Communication with Implications for Graduate Education. *Environ. Commun.* No. 15. P. 447–464. DOI: 10.1080/17524032.2020.1862890.
- Besley J.C., Dudo A., Yuan S. (2018). Scientists' views about communication objectives. *Public Understanding of Science*. No. 27(6). P. 708–730. DOI: 10.1177/0963662517728478 PMID: 28841818.
- Besley J.C., Dudo A. (2017). Scientists' Views about Public Engagement and Science Communication in the Context of Climate Change. In: *The Oxford Encyclopedia of Climate Change Communication*.
- Brown P., Altinay Z. (2014). Interviews with Environmental Psychologists: Identifying Best Practices in Environmental Communication. *Manship School of Mass Communication, Louisiana State University* [available at]: https://www.academia.edu/94464565/Interviews_with_Environmental_Psychologists_Identifying_Best_Practices_in_Environmental_Communication?email_work_card=title (accessed 02.05.2024).
- Bucchi M. (2021). The challenges of science communication 2.0: quality, credibility and expertise: opening address. In: B. Schiele, Xuan Liu, M.W. Bauer (eds) *Science cultures in a diverse world: knowing, sharing, caring*. Beijing: China science and technology press. P. XXV–XXXI.
- Bulavinova M.P. (2018). Scientific communication: factors of development. In: *Science and society: modern foreign studies. Reviews and abstracts*. RAS INION. Center for Scientific Information research on science, education and technology; eds Grebenshchikova E.G.; Bulavinova M.P. Moscow. P. 51–62 (in Rus.).
- Burns T.W., O'Conner D.J., Stocklmayer S.M. (2003). Science communication: A contemporary definition. *Public understanding of science*. Vol. 12. No. 2. P. 183–202.
- Chapter: 9. IGI Global [available at]: https://www.researchgate.net/publication/355344433_Strategic_Communication_for_Sustainable_Environmental_Development_in_the_Northern_Nigerian_Arid_Zone_Toward_Mitigating_the_Impact_of_Climate_Change/link/616ac7c0039ba268444aa4ba/download (accessed: 02.05.2024).
- Cox R.J. (2010). *Environmental Communication and the Public Sphere*. California: Sage Publications.
- Etta N. (2018). A quick look at environmental communication as a paradigm for environmental sustainability. *International Journal of Humanities & Social Science: Insights & Transformations*. Vol. 3, Issue 1.
- Evseeva Ya.V. (2022). Scientific communication in the modern world. *Social and humanitarian sciences. Ser. 11, Sociology*. No. 2. P. 12–23. DOI: 10.31249/rsoc/2022.02.02 (in Rus.).
- Flor A.G. (2003). *Environmental Communication*. Quezon City: University of the Philippines Diliman.
- Gavra D.P. (2011). *Fundamentals of communication theory*. St. Petersburg: Peter (in Rus.).
- Kim I., Wan H., Wang B., Yang T. (2019). Institutional Investors and Corporate Environmental, Social, and Governance Policies: Evidence from Toxics Release Data. *Management Science*. Vol. 65 (10). P. 4901–4926.
- McLuhan M. (2007). *Understanding media: external expansion of man* (transl.). M.: Kuchkovo pole (in Rus.).

Panova E.V. (2022). Category of environmental communication: approaches to definition, stages of formation and development. *Vestnik VSU. Series: History. Political science. Sociology*. No. 4. P. 5-11 (in Rus.).

Panova E.V. (2023). The impact of information technologies on the development of environmental communication. *Communicology*. Vol. 11. No. 2. P. 91-114 (in Rus.).

Rui A. (2022). Strategic Communication for Sustainable Environmental Development in the Northern Nigerian Arid Zone: Toward Mitigating the Impact of Climate Change. In: *Handbook of Research on Sustainable Development Goals, Climate Change, and Digitalization*.

Tao L. (2011). Environmental communication: discourse of rhetoric and politics. M.: Publishing house of Peking University (in Rus.).

Tyson B., Unson C. (2006). Environmental communication strategies: when is what appropriate? Connecticut State University, USA. In: *WIT Transactions on Ecology and the Environment*. Vol. 99. WIT Press.

Vakhrameeva Z.V. (2018). Media, science, society. *Sign: problem field of media education*. No. 3. P. 154-167 (in Rus.).

VanDyke M., Lee N.M. (2020). Science public relations: The parallel, interwoven, and contrasting trajectories of public relations and science communication theory and practice. *Public Relations Review*. Vol. 46. P. 101953. DOI: 10.1016/j.pubrev.2020.101953.

Villar M.E. (2021). Community engagement and co-creation of strategic health and environmental communication: collaborative storytelling and game-building. *Journal of Science Communication*. Vol. 20(01). DOI: 10.22323/2.20010308.

Zinkin E.A. (2019). Applications, social networks and messengers as platforms for distributing news media content. *Ogarev-Online*. No. 1 (122). P. 5. EDN HIOPFO (in Rus.).