



Съвет на
Европейския съюз

Брюксел, 23 февруари 2024 г.
(OR. en)

6968/24

TELECOM 85
COMPET 223
MI 215

ПРИДРУЖИТЕЛНО ПИСМО

От:	Генералния секретар на Европейската комисия, подписано от г-жа Martine DEPREZ, директор
Дата на получаване:	22 февруари 2024 г.
До:	Г-жа Thérèse BLANCHET, генерален секретар на Съвета на Европейския съюз
№ док. Ком.:	COM(2024) 81 final
Относно:	БЯЛА КНИГА Как да бъдат задоволени нуждите на Европа от цифрова инфраструктура?

Приложено се изпраща на делегациите документ COM(2024) 81 final.

Приложение: COM(2024) 81 final



ЕВРОПЕЙСКА
КОМИСИЯ

Брюксел, 21.2.2024 г.
COM(2024) 81 final

БЯЛА КНИГА

Как да бъдат задоволени нуждите на Европа от цифрова инфраструктура?

„Как да бъдат задоволени нуждите на Европа от цифрова инфраструктура?“

1. ВЪВЕДЕНИЕ	3
2. ТЕНДЕНЦИИ И ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА В СЕКТОРА НА ЦИФРОВАТА ИНФРАСТРУКТУРА	6
2.1. Предизвикателствата пред инфраструктурата за свързаност в Европа	6
2.2. Технологични предизвикателства	8
2.3. Предизвикателства пред постигането на голям мащаб при услугите за свързаност в ЕС	12
2.3.1. Нуждите от инвестиции	12
2.3.2. Финансово състояние на сектора на електронните съобщения в ЕС	13
2.3.3. Отсъствие на единен пазар	15
2.3.4. Сближаване и еднакви условия на конкуренция	19
2.3.5. Предизвикателства, свързани с устойчивостта	20
2.4. Необходимост от сигурност на доставките и на експлоатацията на мрежите 21	
2.4.1. Предизвикателство, свързано с надеждните доставчици	21
2.4.2. Стандарти за сигурност за свързаност „от край до край“	21
2.4.3. Сигурни и устойчиви инфраструктури от подводни кабелни линии	22
3. ОПОЛЗОТВОРЯВАНЕ НА ПРЕХОДА КЪМ ЦИФРОВИТЕ МРЕЖИ НА БЪДЕЩЕТО — ВЪПРОСИ НА ПОЛИТИКАТА И ПОТЕНЦИАЛНИ РЕШЕНИЯ	24
3.1. Стълб I: Създаване на мрежата „3С“ — „Свързани съвместни компютърни изчисления“	24
3.1.1. Изграждане на капацитет чрез отворени иновации и технологични възможности	25
3.1.2. Следващи стъпки	27
3.1.3. Обобщение на възможните сценарии	30
3.2. Стълб II: Доизграждане на цифровия единен пазар	31
3.2.1. Цели	31
3.2.2. Приложно поле	31
3.2.3. Издаване на разрешения	33
3.2.4. Преодоляване на пречките пред централизацията на опорната мрежа	34
3.2.5. Радиочестотен спектър	35
3.2.6. Изключване на медни мрежи	39

3.2.7. Политика за достъп в изцяло оптична среда	40
3.2.8. Универсална услуга и достъпност на цифровата инфраструктура	43
3.2.9. Устойчивост	44
3.2.10. Обобщение на възможни сценарии	45
3.3. Стълб III: Сигурни и устойчиви цифрови инфраструктури за Европа	46
3.3.1. Към сигурна комуникация с помощта на квантови и постквантови технологии	46
3.3.2. Към сигурност и устойчивост на подводни кабелни инфраструктури	48
3.3.3. Обобщение на възможни сценарии	50
4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	50

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Използването на авангардна цифрова мрежова инфраструктура стои в основата на процъфтяващата цифрова икономика и общество. Сигурните и устойчиви цифрови инфраструктури са едно от четирите основни направления на политическата програма на ЕС „Цифрово десетилетие“ до 2030 г. — един от основните приоритети на настоящата Комисия. Темата е също в центъра на интереса и на гражданите, които отправиха няколко предложения, свързани с цифровите технологии, в контекста на Конференцията за бъдещето на Европа. Без усъвършенствани цифрови мрежови инфраструктури няма да е възможно приложенията да улесняват живота ни, а потребителите ще бъдат лишени от предимствата на авангардните технологии. Само при най-висока ефективност на тези инфраструктури например лекарите ще са в състояние бързо и безопасно да се грижат за пациенти от разстояние, безпилотните летателни апарати ще могат да способстват за подобряване на реколтата и намаляване на употребата на вода и пестициди, а свързаните датчици за температура и влажност ще позволяват наблюдение в реално време на условията, при които пресните храни се съхраняват и транспортират до потребителя.

В икономиката съществуват и много примери за това как предприятията се нуждаят от усъвършенствана свързаност и компютърни инфраструктури за обработване на данни по-близо до местата им на извършване на дейност и до техните клиенти, за да използват или предоставят иновативни приложения и услуги. Това е особено важно за приложения, при които се изисква обработване на данни в реално време, като например устройства с интернет на предметите (IoT), автономни автомобили и интелигентни енергийни мрежи, както и за намаляване на закъснението при приложения, свързани с диагностична поддръжка, мониторинг в реално време и автоматизация, което води до по-ефективни и рентабилни дейности. Усъвършенстваните цифрови мрежови инфраструктури и услуги ще се превърнат в ключов благоприятстващ фактор за трансформиращи цифрови технологии и услуги като изкуствения интелект (ИИ), виртуалните светове и Web 4.0, както и за справяне с обществени предизвикателства като тези в областта на енергетиката, транспорта или здравеопазването и за подкрепа на иновациите в творческите индустрии.

