

М

Т

ФРАГМЕНТАЦИЯ: СЛОЖНОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ПАРАДОКС ФРАГМЕНТАЦИИ, МОДЕЛИ, РИСКИ

ОЛЬГА МАКАРОВА
ДИРЕКТОР ДЕПАРТАМЕНТА КОММЕРЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ

МОСКВА
АПРЕЛЬ 2023 Г.

С

Почему вопрос о фрагментация Интернет на повестке дня?

2020

Декларация о праздновании семьдесят пятой годовщины Организации Объединенных Наций.

2021

Доклад Генерального Секретаря ООН «Наша общая повестка» («Our Common Agenda») с предложениями по 12 обязательствам из Декларации о праздновании семьдесят пятой годовщины Организации Объединенных Наций.

2022

Представители Руанды и Швеции назначены сокоординаторами межправительственного процесса по Глобальному цифровому договору.

2023

«Дорожная карта» межправительственного процесса.



7. Improve digital cooperation

- **Global Digital Compact** to:

- Connect all people to the Internet, including all schools
- **Avoid Internet fragmentation**
- Protect data
- Apply human rights online
- Introduce accountability criteria for discrimination and misleading content
- Promote regulation of artificial intelligence
- Digital commons as a global public good

Термин фрагментация Интернета определяется самым разрозненным образом. Единого, четко определяемого, всеми разделяемого понятия фрагментации Интернета не существует.

Типы фрагментаций, версия Policy Network on Internet Fragmentation, IGF 2022



Фрагментация
пользовательского опыта

Приводит к различному пользовательскому опыту Интернета, в зависимости места подключения.



Фрагментация
технического слоя
Интернета

Приводит к нарушению функциональной совместимости устройств в Интернете.



Фрагментация управления
и координации Интернета

1. Меняется приверженность многостороннему управлению техническим уровнем Интернета.
2. Отсутствует глобальная приверженность и рамки со стороны организаций, правительств и других заинтересованных сторон для решения вопросов глобальной политики в области Интернета с точки зрения прав человека и свободного потока данных.

Цели PNIF:



- 1) предложить систематическую и всеобъемлющую основу для определения фрагментации Интернета, ее причин и ее потенциальных последствий;
- 2) собирать и анализировать тематические исследования в целях уточнения и дополнения этих рамок;
- 3) установить общие принципы, рекомендации или кодексы поведения, которые предотвращают фрагментацию и сохраняют открытый, взаимосвязанный и совместимый характер Интернета.

Двойственность Интернета. Парадокс понятия фрагментации



Интернет представляет собой набор **фрагментированных сетей**. Сервисы и услуги, **предоставляемые поверх них**, способны обеспечить **бесшовную, открытую, объединенную и взаимосвязанную онлайн-публичную сферу**.



Интернет это:

- техническая инфраструктура**
- социальное пространство**



Internet Engineering Task Force (IETF) определяет Интернет как разнородный набор взаимосвязанных систем, которые могут использоваться для коммуникаций различных типов между любыми заинтересованными сторонами, подключенными к нему.



Социальное пространство Интернет – общественная сфера, образовавшаяся в результате использования технической инфраструктуры Интернет. К социальному пространству Интернет можно отнести контент, человеческий и социальный опыт.



Парадокс фрагментации - «фрагментация» концептуализирует Интернет как нефрагментированное, ранее существовавшее, целое.

Модель Интернета

5. Уровень контента и транзакций

Контентный, социальный, транзакционный уровень.

4. Прикладной уровень

Протокол передачи файлов (FTP), протокол передачи гипертекста (HTTP), простой протокол транспортировки почты (SMTP) и др.

3. Транспортный уровень

Протоколы передачи данных - TCP, UDP и др.

2. Сетевой/IP-уровень

Интернет-протокол - IP.

1. Физический уровень

Ethernet, Wireless Wi-Fi, DWDM др.

