|  |  |
| --- | --- |
| The International Teleocmmunication Union - Connecting the World. | **Международный союз электросвязи**  **Бюро стандартизации электросвязи** |

Женева, 5 августа 2021 года

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Осн.: | **Циркуляр 337 БСЭ** | **Кому**:  − Администрациям Государств – Членов Союза  − Членам Сектора МСЭ-Т  − Ассоциированным членам МСЭ‑Т  − Академическим организациям − Членам МСЭ  **Копии**:  – Председателям и заместителям председателей исследовательских комиссий МСЭ-Т  − Директору Бюро развития электросвязи  − Директору Бюро радиосвязи |
| Тел.: Факс: Эл. почта: | +41 22 730 6356 +41 22 730 5853 [hiroshi.ota@itu.int](mailto:Hiroshi.ota@itu.int) |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Предмет: | **Подводные кабели SMART содействуют достижению ЦУР – обновленная информация об Объединенной целевой группе по подводным кабелям SMART** |

Уважаемая госпожа,  
уважаемый господин,

1 Имею честь представить обновленную информацию об Объединенной целевой группе (ОЦГ) по подводным кабелям SMART (подробную информацию см. по адресу: <https://www.itu.int/en/ITU-T/climatechange/task-force-sc/Pages/default.aspx>).

2 Концепция кабельных систем SMART (аббревиатура, образованная из начальных букв слов "научный мониторинг и надежная электросвязь" на английском языке) требует интеграции датчиков (датчики донной температуры, давления и сейсмического ускорения) в ретрансляторы подводных кабелей для мониторинга климата и предупреждения о бедствиях. Для практической реализации этой концепции в 2012 году была создана Объединенная целевая группа (ОЦГ) совместно с Всемирной метеорологической организацией (ВМО) и Межправительственной океанографической комиссией Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (МОК-ЮНЕСКО).

3 15-я Исследовательская комиссия МСЭ-Т (ИК15) на своем собрании в апреле 2021 года создала новое направление работы по кабелям SMART в рамках Вопроса 8/15 (Характеристики подводных волоконно-оптических кабельных систем).

4 Председатель ОЦГ профессор Брюс Хау (Гавайский университет) составил открытое письмо, в котором призвал к действиям все заинтересованные стороны; это письмо приведено в **Приложении** **A**.

С уважением,

(*подпись*)

Чхе Суб Ли  
Директор Бюро  
стандартизации электросвязи

**Приложение**: 1 (и два дополнения)

ПРИЛОЖЕНИЕ A

Открытое письмо председателя Объединенной целевой группы по кабелям SMART

Приветствую всех!

Изменение климата – это действительно реальная опасность, угрожающая существованию человечества. Стихийные бедствия, такие как землетрясения и ценами, уносят жизни, уничтожают имущество и экономику. Необходимо сотрудничество и наблюдения в мировом масштабе.

Глобальная сеть подводных кабелей электросвязи может быть дополнительно оснащена датчиками состояния окружающей среды, для того чтобы сформировать глобальную сеть наблюдения за океаном и сушей и получать данные, которые позволят смягчить эти угрозы, и в то же время укреплять целостность и устойчивость сети.

Вы, основные заинтересованные стороны в сфере систем подводных кабелей электросвязи – поставщики, владельцы, регуляторные органы и финансирующие структуры, можете помочь претворить в жизнь эту концепцию общей сети подводных кабелей: электросвязь + мониторинг состояния окружающей среды.

Концепция кабельных систем SMART (аббревиатура, образованная из начальных букв слов "научный мониторинг и надежная электросвязь" на английском языке) требует интеграции датчиков (датчики донной температуры, давления и сейсмического ускорения) в ретрансляторы подводных кабелей для мониторинга климата и предупреждения о бедствиях.

Для практической реализации этой концепции Международный союз электросвязи (МСЭ), Всемирная метеорологическая организация (ВМО) и Межправительственная океанографическая комиссия Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (МОК-ЮНЕСКО) создали в 2012 году Объединенную целевую группу по системам подводных кабелей SMART (ОЦГ по подводным кабелям SMART). В состав ОЦГ входят 190 экспертов из более чем 30 стран, представляющие свыше 110 организаций, включая научную сферу, оперативную океанографию и службы предупреждения, поставщиков, владельцев и операторов в секторе электросвязи, международные и национальные организации и агентства, а также многих других.