Бъдещата конкурентоспособност на всички сектори на европейската икономика зависи от тези усъвършенствани цифрови мрежови инфраструктури и услуги, тъй като те стоят в основата на растежа на БВП в порядъка от 1—2 трилиона евро¹ в световен мащаб и на цифровия и екологичния преход на нашето общество и икономика. Според много източници съществува ясно изразена връзка между по-широкото внедряване на фиксирани и мобилни услуги за ширококолов достъп и икономическото развитие².

¹ Connected World: An evolution in connectivity beyond the 5G evolution („Свързаният свят: еволюция на свързаността отвъд еволюцията на 5G), McKinsey, 2020 г., на разположение на адрес <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/connected-world-an-evolution-in-connectivity-beyond-the-5g-revolution>

² Вж. Analyzing the Economic Impacts of Telecommunications. Exploring the Relationship Between Broadband and Economic Growth („Анализиране на икономическото въздействие на телекомуникациите. Изследване на връзката между ширококоловия достъп и икономическия растеж“), справочен документ, изготвен за целите на World Development Report („Доклад за световното развитие“), 2016 г.: Digital Dividends („Дивиденди от цифровите технологии“), Michael Minges, 2015 г.; Europe's internet ecosystem: socio-economic benefits of a fairer balance between tech giants and telecom operators („Европейската интернет екосистема: социално-икономически ползи от по-справедлив баланс между технологичните гиганти и телекомуникационните оператори“), Axon Partners Group, май 2022 г.; Kongaut, Chatchai; Bohlin, Erik (2014 г.): Impact of broadband speed on economic outputs: An empirical

Търсенето на свързаност е от съществено значение за стимулирането на икономиката. По-високите скорости и мобилните мрежи от ново поколение имат положително въздействие върху БВП³. Проучванията показват, че аналогично на това, устойчивата опорна инфраструктура, базирана на сигурни подводни кабелни линии, може да даде тласък на БВП⁴. При сегашните демографски тенденции европейската конкурентоспособност трябва да се основава на технологии за повишаване на производителността, а цифровата инфраструктура и услуги са от решаващо значение.

Успоредно с това цифровите мрежи претърпяват трансформация, при която инфраструктурата за свързване се слива с възможностите за изчисления в облак и за периферни изчисления. За да се възползва от предимствата на тази трансформация, секторът на електронните комуникации трябва да се разшири от традиционния пазар на интернет за крайни потребители до цифрови услуги в ключови икономически сектори, като например промишлен интернет на предметите (IIoT). Освен това секторът на оборудването също е изправен пред големи технологични трансформации, свързани с тенденцията за навлизане на мрежи и отворени архитектури на основата на софтуер и облачни изчислителни ресурси. Сближаването на електронните комуникации и на екосистемите за информационни технологии разкрива възможности за по-ниски разходи и иновативни услуги, но и води до нови рискове от затруднения и зависимости в областта на инфраструктурата и услугите за изчисления в облак, както и на водещите платформи, базирани на интегрални схеми⁵. Следователно, за да се гарантира икономическата сигурност, е от изключителна важност иновациите в тази област да продължат да се развиват в Съюза и водеща роля в тях да има промишлеността на ЕС. За да постигне това, в сегашния геополитически контекст Съюзът трябва да се възползва от настоящата си силна позиция на пазара за доставки на мрежово оборудване, тъй като двама от тримата световни доставчици са от ЕС.

От гледна точка на обществото наличието на висококачествена, надеждна и сигурна свързаност за всички и навсякъде в Съюза, включително в селските и отдалечените

study of OECD countries („Въздействие на скоростта на широколентовата връзка върху икономическите резултати: емпирично проучване на държавите от ОИСР“), 25-а Европейска регионална конференция на Международното дружество по телекомуникации (International Telecommunications Society — ITS): Disruptive Innovation in the ICT Industries: Challenges for European Policy and Business („Революционни иновации в сектора на ИКТ: предизвикателства пред европейската политика и предприятия“), Брюксел, Белгия, 22—25 юни 2014 г., Международно дружество по телекомуникации (ITS), Калгари.

³ По-конкретно, базовото въздействие на мобилната свързаност се увеличава с около 15 %, когато връзките бъдат подобрени до равнище 3G. За връзките, при които се преминава от 2G към 4G, въздействието се увеличава с приблизително 25 % по данни от публикацията *Mobile technology: two decades driving economic growth* („Мобилните технологии: две десетилетия движеща сила на икономическия растеж“) (gsmaintelligence.com)

⁴ <https://copenhageneconomics.com/publication/the-economic-impact-of-the-forthcoming-equiano-subsea-cable-in-portugal/>

⁵ Cybersecurity of Open Radio Access Networks („Киберсигурност на отворените мрежи за радиодостъп“), доклад на групата за сътрудничество за МИС, май 2022 г.

райони, е абсолютно необходимо⁶. Необходимите инвестиции са огромни⁷. Модерна регулаторна рамка, която стимулира прехода от старите медни мрежи към оптични мрежи, изграждането на 5G и други безжични мрежи и инфраструктури, базирани на облачни технологии, както и увеличаването на мащаба на операторите в рамките на единния пазар, и която отчита нововъзникващите технологии, като например квантовата комуникация, е от ключово значение, за да се гарантира, че Европа разполага с модерната и защитена комуникационна и компютърна инфраструктура, от която се нуждае. Ако това не бъде направено, ЕС рискува да не постигне целите си в областта на цифровите технологии за 2030 г. и да изостане от други водещи региони по отношение на конкурентоспособността и икономическия растеж и свързаните с тях ползи за ползвателите.