Т
е
х
н
о
л
о
г
и
ч
е
с
к
и
е

Управление Интернетом представляет собой разработку и применение правительствами, частным сектором и гражданским обществом в их соответствующих ролях общих принципов, норм, правил, процедур принятия решений и программ, которые формируют эволюцию и использование Интернета.

(согласовано Рабочей группой Организации Объединенных Наций по управлению Интернетом в 2005 году).

Другие определения фрагментации

Фрагментация Интернет — широкое и противоречивое понятие:

- используется в академической литературе и в политических кругах,
- обозначает широкий круг явлений и закономерностей,
- включает в себя, как полное отключение системы от глобального Интернет, так и проявления различий в опыте пользователей при доступе к онлайн-контенту.



Консолидация Интернета - усиление контроля над интернет-инфраструктурой и услугами со стороны группы компаний.

Балканизация Интернет - разделение инфраструктуры и/или общественного пространства Интернет на более мелкие, несовместимые единицы.

Splinternet - часть Интернета, которая отделится и станет недоступной для других систем по технологическим и/или политическим причинам.

Фрагментация контента - взаимодействие поддерживается на техническом уровне, но пользователи ограничены в доступе к контенту.

Математическая модель балканизации, 1997

Технологии увеличили скорость передачи информации и пропускную способность на всех участках, **кроме последних 12 дюймов - между монитором компьютера и мозгом**. Количество данных, которые можно усвоить, ограничено, независимо от того, как быстро они прокручиваются на экране.

$$S_{ij} = \text{Cos}(\Theta_{ij}) = \mathbf{P}_i \cdot \mathbf{P}_j / \|\mathbf{P}_i\| \|\mathbf{P}_j\|.$$

S_{ij} – сходство между двумя людьми в пространстве знаний

$$\beta_A \equiv 1 - \frac{1}{T} \frac{1}{T-1} \sum_{t \in \{1,2,\dots,T\}} \sum_{s \neq t} \frac{[M(t) \cap M(s)]^2}{M(t)M(s)}$$

β_A - мера балканизации

Без ограниченной рациональности: $\beta_A = 0$, $S_{ij} = 1$.

Психолог Мануэль Молла Мадуэно начал использовать Интернет для чтения профессиональной литературы по психологии. По мере того, как г-н Мадеуэно проводил большую часть времени в сообществе академических психологов, он неизбежно сокращал время времени на общение в «перуанской деревне».

Виртуальные сообщества могут усиливать балканизацию по сравнению с географическими сообществами.

Определение фрагментации



Фрагментация нарушает базовые принципы открытого Интернета: глобальность, открытость, целостность.



Существует вероятность раскола Интернет или распада на слабо связанные сегменты. Вероятностной модели фрагментации сегодня не разработано.



По характеру предпринимаемых действий выделяют технологические, коммерческие и политические факторы угрозы фрагментации.



По характеру возможных последствий выделяют: фрагментацию пользовательского опыта, фрагментацию технического слоя Интернета, фрагментацию управления и координации Интернет.

Водораздел между фрагментированным и нефрагментированным Интернетом



ISOC определило неизменные свойства открытого, глобального, публичного Интернета. Граница – там, где нарушаются принципы открытого, глобального, публичного Интернета.

Глобальный охват, целостность

Функциональная совместимость и коммерческие договоренности

Сотрудничество

Инновации без разрешения

Технологии - многообразные строительные блоки

Доступность

Нет постоянных фаворитов. Успех зависит от актуальности и полезности, а не от привилегированного статуса. Хорошие идеи вытесняются лучшими идеями. Поддерживать одну технологию или устранять конкуренцию - значит стоять на пути естественной эволюции Интернета.

Вариативность фрагментаций



Распространение

Существует ли такая форма фрагментации?

Необходимо выделять устойчивые формы фрагментации с рекурсивными последствиями. Не проявившиеся формы фрагментации могут стать полномасштабной проблемой.



Преднамеренность

Фрагментация может быть непреднамеренным побочным продуктом решений и действий, заинтересованных сторон.