Информация, поступающая по кабелям SMART, будет использоваться для следующих целей:

• мониторинг изменения климата, включая циркуляцию океана, тепловую мощность и подъем уровня моря;

• ранее предупреждение о цунами и землетрясениях для снижения риска бедствий;

• сейсмический мониторинг земной структуры и связанных опасностей;

• количественная оценка риска для использования в интересах устойчивого развития береговой и морской инфраструктуры;

• предупреждение о внешних опасностях для кабелей и более эффективная трассировка кабелей.

В **Дополнении 1** представлена дополнительная информация о технологии кабелей SMART и международных разработках, имеющих значение для их развертывания.

Мы уверены, что настало время сделать дальнейшие важные шаги в отношении кабелей SMART.

• Поставщики могут публично выступить с инициативой и предложить готовые возможности SMART.

• OTT (поставщики over-the-top) как ведущие инвесторы, владельцы и пользователи могли бы повысить уровень корпоративной социальной ответственности и содействовать развитию систем с возможностью SMART, с которыми они связаны.

• Регуляторные органы могут требовать наличия возможностей SMART с соответствующими общественными выгодами в качестве условия управляемого использования национального и международного общественного достояния подводными кабелями электросвязи, а также для улучшения целостности кабеля и устойчивость сети для общего блага.

• Многосторонние банки развития могут требовать наличия SMART-подключения для снижения риска изменения климата и стихийных бедствий в системах, которые они финансируют для целей обеспечения возможности установления соединений.

В **Дополнении 2** описаны возможные дальнейшие действия.

Хотел бы обратить ваше внимание на то, что СЕПТ (Европейская конференция администраций почт и электросвязи) представит проект резолюции, направленной на содействие развертыванию технологии кабелей SMART, на предстоящей Всемирной ассамблеи по стандартизации электросвязи МСЭ, которая проводится 1–9 марта 2022 года. Будем благодарны Вам за поддержку этого проекта резолюции.

Кроме того, 15-я Исследовательская комиссия МСЭ-Т (ИК15) на своем собрании в апреле 2021 года создала новое направление работы по кабелям SMART в рамках Вопроса 8/15 (Характеристики подводных волоконно-оптических кабельных систем). Предлагаем вам внести вклад в работу ИК15 МСЭ-Т по теме кабелей SMART. ИК15 будет также работать по вопросам подводных кабелей, предназначенных только для измерений, хотя кабели для измерений не входят в текущую область действия ОЦГ.

Ожидается, что кабели SMART будут одобрены как проект Десятилетия Организации Объединенных Наций, посвященного науке об океане в интересах устойчивого развития.

И вновь отрасль подводных кабелей, а также ее пользователи адаптируются к новой эре, и мы понимаем, что отрасль начинает подготовку к переходу от "глухонемой и слепой к окружающей среде" инфраструктуры к современной "умной" совместно используемой многофункциональной инфраструктуре, которая имеет полные данные об окружающей ее среде и экосистеме, в которой она функционирует.

В заключение призываем вас со всей серьезностью рассмотреть изложенные в настоящем письме вопросы и рекомендации и действовать в соответствии с ними на благо общества и отрасли подводных кабелей.

ОЦГ по кабелям SMART с удовольствием представит вам информацию в удобное для вас время о концепции кабелей SMART и потенциальной роли вашей организации в задуманной нами сети наблюдений за океаном и сушей. Надеемся, что мы обсудим наши общие цели.

Артур Ч. Кларк, создатель концепции спутников связи, написал в своей книге "Когда мир был единым целым: за пределами большой деревни":

*Подводный кабель — это действительно не то, что каждый может увидеть, как например гигантский мост, небоскреб или океанский лайнер.* *Он выполняет свою работу во тьме пучины, в мире вечной ночи, холода и огромного давления, населенном невообразимыми чудищами.* *И тем не менее, выполняемая этим кабелем функция сравнима по важности с функцией нервной системы живого организма, это неотъемлемая часть мировой системы связи, которая, отказав однажды, поставила бы человечество в условия разобщенности, отбросив его назад к предкам*.

Действуя сообща, давайте встроим датчики в нервную систему, будем уважать и чтить идеи Артура Ч. Кларка.