Накрая, последните геополитически събития изведоха на преден план значението на сигурността и устойчивостта на инфраструктурите на предизвикани от човека и природни бедствия, както и допълващата роля на решенията за наземна, спътникова и подводна свързаност за непрекъсната наличност на услуги при всякакви обстоятелства. В бързо променящата се обстановка по отношение на сигурността от съществено значение за икономическата сигурност на ЕС е прилагането на стратегически подход на равнището на ЕС към сигурността и устойчивостта на критичните цифрови инфраструктури, който се основава на солидната съществуваща законодателна рамка, а именно Директивата МИС2⁸, Директивата за устойчивостта на критичните субекти⁹ и Препоръката на Съвета относно координиран подход на равнището на Съюза за укрепване на устойчивостта на критичната инфраструктура^{10, 11}.

В този контекст в настоящата бяла книга се разглеждат предизвикателствата и се обсъждат възможни сценарии за мерки на публичната политика, като например евентуален бъдещ Законодателен акт за цифровите мрежи, които имат за цел да стимулират изграждането на цифровите мрежи на бъдещето, да овладеят прехода към нови технологии и бизнес модели, да отговорят на бъдещите нужди от свързаност на всички крайни ползватели, да подкрепят конкурентоспособността на нашата икономика

⁶ Това беше признато и в политическата програма „Цифрово десетилетие“ до 2030 г. (Решение (ЕС) 2022/2481 на Европейския парламент и на Съвета от 14 декември 2022 г. за създаване на политическа програма „Цифрово десетилетие“ до 2030 г. (ОВ L 323, 19.12.2022 г., стр. 4). Съгласно член 4, параграф 2, буква а) до 2030 г. всички крайни ползватели, намиращи се в определено местоположение, следва да бъдат обхванати от гигабитова мрежа до крайната точка на мрежата и всички населени места следва да бъдат обхванати от безжични високоскоростни мрежи от следващо поколение с ефективност, еквивалентна най-малко на тази на 5G мрежите, в съответствие с принципа на технологичната неутралност.

⁷ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/bg/library/investment-and-funding-needs-digital-decade-connectivity-targets>

⁸ Директива (ЕС) 2022/2555 на Европейския парламент и на Съвета от 14 декември 2022 г. относно мерки за високо общо ниво на киберсигурност в Съюза, за изменение на Регламент (ЕС) № 910/2014 и Директива (ЕС) 2018/1972 и за отмяна на Директива (ЕС) 2016/1148 (Директива МИС 2) (ОВ L 333, 27.12.2022 г., стр. 80—152).

⁹ Директива (ЕС) 2022/2557 на Европейския парламент и на Съвета от 14 декември 2022 г. за устойчивостта на критичните субекти и за отмяна на Директива 2008/114/ЕО на Съвета (ОВ L 333, 27.12.2022 г., стр. 164—198).

¹⁰ Препоръка на Съвета от 8 декември 2022 г. относно координиран подход на равнището на Съюза за укрепване на устойчивостта на критичната инфраструктура (2023/C 20/01), (ОВ C 20, 20.1.2023 г., стр. 1—11).

¹¹ Този подход следва да включва и предизвикателствата и възможностите за политиките на ЕС за разширяване.

и да осигурят сигурни и устойчиви инфраструктури и икономическата сигурност на Съюза, както е отразено в общите ангажименти на държавите — членки на ЕС, по политическата програма „Цифрово десетилетие“¹².

2. ТЕНДЕНЦИИ И ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА В СЕКТОРА НА ЦИФРОВАТА ИНФРАСТРУКТУРА

2.1. Предизвикателствата пред инфраструктурата за свързаност в Европа

Инфраструктурата за свързаност на Съюза все още не е готова да отговори на настоящите и бъдещите предизвикателства на обществото и икономиката, основани на данни, както и на бъдещите нужди на всички крайни ползватели.

Що се отнася до предлагането, в Доклада за състоянието на цифровото десетилетие за 2023 г.¹³ се подчертават в особена степен ограниченото покритието с оптични линии (56 % от всички домакинства, 41 % от домакинствата в селските райони)¹⁴ и закъсненията при внедряването на самостоятелни 5G мрежи в ЕС. Настоящите тенденции по отношение на траекториите за постигане на целите в областта на цифровата инфраструктура, заложи в политическата програма „Цифрово десетилетие“ до 2030 г.¹⁵, са повод за безпокойство. Що се отнася до покритието с оптични линии, не изглежда вероятно до 2028 г. да се постигне напредък, надхвърлящ 80 %, което поставя под съмнение постигането на целта от 100 % до 2030 г. В сравнение с покритието с оптични линии в ЕС през 2022 г. от 56 % в САЩ, които традиционно разчитат на кабелни мрежи, то е 48,8 %, а в Япония, както и в Южна Корея, достига 99,7 %¹⁶ благодарение на ясни стратегии в полза на оптичните влакна.