Фрагментация может быть преднамеренной – средства ограничения доступа для защиты от нежелательного вмешательства.



Воздействие

Фрагментация может быть глубокой, структурной и конфигуративной и затрагивать широкий спектр деятельности в Интернет, или Интернета в целом. **Пример - создание альтернативной системы адресации и имен в Интернет.**



Характер

Фрагментация может быть полезной. Применение брандмауэров, шифрования и других инструментов безопасности позволяют определять границы и решать, какие данные следует получать.



- При каких условиях и какие формы фрагментации могут быть полезными, непреодолимыми?
- Может ли фрагментация стать неизбежной? В каких случаях?
- Можно ли управлять фрагментациями и адаптировать их, или фрагментация - это всегда результат недальновидных решений, которые должны быть поставлены под сомнение и исправлены.

Риски фрагментация: технологические, коммерческие и политические факторы

Технологические:

- несовместимость IPv4 и IPv6
- нарушение маршрутизации трафика (Routing corruption)
- новые gTLDs
- альтернативные корневые зоны DNS
- поддельные сертификаты
- стандартизация

Политические:

- блокирование контента
- блокирование доступа к платформам
- монополизация присоединений к глобальному Интернету
- стратегии «национальных сегментов Интернет»
- международные рамки, призванные узаконить ограничительную практику

Коммерческие:

- изменения в договорах о присоединении
- проприетарные стандарты IoT
- огороженные сады
- стандартизация



Система национальных государств не исчезнет. Более 3 миллиардов пользователей Интернета живут не в киберпространстве, а в физических пространствах, контролируемых правительствами с различными правовыми системами и политикой.

Исследования фрагментации должны учитывать технологические, коммерческие, политические и социальные факторы и последствия.

Стандартизация – механизм продвижения интересов с рисками консолидации и тенденцией к улучшению качества Интернета

Участие в разработке стандартов открыто для любой заинтересованной стороны. Сегодня основные участники процесса стандартизации - представители компаний из США и Китая.

Крупные компании являются важными движущими силами разработки стандартов. Многие игроки извлекают выгоду из открытых стандартов. Возникают риски консолидации Интернета: усиление контроля над интернет-инфраструктурой и услугами со стороны небольшой группы компаний.

Пример.

- QUIC – новый транспортный протокол в браузерах и веб-серверах Google.
- QUIC заменяет TCP и работает поверх UDP.
- Основные цели QUIC – снизить задержку, повысить производительность и безопасность транспортных протоколов.
- Мотивы разработки - устранить задержки и «окостенение» TCP.
- HTTP/3 был построен поверх QUIC, а не TCP.
- Глобальные платформы объявили о своем намерении масштабировать развернуть QUIC.
- QUIC - пример консолидации Интернета через протоколы и стандарты. Но протокол может улучшить качество Интернета и способствовать устранению проблемы неравенства между пользователями.**

Как отстаивать суверенитет и избежать фрагментации: китайский путь

Становление технологической сверхдержавы основано на:

- широком сотрудничестве с национальными компаниями,
- реформах национальной системы стандартизации,
- работа в SDO, усиление роли в процессах стандартизации.

Китайские делегации в SDO стали одними из крупнейших.

Китайское правительство активно расширяет негосударственное взаимодействия с IGF.

Китай участвует в 3GPP. Huawei стала самым влиятельным игроком в стандартизации 5G без создания или стремления создать какой-либо альтернативный орган по стандартизации.

Участие китайских компаний в SDO - средство интернационализации национальных стандартов.

Китай придерживается двойного подхода, сочетающего сотрудничество и суверенитет: разрабатывает технические стандарты в рамках процессов международного сотрудничества и способствует внедрению своих собственных стандартов посредством двустороннего сотрудничества и инвестиционных проектов.

Государственные стимулы для участия в процессах стандартизации:

- Закон о стандартизации 2018 года
- Новый план стандартов Китая до 2035

Китайское присутствие в IETF составляет 10% всех участников IETF.

