

Ядерная семиотика: проект разработки маркировки для долгосрочного предотвращения проникновения человека в хранилища радиоактивных отходов

Научный руководитель – Ханова, Гавриленко Полина, Станислав Андреевна, Михайлович

Логвинова Е.А.¹, Басуева Л.А.², Шабаловская К.Ю.³

1 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Философский факультет, Москва, Россия, *E-mail: seagulllogw@gmail.com*; 2 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Философский факультет, Кафедра истории и теории мировой культуры, Москва, Россия, *E-mail: lbasueva@mail.ru*; 3 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Философский факультет, Кафедра истории и теории мировой культуры, Москва, Россия, *E-mail: ksenia.shabalovskaia@mail.ru*

Как обеспечить понимание и эффективное предупреждение будущих поколений о возможной опасности, когда язык, культура и технологии будут сильно отличаться от современных?

Данная задача была поставлена перед национальной лабораторией Сандии, экспертное заключение по маркерам для предотвращения непреднамеренного проникновения человека в хранилище радиоактивных отходов WIPP и является основным материалом нашего доклада.

Для успешного решения этой проблемы необходимо обратить внимание на создание символов и знаков, которые будут универсальны и понятны для людей даже через 10 000 лет. Эти символы должны привлекать внимание и предупреждать об опасности радиоактивных отходов, несмотря на изменения в языке и культуре.

Важно также учитывать психологические и социокультурные аспекты при создании таких символов. Какие цвета, формы или образы будут наиболее эффективными для обозначения опасности радиации? Какие символы будут наиболее универсальными и не требующими интерпретации?

Мы изучили отчёт, который был подготовлен национальной лабораторией Сандии для Министерства энергетики США и спонсированный правительством Америки, по разработке маркеров для предотвращения непреднамеренного проникновения человека в хранилище радиоактивных отходов.

Качественная цель проекта заключалась в разработке рекомендаций по проектированию маркеров и сообщений для информирования будущего общества о местонахождении и опасности захороненных отходов.

Количественная цель состояла в том, чтобы оценить эффективность маркеров в выживании в течение необходимого периода времени и в передаче намеченных задач. Было сделано предположение, что люди, знающие о закопанных материалах в определённой местности и об опасности вторжения, не станут туда вмешиваться. Можно ожидать, что тщательно разработанные предупреждения уменьшат вероятность непреднамеренного проникновения в хранилище.

Маркеры представляют собой физические структуры, например, земляные валы, каменные монолиты, пирамиды способные нести предполагаемое сообщение в течение длительного периода времени. Сообщение – это средства общения с любыми будущими обществами, которые могут существовать. Для анализа учёные применили классификацию Д. Гивенса по уровням информации для сообщений: первый уровень включает рудиментарную информация: «Здесь что-то рукотворное»; второй - предостерегающая: «Здесь

находится нечто рукотворное, и это опасно»; третий - базовая информация рассказывает что, почему, когда, где, кто, как; четвёртый - сложная: детализированные письменные отчёты, таблицы, рисунки, карты, диаграммы.

Для более полного анализа в отчёте применили дисциплинарный подход с учётом антропологии, археологии, архитектуры, астрономии, коммуникации, дизайна, инженерного дела, геологии, лингвистики, материаловедения, психологии, семиотики, социологии. Команда была разделена на четыре группы, каждой из которой предоставили одинаковое задание. Однако весь отчёт осветил работу только таких двух, как Вашингтонская группа «А» и Вашингтонская группа «Б».

По разработке маркеров были выделены следующие критерии:

1. Они должны быть спроектированы таким образом, чтобы их поняли люди разных культур. Для этого лучше включить различные способы передачи информации и использовать более одного языка: языка ООН (китайский, русский, английский, испанский, французский, арабский) и местный.

2. Их необходимо создать такими, чтобы было видно, что это не природный объект.

3. Маркеры должны быть способны передавать сложную информацию не только о скрытых от глаз отходах, но и об опасностях радиоактивности.

4. Другие места захоронения ядерных отходов должны быть обозначены аналогичным образом на территории США и, желательно, во всем мире.

5. Период регулирования (10.000 лет) требует, чтобы материалы, технологии строительства и размещение маркеров были способны противостоять силам природы и склонности человека к вандализму или удалению фрагментов.

Второй вопрос, которым занимались команды экспертов, заключался в том, будет ли при наличии маркеров сообщение правильно интерпретировано потенциальными нарушителями.

Команды Б уделяет большое значение пиктограммам, а команда А считает важным использовать человеческие лица, изображающие ужас и болезнь. Обе команды пришли к выводу, что нужно использовать несколько языков и цель сообщения не запугать, а точно передать ожидающую опасность. Обе команды также сошлись во мнении, что надо использовать недорогие материалы и для насыпей и берм брать местные материалы. Команда А выделяет 5 уровней сообщений в зависимости от сложности, команда Б – 4. Также обе команды сочли необходимым использование звездной карты и небесного маркера для обозначения времени с момента закрытия, размещение вблизи материалов с отличными свойствами магнитности и электропроводности, отличной от местных., периодическую таблицу элементов, модели наземных сооружений, стратиграфии стволов и панелей отходов. Команда Б также говорит о диаграмме ядерных реакций, а команда А о Эоловых структурах. Команды различны в мнении о международном символе: команда А настаивает на использовании символа радиации, а команда Б – символа биологической опасности.

Также обе команды говорят о тестировании долговечности маркеров и интерпретируемости сообщений в различных культурах, международном стандарте основных конструктивных особенностей долговременной маркировки и выездных архивах. Команда Б и также говорит о дубликатах маркеров, а команда А о текущим усилиям по информированию общественности.

Таким образом, проблематизация применения семиотики к созданию предупреждающих символов для радиоактивных отходов, которые будут понятны через тысячелетия, требует серьезного исследования и междисциплинарного подхода. Но решение этой задачи имеет важное значение для безопасности будущих поколений и сохранения окружающей среды.

Источники и литература

- 1) Голубов Б.Н. Размышление над удивительной информацией «о геологических, экологических и политических аспектах хранения и захоронения ядерных материалов» // Пространство и Время. 2012. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razmyslenie-nad-udivitelnoy-informatsiyey-o-geologicheskikh-ekologicheskikh-i-politicheskikh-aspektah-hraneniya-i-zahoroneniya-yadernyh> (дата обращения: 29.02.2024).
- 2) Пирс Ч. С. Начала прагматизма. Логические основы теории знаков // Санкт-Петербург: Алетейя. - 2000. - Т. II - 352 с.
- 3) Sebeok T. A. Pandora's Box: How and Why to Communicate 10,000 Years into the Future [Electronic resource] // Report. - 2001. - URL: <https://www.mat.ucsb.edu/g.legrady/academic/courses/01sp200a/students/enricaLovaglio/pandora/Pandora.html>
- 4) Trauth K. M., Hora S. C., Guzowski R. V. Expert Judgment on Markers to Deter Inadvertent Human Intrusion into the Waste Isolation Pilot Plant [Electronic resource] // Report. - 1993. - URL: <https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc1279277/?q=Expert%20judgment%20on%20markers%20to%20deter>