Що се отнася до прокарването на 5G, макар че основното покритие на населението с 5G мрежи в ЕС понастоящем възлиза на 81 % (с едва 51 % покритие на населението в селските райони), този показател не отразява реалното предоставяне на усъвършенствани 5G услуги. Най-често там, където се внедрява 5G мрежа, тя не е „самостоятелна“, т.е. с опорна мрежа, отделна от мрежите от предишни поколения. Перспективите за внедряване на самостоятелни 5G мрежи, осигуряващи висока надеждност и малко закъснение, които са ключови фактори за случаите на промишлена употреба, не са добри. Прогнозите за внедряването на такива мрежи са значително по-малко от 20 % от населените места в ЕС. Въпреки че има напредък при изпитанията на ранен етап, операторите са започнали да изграждат тази архитектура само в малък брой

¹² Решение (ЕС) 2022/2481 на Европейския парламент и на Съвета от 14 декември 2022 г. за създаване на политическа програма „Цифрово десетилетие“ до 2030 г. (ОВ L 323, 19.12.2022 г., стр. 4).

¹³ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/bg/library/2023-report-state-digital-decade>

¹⁴ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/bg/library/broadband-coverage-europe-2022>

¹⁵ В политическата програма „Цифрово десетилетие“ са определени редица цели и задачи за насърчаване на изграждането на издръжливи, сигурни, ефективни и устойчиви цифрови инфраструктури в Съюза, включително цифрова цел за Комисията и държавите членки за постигане на гигабитова свързаност за всички до 2030 г. С програмата следва да се създадат възможности за свързаност на гражданите и предприятията в целия Съюз и по света, включително, но не само, за осигуряване на достъп до високоскоростна широколентова връзка на достъпни цени, който може да спомогне за премахване на „мъртвите зони“ в комуникациите и за засилване на сближаването в целия Съюз, включително в неговите най-отдалечени региони, селски, периферни, отдалечени и изолирани райони и острови.

¹⁶ Вж. Global Fibre Development Index (глобален индекс за развитието на оптичните линии) за 2023 г., Omdia.

държави членки и едва в някои градски райони¹⁷. Такова ограничено внедряване може да се дължи, наред с другото, на ранния етап на внедряване на честотната лента от 3,6 GHz. Покритието с 5G мрежа в този средновълнов диапазон, което е необходимо за по-високи скорости и капацитет, в момента е едва 41 % от населението. Обхватът на 5G мрежите обаче ще трябва да се разпростре отвъд населените места, за да обслужва усъвършенствани услуги, като например прецизно земеделие. Освен това, докато основното покритие с 5G мрежи в най-големите държави членки е относително сходно с това в САЩ, други региони като Южна Корея и Китай са по-добре подготвени за внедряване на самостоятелна 5G мрежа. Според международното информационно табло на Обсерваторията за 5G мрежи Южна Корея е внедрила над пет пъти повече базови станции на 5G мрежи на 100 000 жители от ЕС, а Китай — почти три пъти повече¹⁸.

И накрая, спътниковата широколентова връзка може да осигури широколентови услуги със скорост на изтегляне до 100 Mbps в много селски и отдалечени райони, където няма мрежи с много голям капацитет, въпреки че ценовата достъпност остава от решаващо значение за подпомагане на навлизането в тези райони. Тя може също така да предостави издръжливи услуги за спешно реагиране при бедствия или кризисни ситуации. Въпреки че цифровото разделение може да се преодолее чрез спътникови услуги, понастоящем те не могат да заменят работата на наземните мрежи.

Като цяло и без да се отчитат гъстотата на населението и качеството на свързаността, ЕС има сходно покритие на фиксираните и мобилните мрежи с това в САЩ, но изостава значително от други части на света, по-специално по отношение на покритието с оптични линии и самостоятелните 5G мрежи. По-важен обаче е въпросът какво остава да бъде обхванато с покритие и най-вече дали ЕС е в добра позиция да постигне целите на Цифровото десетилетие на Европа за повсеместно покритие с оптични линии и 5G мрежи. В това отношение навлизането на услугите за високоскоростна свързаност е от първостепенно значение, тъй като дава отражение върху капацитета на сектора да инвестира. Що се отнася до търсенето, навлизането на широколентова връзка със скорост поне 1 Gbps е много слабо (14 % през 2022 г. на равнището на ЕС), а малко над половината от домакинствата в ЕС (55 %) са използвали широколентова връзка със скорост поне 100 Mbps. Навлизането на абонаменти за високоскоростна фиксирана широколентова връзка е по-ниско в ЕС, отколкото в САЩ, Южна Корея или Япония¹⁹. Навлизането на стандартна мобилна широколентова връзка е на по-добро равнище и достига 87 % въпреки почти повсеместното покритие с поне 4G мрежи.

Тези закъснения представляват критична уязвимост за европейската икономика като цяло, тъй като от тях зависи предоставянето на усъвършенствани услуги за данни и приложения, базирани на изкуствен интелект. Същото е валидно и за внедряването на инфраструктура за периферни изчисления — друг ключов фактор за критични по отношение на времето приложения и компютърни способности във връзка със случаи на интензивна употреба на данни в реално време и интернет на предметите. Съществува голяма взаимозависимост между внедряването на ефективни цифрови мрежи и

¹⁷ Шестмесечен доклад на Обсерваторията за 5G мрежи за октомври 2023 г., стр. 8, https://5gobservatory.eu/wp-content/uploads/2023/12/BR-19_October-2023_Final-clean.pdf

¹⁸ Базови станции в 5G мрежа на 100 000 жители: 419 (Южна Корея), 206 (Китай), 77 (ЕС), 118 (Япония), 30 (САЩ).

¹⁹ Вж. Международния индекс за навлизането на цифровите технологии в икономиката и обществото (DESI) (предстои да се публикува въз основа на данни на ОИСР). В ЕС 24,07 абонамента на 100 жители са със скорост над 100 Mbps, докато в САЩ те са 29,60, в Япония — 33,36, а в Южна Корея — 43,60.