С искренним уважением,

A close up of a logo

Description automatically generated\_

**Брюс М. Хау**Председатель Объединенной целевой группы   
Профессор, Океанография и инженерия ресурсов   
Гавайский университет в Маноа

ДОПОЛНЕНИЕ 1 (К ПРИЛОЖЕНИЮ A)

Дополнительная информация о технологии кабелей SMART и международных разработках, имеющих значение для их развертывания

Информация, получаемая с помощью кабелей SMART полностью согласуется с Повесткой дня Организации Объединенных Наций в области устойчивого развития на период до 2030 года, включая следующие цели в области устойчивого развития (ЦУР): ЦУР 13 "Борьба с изменением климата", ЦУР 14 "Сохранение морских экосистем", ЦУР 9 "Инфраструктура", ЦУР 11 "Устойчивые города", а также Сендайской рамочной программой по снижению риска бедствий на 2015−2030 годы. Десятилетие Организации Объединенных Наций, посвященное науке об океане в интересах устойчивого развития (2021–2030 гг.), будет способствовать скоординированному внедрению новых инновационных технологий, необходимых для достижения ЦУР.

Международная конференция по наблюдению за океаном, которая проводится каждые десять лет, 2019 года (OceanObs19) рекомендовала: переходить от текущих пилотных проектов к трансокеанскому и глобальному внедрению подводных кабелей SMART, объединяющих электросвязь и зондирование, в интересах поддержки мониторинга климата, океанической циркуляции, уровня моря, раннего предупреждения о цунами и землетрясениях, а также снижения риска бедствий.

Опираясь на фундамент, который сформировали многочисленные семинары-практикумы, опубликованные доклады и научные статьи (см. ссылку на "Белые книги" 2019 г.), а также презентации и дискуссии на конференциях и собраниях по всему миру, мы в настоящее время осуществляем реализацию экспериментальных систем.

Эти развернутые и предлагаемые экспериментальные системы, национальные и региональные, с государственным управлением и финансированием (и принятием рисков) позволяют уверенно полагать, что будет подтверждена техническая и финансовая осуществимость (приростные издержки составляют ~10 процентов) внедрения кабелей SMART, а также будут приняты решения и установлены прецеденты по вопросам выдачи разрешения, правовым вопросам и вопросам безопасности.

Этим положительным результатам способствовали некоторые недавние события.

• Итальянский национальный институт геофизики и вулканологии (INGV) взялся за осуществление технического проекта, совместно финансируемого правительством и Европейской комиссией, по демонстрации работы в реальных условиях объекта у берегов Сицилии, который будет развернут в 2022 году.

• Правительство Португалии, при руководящей роли своего регуляторного органа в области электросвязи ANACOM, распорядилось, чтобы в новом кольце CAM (континент – Азорские острова – остров Мадейра) "…расширялось использование подводных кабелей… для таких целей, как обнаружение сейсмических явлений, мониторинг состояния окружающей среды… океанография, геофизика и окружающая среда…". Кульминацией этого стало сделанное в сентябре 2020 года объявление, в котором определены сфера действия, порядок осуществления и финансирования для развертывания, реализации и эксплуатации. Недавно проведенные открытые конференции показывают, что этот проект выполняется полным ходом и система будет развернута в 2024 году.

• В конце 2019 года президент Индонезии издал Постановление, определяющее структуру обновленной системы раннего предупреждения о цунами, основу которой составляет предупреждение о цунами на базе использования кабелей. В настоящее время Индонезия реализует гибридную систему SMART в Макасарском проливе, что является первым шагом в поэтапном наращивании потенциала, которое с помощью систем SMART обеспечит мониторинг зоны сверхсильных землетрясений, находящейся к западу и югу от островов Суматра и Ява, наряду с предоставлением усовершенствованных услуг электросвязи на территории страны, обращенной к Индийскому океану.

• Компания Alcatel Submarine Networks выпустила 29 сентября 2020 года пресс-релиз: "Изменение климата – это одна из основных проблем, стоящих сегодня перед нашим обществом в целом. Эта новая философия "CC" (Изменение климата) расширит весь наш портфель, для того чтобы предлагать специализированные приложения, такие как TEWS (система раннего предупреждения о цунами), мониторинг подводной сейсмической активности, глобального потепления, а также температуры и уровня воды. Отныне борьба с изменением климата составляет неотъемлемую часть нашей стратегии и будет влиять на наши решения" (<https://web.asn.com/en/press-release/climate-change.html>).