Huawei нанял старших руководителей IETF, чтобы быстро получить влияние в SDO.

Китай строит транснациональную сетевую инфраструктуру с центром в Китае в рамках проекта «Пояс и путь» (Belt and Road Initiative).

Экстерриториальное регулирование и риски фрагментации: путь ЕС

Европейский Союз проводит политику с признаками угроз фрагментации Интернет.

GDPR

Стал объединяющим фактором на европейском уровне. Ряд информационных ресурсов за пределами ЕС сделали свои страницы недоступными для посетителей с европейскими IP-адресами. В феврале 2022 года крупная американская компания в годовом отчете анонсировала риск ухода с европейских рынков из-за юридической двусмысленности в отношении трансграничной передачи данных.

DNS4EU

Цель - создание рекурсивной службы DNS на базе ЕС с возможностью фильтрации контента и создания «ложных DNS» на основе требований законодательства в ЕС или национальных юрисдикций государств-членов.

DMA

Цель - ограничение власти глобальных платформ.

DSA

Цель - гармонизировать правила на уровне ЕС после того, как ряд государств-членов приняли расходящиеся национальные законы для борьбы с незаконным онлайн-контентом. Имеет экстерриториальные последствия. Может способствовать формированию фрагментации Интернета.

NIS/NIS2

Распространяется на всех поставщиков услуг DNS, включая операторов корневых серверов. В 10 из 12 случаев для операторов корневых серверов ЕС будет применять экстерриториальный регулирующий надзор. Риски – безвозмездное обслуживание корневых серверов станет невозможным. Риски - потенциальная фундаментальная реструктуризация службы корневых имен с неизвестными долгосрочными последствиями.

Четыре подхода к фрагментации Интернет, предложенные для ЕС

1. Принятие фрагментации

Свободный поток данных и информации внутри ограниченной группы стран, создание барьеров с другими странами, не вошедшими в группу. Подход предполагает навязывание собственных технических стандартов и протоколов в общественных интересах на основе интересов экономической политики, интеллектуальной собственности, безопасности или основных прав.

3. Борьба с фрагментацией

Требует анализа и пересмотра текущей политики, для получения подтверждений, что НПА не имеют никакого эффекта на риски фрагментации и гарантируют недопущения недобросовестной конкуренции на рынке, которая позволяет создавать свои обнесенные стеной сады отдельным игрокам. Требует развития инструментов, помогающих обеспечить связь в странах, которые ограничивают доступ к Интернету.

2. Сохранение статус-кво

Основное предположение - интернет и цифровой рынок устроены так, что реальной фрагментации быть не может. Сохранение баланса между принятыми НПА по локализации данных и трансграничной передачей, новые правила для глобальных платформ для улучшения конкуренции, никаких новых НПА, которые могут привести к усилению напряженности между фрагментацией и единством Интернета.

4. Подход, основанный на соблюдении прав человека

Единство Интернета вытекает из основных прав человека.

1. На текущий момент не существует ни четкого определения фрагментации Интернета, ни моделей, позволяющих дать объективную оценку вероятности наступления разных форм фрагментаций, их последствий и их воздействия на Интернет с учетом всех факторов влияния.
2. Исследовательских работ по изучению фрагментации немного, большинство из них содержит описательную часть и рекомендации. Процесс исследования фрагментации Интернет находится на ранней стадии.
3. Целесообразно рассмотреть вопрос о создании междисциплинарной исследовательской рабочей группы для проведения работы по формированию моделей фрагментации, позволяющих оценить вероятность их наступления и последствий их воздействия. К работе междисциплинарных рабочих групп необходимо, в первую очередь, подключать ученых и инженеров в области математики, вычислительной техники и информационных технологий, экономики и социологии.
4. Обсуждение результатов исследований междисциплинарной рабочей группы целесообразно провести с привлечением всех заинтересованных сторон.

Благодарю за внимание