навлизането на съвременни технологии, които понастоящем не се развиват в голям мащаб. В политическата програма „Цифрово десетилетие“ е поставена целта до 2030 г. да бъдат разположени най-малко 10 000 климатично неутрални периферни възли с висока степен на сигурност, както и целите европейските предприятия да използват цифрови технологии, като например компютърни услуги „в облак“, големи информационни масиви и изкуствен интелект. В Доклада за състоянието на цифровото десетилетие за 2023 г. се подчертават рисковете за постигането на тези цели. В Европа периферните изчисления все още са в начален стадий на развитие²⁰. Първите данни, събрани от Обсерваторията за периферни изчисления²¹, показват, че Европа се движи по график в началната фаза на внедряването на периферни възли. При сегашните тенденции обаче и без допълнителни инвестиции и стимули е малко вероятно целите да бъдат постигнати до 2030 г.

Модерните цифрови мрежи, които могат да бъдат разширявани и развивани, ще стимулират разработването на нови случаи на употреба, което ще създаде възможности за стопанска дейност, допринасящи за цифровата трансформация на Европа. Последниците от неизпълнението на целите на Цифровото десетилетие в областта на цифровата инфраструктура биха били мащабни, надхвърлящи обхвата на цифровия сектор, и биха довели до пропуснати възможности в области на иновациите като автоматизираното управление на МПС, интелигентното производство и персонализираното здравеопазване.

2.2. Технологични предизвикателства

Благодарение на технологичното развитие в областта на икономиката на мобилните приложения, интернет на предметите, анализа на данни, изкуствения интелект или новите форми на предоставяне на съдържание, като например висококачествено поточно предаване на видео, се появяват нови модели на стопанска дейност и изцяло нови пазари. Тези приложения налагат непрекъснато експоненциално увеличаване на обработването, съхранението и предаването на данни. Способността да се обработват и пренасят големи количества данни в целия глобален интернет доведе до отдалеченото съхранение и обработване на данни в облак, до преноса им между облака и крайния ползвател посредством мрежите за доставяне на съдържание (CDN), както и до обработването им в близост до крайния ползвател (периферни изчисления). В резултат на това функциите на електронните съобщителни мрежи бяха виртуализирани под формата на софтуер и бяха прехвърлени в системи за облачни или периферни изчисления²².

²⁰ Доклад за състоянието на цифровото десетилетие за 2023 г., работен документ на службите на Комисията „Основни направления на цифровото десетилетие“, раздел 2.4.

²¹ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/bg/policies/edge-observatory>

²² Тази технологична промяна и тази нова парадигма бяха потвърдени от голямото мнозинство от участниците в проучвателната консултация на Комисията, открита миналата година с цел събиране на мнения и установяване на нуждите на Европа по отношение на инфраструктурата за свързаност, която трябва да доведе до цифровата трансформация. По-конкретно респондентите определиха виртуализацията на мрежата, разделянето на физическата мрежа и модела „мрежата като услуга“ (NaaS) като технологичните пробиви, които ще окажат най-голямо въздействие през следващите години. Очаква се с тези технологии да се даде тласък за преминаване от традиционните електронни съобщителни мрежи към базирани в облак, виртуализирани и софтуерно дефинирани (SDN) мрежи, да се намалят разходите, да се подобрят устойчивостта и сигурността на мрежите и да се въведат нови, иновативни услуги, като същевременно се трансформират екосистемите и моделите на стопанска дейност.

При този нов модел на предоставяне на мрежи и услуги се разчита не само на традиционните доставчици на оборудване, мрежи и услуги за електронни съобщения, но и на сложна екосистема от доставчици, наред с другото, на облачни услуги, услуги за периферни изчисления, съдържание, софтуер и компоненти. Традиционните граници между тези различни участници все повече се размиват, тъй като те са част от нещо, което може да се опише като „континуум на компютърните изчисления“: като се започне от интегрални схеми и други компоненти за високоскоростни процесори, вградени в устройства, и се стигне до периферни изчисления, работещи в синхрон с централизирани облачни услуги и основани на изкуствен интелект приложения, управляващи мрежата. Това ще позволи интегрирането на компютърните изчисления навсякъде в мрежата.

Необходимо е да се организира съвместното функциониране на тези различни елементи. Координираното управление на компютърните и мрежовите ресурси осигурява на крайните ползватели безпроблемно изживяване, независимо дали са на мобилния си телефон, вкъщи, в колата или във влака. Това е така, защото организационната функция гарантира, че широк набор от изчислителни среди си взаимодействат във фонов режим.

Пример за това са свързаните и автономните превозни средства, при които все повече ще се разчита на усъвършенствани високоскоростни съобщения и изчисления с малко закъснение, за да се гарантира, че те комуникират с мрежата и пътната инфраструктура в реално време. Това ще позволи на тези превозни средства да допринесат за оптимизиране на транспортния поток и намаляване на задръстванията и пътнотранспортните произшествия.

Друг пример е използването на сигурна високоскоростна свързаност за предоставяне на усъвършенствани услуги в областта на електронното здравеопазване, в т.ч. усъвършенствано наблюдение във връзка с електронното здравеопазване и усъвършенствани услуги за електронно здравеопазване в отдалечени райони, с помощта на евтини устройства. За тази цел ще бъде необходимо функционалността и използването на изкуствен интелект да бъдат прехвърлени в мрежата, като тя трябва да бъде разположена възможно най-близо до ползвателя. Други технологии, които биха могли да станат част от здравната система в периода от 2030 г. нататък, са сензорното наблюдение, разширената реалност (XR) и дроновете.