При том что ядром концепции SMART является ретранслятор SMART, в который встроены датчики температуры, давления и сейсмических явлений, ожидается, что недавние разработки в области волоконно-оптических датчиков позволят ее дополнить.

• Распределенное акустическое зондирование позволит измерять деформацию волокна вдоль волокна на протяжении примерно 100 км. Должно стать возможным обнаружение прибрежного траления и постановки на якорь (основные причины повреждения волокна), землетрясений и цунами и т. д.

• Комплексные измерения волокна по всей его длине были выполнены с использованием состояния поляризации (SoP) и фазы (Marra et al., 2018). В одной из публикаций в блоге Google, в которой впервые прослеживалась связь между SoP подводного кабеля и землетрясений, делается заключение: "Мы рассматриваем этот подход не как замену специальным сейсмическим датчикам, но как источник дополнительной информации для целей раннего предупреждения о землетрясениях и цунами. Мы польщены и взволнованы возможностью сотрудничества с исследовательскими сообществами, которые занимаются оптическими, подводными и сейсмическими исследованиями, для того чтобы использовать всю нашу кабельную инфраструктуру для создания большего общественного блага".

• Примечание. – Важно учитывать, что эти методы находятся в процессе разработки, и необходимо более глубокое научное осмысление, в особенности для понимания амплитудного аспекта сигналов.

На различных этапах планирования находятся другие проекты, в том числе проекты, выполняемые под руководством правительства (Индонезия, Вануату/Новая Каледония, Новая Зеландия – острова Чатем, Французская Полинезия, Каймановы острова, Антарктика) и под руководством частного сектора (Австралия, Индия-Оман, Западное Средиземноморье).

**Справочные документы**

• Веб-сайт ОЦГ по подводным кабелям SMART: [https:](https://www.itu.int/en/ITU-T/climatechange/task-force-sc/Pages/default.aspx)[//www.itu.int/en/ITU-T/climatechange/task-force-sc/Pages/default.aspx](https://www.itu.int/en/ITU-T/climatechange/task-force-sc/Pages/default.aspx)

• "Белые книги" сообщества OceanObs’19:

− Howe, B. M., B. Arbic, J. Aucan, C. R. Barnes, N. Bayliff, N. Becker, R. Butler, L. Doyle, S. Elipot, G. C. Johnson, F. Landerer, S. Lentz, D. Luther, J. Mariano, K. Panayotou, C. Rowe, H. Ota, Y. T. Song, M. Thomas, P. Thomas, F. Tilmann, T. Weber, and S. Weinstein (2019) SMART Cables for Observing the Global Ocean: Science and Implementation, Front. Mar. Sci. 6:424. doi: 10.3389/fmars.2019.00424

− Angove M., D. Arcas, R. Bailey, P. Carrasco, D. Coetzee, B. Fry, K. Gledhill, S. Harada, C. von Hillebrandt-Andrade, L. Kong, C. McCreery, S.-J. McCurrach, Y. Miao, A. E. Sakya, and F. Schindelé (2019) Ocean Observations Required to Minimize Uncertainty in Global Tsunami Forecasts, Warnings, and Emergency Response. Front. Mar. Sci. 6:350. doi: 10.3389/fmars.2019.00350

ДОПОЛНЕНИЕ 2 (К ПРИЛОЖЕНИЮ A)

Возможные дальнейшие действия

По мере того, как поставщики начнут предлагать возможности SMART на рынке, покупатели (сначала правительства, затем правительства совместно с многосторонними банками развития, а затем в основном частный сектор) смогут включить эти возможности в свои системные требования, обеспечивая положительную обратную связь.

OTT, обладающие коммерческим влиянием на рынке, могут способствовать внедрению кабелей SMART, помогая решать проблемы, а не рассматривая их как непреодолимые препятствия. Кроме того, учитывая публичность OTT, демонстрация конкретного вклада, такого как кабели SMART, содействующего пониманию проблематики изменения климата, снижению риска бедствий, а также достижению ЦУР, будет иметь большое значение для укрепления их общественной репутации. Публичные заявления поставщиков и OTT, как продемонстрировала компания ASN, внесут существенный вклад в эти усилия.