Тази технологична промяна води до появата на нови модели на стопанска дейност в сектора на електронните съобщителни услуги. Все по-сложните мрежови операции принуждават дружествата от различните сегменти на веригата за създаване на стойност да работят заедно по инфраструктурния слой, докато конкуренцията в слоя на услугите става все по-комплексна. Основните тенденции включват споделяне на мрежата, разделяне на инфраструктурния и обслужващия слой и създаване на платформи за услуги въз основа на концепции като „мрежата като услуга“ (NaaS) и интернет на предметите. При NaaS се създава обща и отворена рамка между операторите, която улеснява разработчиците да създават приложения и услуги в партньорство с големи доставчици на компютърни услуги „в облак“ и доставчици на приложения за съдържание (CAP), които безпроблемно комуникират помежду си и работят за всички устройства и клиенти. В същото време концепцията „мрежата като услуга“ дава възможност на

Резултатите от проучвателната консултация бяха публикувани през октомври 2023 г. и са на разположение на адрес <https://digital-strategy.ec.europa.eu/bg/news/consultation-electronic-communications-highlights-need-reliable-and-resilient-connectivity>.

неконвенционалните участници в сферата на мрежовите услуги, като например гъвкаво увеличаващите инфраструктурата си доставчици на компютърни услуги „в облак“ (hyperscalers), да започнат да предлагат в това пространство услуги от корпоративен клас²³.

Тези промени се въвеждат постепенно, за да се използва пълният потенциал на 5G мрежите, особено за промишлените сектори — т.нар. „вертикални сектори“, като например производството или мобилността. Със своите успешни индустриални и публично-частни партньорства ЕС понастоящем играе водеща роля (заедно с Китай) в разработването на тези бъдещи промишлени приложения на 5G мрежата във вертикалните промишлени сектори. Примери за това са оперативните мрежи на територията например на фабрики, пристанища и мини²⁴, както и планираното внедряване на 5G трансгранични коридори по транспортните мрежи на ЕС²⁵. Такива промени ще бъдат основните градивни елементи на бъдещия континуум на компютърните изчисления от шесто поколение (6G), който понастоящем все още е в етап на разработване, но който ще доведе до по-нататъшно пренастройване на мрежите и икономическата обосновка, както и до допълнителни инвестиционни изисквания за операторите.

Сближаването на европейските електронни съобщителни мрежи и облачни услуги с цел общи за ЕС периферни изчисления и изчисления в облак на телекомуникационните дружества („Telco Edge Cloud“), както е предвидено в Пътната карта за промишлените технологии на Европейския алианс за промишлени данни, периферни изчисления и изчисления в облак²⁶, би могло да се превърне в основен способстващ фактор за хостинга и управлението на виртуализирани мрежови функции, както и за предоставянето на допълнителни услуги, насочени към бързо растящите пазари на продукти и услуги, свързани с интернет на предметите. Очаква се това да даде възможност за преминаване към промишлен интернет, позволяващ предоставянето на критични услуги в широк спектър от сектори и дейности от голяма полза както за гражданите, така и за промишлеността. Конкретните примери варират от услуги с роботи и дроневи за промишлеността, свързани и автономни превозни средства, взаимодействащи с периферни мрежи, разположени по протежение на пътя за целите на интелигентната мобилност и интелигентните транспортни системи, до случаи на употреба, в които се прилагат строги изисквания за поверителност на данните, като например здравно обслужване на пациенти от разстояние. За целта е необходимо голямо наличие на компютърни ресурси, напълно интегрирани с мрежовите ресурси, за да се осигури капацитетът за предаване и обработване на данни, необходим за тези нови приложения.

²³ Вж. например: Integrated Private Wireless on AWS (Интегрирана частна безжична мрежа в AWS), <https://pages.awscloud.com/rs/112-TZM-766/images/AWS%20Integrated%20Private%20Wireless%20eBook.pdf>, Announcing private network solutions on Google Distributed Cloud Edge (Обявяване на решения за частни мрежи в Google Distributed Cloud Edge) <https://cloud.google.com/blog/products/networking/announcing-private-network-solutions-on-google-distributed-cloud-edge>.

²⁴ Шестмесечен доклад на Обсерваторията за 5G мрежи за октомври 2023 г., Omdia's Mobile Infrastructure Intelligence Service (Информационната услуга за мобилна инфраструктура на Omdia).

²⁵ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/bg/policies/cross-border-corridors>.

²⁶ European industrial technology roadmap for the next generation cloud-edge offering (Европейска пътна карта за промишлените технологии за предлагане на периферни изчисления и изчисления в облак от следващо поколение), май 2021 г., https://ec.europa.eu/newsroom/repository/document/2021-18/European_CloudEdge_Technology_Investment_Roadmap_for_publication_pMdz85DSw6nqPppq8hE9S9RbB8_76223.pdf

Понастоящем Алиансът разработва допълнителна тематична пътна карта за Telco Edge Cloud, която трябва да бъде готова до средата на 2024 г.

Никъде това не е по-очевидно, отколкото в градовете и големите урбанизирани зони, където се съвместяват тези сектори и дейности. Генерираните от тях данни могат да се обработват и комбинират на местно равнище, за да се намали използването на мрежови ресурси, да се организират мобилността и услугите в реално време и да се оптимизират здравните и медицинските грижи за гражданите. Ако различните участници в тази екосистема работят заедно, в рамките на Telco Cloud би могло да се разработи ново поколение системи за организиране на изчисленията и данните, способни да управляват мрежови ресурси в среди като интелигентни градове, както и да предоставят оперативно съвместими услуги за разработване и оптимизиране на изпълнението на основани на изкуствен интелект приложения за интензивно използване на данни и изчисления.

Това неизбежно отваряне при подхода NaaS на традиционно „затворената“ електронна съобщителна мрежа обаче разкрива мрежовите възможности на трети страни и ги излага на възможния риск големи доставчици от държави извън ЕС да станат водещи участници в такива екосистеми. При настоящата геополитическа обстановка и от гледна точка на икономическата сигурност това би представлявало значителен риск за допълнителна зависимост от участници от държави извън ЕС в целия сектор на цифровите услуги. Ето защо е от решаващо значение европейските участници да изградят необходимия капацитет и мащаб²⁷, за да станат доставчици на платформи за услуги.

Това разкрива огромни възможности за сектора, по-специално за доставчиците на оборудване. Способността на европейските доставчици да се възползват от тях и да се превърнат във водещи световни доставчици на 6G оборудване до голяма степен ще зависи от начина, по който направляват мащабните технологични промени в отрасъла и приемат съпътстващата ги промяна на парадигмата (вж. раздел 2.4.1). Желано развитие в това отношение е пътната карта от 2023 г. „За периода след 5G/6G“ на промишлените сектори в ЕС и в САЩ.

През следващите 5—10 години съществува риск както нашата инфраструктура, така и системите ни за криптиране да бъдат компрометирани по метода на „грубата сила“ от все по-мощни изчислителни системи, както и от появата на същинските квантови изчисления. Те биха могли да изложат на риск всички съществуващи ключови системи за криптиране, като по този начин европейските комуникационни мрежи и услуги, както и чувствителни данни (здравни, финансови, свързани със сигурността или отбраната и др.), станат изключително уязвими. Съществува безспорна и належаща необходимост ЕС да започне да подготвя своите цифрови активи за справяне с този риск. Редица скорошни разработки, основани на квантови технологии, като например разпределението на криптографски ключ по квантов път (РКК), имат значителен потенциал за защита на чувствителните данни и цифровата инфраструктура на ЕС.

Например през следващите десет години ЕС ще работи по внедряването на напълно сертифицирана „от край до край“ квантова комуникационна инфраструктура (EuroQCI) за разпространението на ключове, използвани в технологиите за криптиране, която постепенно ще бъде интегрирана в инфраструктурата на ЕС за устойчивост,

²⁷ Понятието за мащаб може да бъде много различно по своята същност и величина за среда, използвана при подхода NaaS, в сравнение с икономите от мащаба при типичните сегашни електронни комуникационни мрежи.

взаимосвързаност и сигурност чрез спътник (IRIS²⁸). Мрежите от спътници в ниска (LEO) и средна (MEO) околоземна орбита, както и други неназемни връзки, като например платформени станции на голяма надморска височина (HAP), допълнително разширяват границите на предстоящите технологични промени.

В заключение, що се отнася до технологичните предизвикателства, секторите на европейските електронни съобщителни мрежи и услуги и на мрежовото оборудване понастоящем се намират на кръстопът; или ще приемат и подкрепят технологичната трансформация, или ще освободят място за нови участници, предимно от държави извън ЕС, което ще има последици за икономическата сигурност на Съюза.

2.3. Предизвикателства пред постигането на голям мащаб при услугите за свързаност в ЕС

2.3.1. Нуждите от инвестиции

Според неотдавнашно проучване, проведено по поръчка на Европейската комисия²⁸, за постигането на целите на Цифровото десетилетие за гигабитова и 5G свързаност може да са необходими общи инвестиции в размер до 148 милиарда евро, ако фиксираните и мобилните мрежи се разгръщат независимо и се внедри самостоятелна 5G мрежа, осигуряваща на европейските граждани и предприятия пълните възможности, които могат да бъдат предложени от мобилните 5G мрежи. При различните сценарии може да са необходими допълнителни инвестиции в размер на 26—79 милиарда евро, за да се осигури пълно покритие на транспортните коридори, включително пътища, железопътни линии и водни пътища, с което общият размер на необходимите инвестиции само за свързаност ще надхвърли 200 милиарда евро. Въпреки необходимостта от уплътняване на мобилните мрежи, за да се постигне по-висока ефективност, операторите в ЕС се съсредоточават върху повторното използване на съществуващите обекти за внедряване на нискочестотни и средночестотни мрежи. Въпреки това при бъдещи подобрения, например 6G или WiFi 6 връзки, необходимата гъстота на мрежата вероятно ще се увеличи 2—3 пъти до края на десетилетието, поне в районите с висока плътност на потреблението.

Освен наземната свързаност са необходими допълнителни инвестиции за интегриране на усъвършенствани спътникови услуги, осигуряващи допълнителни решения за пренос на данни, за свързаност на устройствата в отдалечени райони, които не са обхванати от наземни технологии, или за осигуряване на непрекъснатост на услугите в случай на криза или помощ при бедствия.

За успешното завършване на софтуерни и базирани на облачни технологии решения за предоставяне на NaaS ще са необходими допълнителни възможности за значителни инвестиции. Недостигът на инвестиции до 2027 г. в облачна инфраструктура в ЕС се

²⁸ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/bg/library/investment-and-funding-needs-digital-decade-connectivity-targets>

оценява на 80 милиарда евро²⁹, ³⁰. Бавното преминаване на участниците от ЕС към базирани на облачни технологии решения за електронни съобщителни услуги и към още по-модерни технологии би създало рискове от допълнителни зависимости в областта на цифровите услуги.