Отрасль подводных кабелей на протяжении своей долгой и прибыльной деятельности с большой для себя выгодой бесплатно пользовалась всеобщим достоянием – морским дном. Пришло время, для того чтобы теперь отрасль внесла вклад в управляемое использование этого достояния, обеспечивая экологические измерения, точно также как это делается в нефтегазовой и многих других отраслях на суше. Содействовать этому должны регуляторные органы. Это не следует рассматривать как налог, но как взнос/затраты на эксплуатацию, направленные на смягчение пагубных последствий изменения климата и бедствий, которые прямо и косвенно затрагивают отрасль, как отмечается в заявлении ASN. Прямая выгода для отрасли будет заключаться в более глубоком понимании среды, в которой она функционирует, как в отношении кабелей (например, особенности определения внешнего агрессивного воздействия и внешних опасностей), так и в отношении общей сети (уклонение от опасных зон – например, потребовалось много лет, чтобы осмыслить все аварии, произошедшие в Лусонском проливе, и осуществить изменение трасс прокладки).

Регуляторные органы, как в секторе электросвязи с целью улучшения и обеспечения устойчивости соединений, так и в экологическом секторе с целью управления использованием общего достояния, должны требовать наличия возможностей SMART в отрасли и для кабелей, на которые они выдают разрешение. Для поощрения внедрения могут использоваться такие стимулы, как более оперативное получение разрешений, более низкие сборы или налоги, а также общий подход к защите кабелей.

Многосторонние банки развития признают, что возможность установления коммуникационных соединений имеет в современном мире ключевое значение, в особенности для повышения уровня жизни в развивающихся странах. В то же время они признают, что борьба с изменением климата и бедствиями важна не меньше, если даже не больше, для улучшения положения развивающихся стран. Кабели SMART – это один из способов, с помощью которого банки могут решить обе задачи, причем "две по цене одной", объединяя в одно целое усилия по предоставлению возможностей подключения для общества и усилия по борьбе с изменением климата и обеспечению экологической устойчивости. Поддержка банков в этом отношении, в идеале в форме грантов, значительно упростила бы внедрение. Аналогичным образом можно было бы привлечь к участию сектор перестрахования.

Все эти необходимые действия связаны между собой. Два примера иллюстрируют, каким образом текущая деятельность ОЦГ помогает связать их воедино.

Резолюция по кабелям SMART, ставшая теперь общим предложением европейских стран, распространяется в рамках подготовки к принятию Всемирной ассамблеей по стандартизации электросвязи (ВАСЭ) (прилагается). В этой Резолюции содержится значительная часть вышеизложенного с важными заключительными заявлениями: "…поручает Консультативной группе по стандартизации электросвязи… координировать деятельность ОЦГ по кабелям SMART с исследовательскими комиссиями МСЭ-Т, другими организациями по разработке стандартов (ОРС), исследовательскими институтами, а также другими организациями и заинтересованными сторонами, с тем чтобы содействовать сотрудничеству между ОЦГ по кабелям SMART и этими организациями… поручает всем исследовательскими комиссиям Сектора стандартизации электросвязи МСЭ… сотрудничать с ОЦГ по кабелям SMART с целью разработки соответствующих Рекомендаций…". Последнее заявление весьма важно, так как заинтересованные стороны – поставщики, владельцы, регуляторные органы и финансирующие структуры – часто используют Рекомендации для определения требований. Поставщики могут адаптировать свои продукты в соответствии с Рекомендациями, владельцы – использовать их для определения требований, регуляторные органы – установить, что система должна им соответствовать, финансирующие структуры – включить это в качестве условия финансирования. В апреле 2021 года одновременно с этим по просьбе Италии и Китая 15-я Исследовательская комиссия приняла новое направление работы по кабелям SMART в рамках Вопроса 8 "Характеристики подводных волоконно-оптических кабельных систем".

Рассматривается вопрос об одобрении ОЦГ по кабелям SMART в качестве проекта Десятилетия Организации Объединенных Наций, посвященного науке об океане в интересах устойчивого развития (2021–2030 гг.). Одним из результатов этого станет проектный офис (для которого изыскивается финансирование) в рамках Десятилетия для содействия и координации деятельности всех заинтересованных сторон на всех континентах и во всех океанах.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_