2.3.2. Финансово състояние на сектора на електронните съобщения в ЕС

Капацитетът на ЕС за осъществяване на инвестициите, необходими за успешното трансформиране на сектора на свързаността, за да се справи с технологичните предизвикателства, ще зависи от финансовото състояние на неговия сектор на електронните съобщения.

В този контекст сегашното финансово състояние на сектора на електронните съобщения в ЕС поражда безпокойство относно способността му да намери финансиране за значителните инвестиции, които са необходими, за да се догони технологичната промяна.

Средният приход от ползвател (ARPU) на операторите на електронни съобщения в ЕС е сравнително нисък в сравнение с други икономики, като например САЩ, Япония или Южна Корея³¹. Това доведе до намаляване на възвръщаемостта на вложения капитал (ROCE)³². Капиталовите разходи (Сарех) на глава от населението в ЕС също са по-ниски. През 2022 г. те възлизат на 109,1 EUR в сравнение с 270,8 EUR в Япония, 240,3 EUR в САЩ и 113,5 EUR в Южна Корея³³. През последното десетилетие акциите на европейските доставчици на електронни съобщителни мрежи и услуги се представят по-слабо както с оглед на световните индекси в областта на електронните съобщения, така и на европейските капиталови пазари³⁴. При европейските доставчици на електронни съобщителни мрежи и услуги се наблюдават също така ниски отношения на стойността на предприятието към EBITDA, което говори за липса на доверие на пазарите в потенциала за устойчив дългосрочен растеж на приходите.

На този фон поне при някои от операторите на електронни съобщения съотношението на нетния дълг към EBITDA продължава да нараства. Освен това достъпът до финансиране изглежда се е влошил, тъй като лихвените проценти рязко се повишиха спрямо достигнатите исторически ниски равнища, а широко разпространеното нежелание да се

²⁹ Европейски алианс за промишлени данни, периферни изчисления и изчисления в облак: „Европейска пътна карта за промишлените технологии за предлагане на периферни изчисления и изчисления в облак от следващо поколение“, в която се екстраполира до 2030 г. недостигът на инвестиции, установен в работния документ на службите на Комисията (27.5.2020 г.): *Установяване на нуждите на Европа от възстановяване*, [SWD\(2020\) 98 final/2](#), Брюксел, стр. 17—18.

³⁰ Synergy Research Group въз основа на [данни за първото тримесечие на 2023 г.](#), Инвестиции, свързани с общите капацитети за облачни технологии и съобразени с модела на стопанска дейност на всеки доставчик на компютърни услуги „в облак“, които не се припокриват значително с общите нужди на ЕС от инвестиции за свързаност.

³¹ През 2022 г. ARPU за мобилни услуги в Европа е 15,0 EUR в сравнение с 42,5 EUR в САЩ, 26,5 EUR в Южна Корея и 25,9 EUR в Япония. ARPU за фиксирана широколентова връзка в Европа е 22,8 EUR спрямо 58,6 EUR в САЩ, 24,4 EUR в Япония и 13,1 EUR в Южна Корея. ETNO, State of Digital Communications 2024 (Състояние на цифровите комуникации за 2024 г.), януари 2024 г.

³² Що се отнася до пазарите на фиксирана връзка, според доклада за състоянието на цифровите комуникации на ETNO за 2023 г. ARPU на членовете на ETNO е 21,8 EUR в сравнение с 50,6 EUR в САЩ и 26,2 EUR в Япония и заема по-висока позиция само от Южна Корея (13 EUR) и Китай (4,9 EUR).

³³ Пак там.

³⁴ State of Digital Communications 2023 (Състояние на цифровите комуникации за 2023 г.), ETNO.

поемат рискове, свързано с новите глобални кризи, води до макроикономическа несигурност. Както другите доставчици на инфраструктура, доставчиците на електронни съобщителни мрежи също ще трябва да възстановяват инвестиционните разходи в продължение на няколко десетилетия и дори малка промяна в лихвения процент дава своето отражение върху финансовата жизнеспособност на инвестиционните проекти.

В този контекст възприемането на усъвършенстваните цифрови мрежи като привлекателни от страна на частните инвеститори е от жизненоважно значение за бъдещето на свързаността. Някои инвеститори подчертават, че привличането на частни инвестиции изисква ясна икономическа обосновка за рентабилност и по-високи маржове. Рентабилността зависи от навлизането на усъвършенствани фиксирани и мобилни мрежи, което само по себе си е свързано с разработването и засиленото навлизане на приложения и случаи на употреба с интензивно използване на данни, например базирани на периферни изчисления, изкуствен интелект и интернет на предметите.

В този контекст някои от заинтересованите страни подчертаха и значението на мерките, свързани с търсенето. В това отношение Съюзът подкрепя въвеждането на цифрови технологии от страна на МСП чрез целите и задачите, заложили в Цифровото десетилетие, и по-специално чрез европейските цифрови иновационни центрове, внедряването на пространства за данни, в които заинтересованите страни да споделят и да използват повторно промишлени данни в надеждна среда, както и чрез достъпа до бъдещите „фабрики за ИИ“³⁵. Благодарение на по-широкото използване на усъвършенствани услуги за електронни комуникации от предприятията ще се засили цифровизацията на местните екосистеми, участващи във веригите на доставките в целия ЕС, и ще се насърчи достъпът до приложения с интензивно използване на инфраструктури, като например генеративен ИИ, периферни изчисления и суперкомпютри, като същевременно се избегне евентуално неоправдано нарушаване на конкуренцията.

Някои инвеститори изтъкват, че пруденциалните правила за банките и застрахователните дружества възпрепятстват разгръщането на капитала и стимулирането на капиталовите пазари. Те настояват за намаляване на равнищата на задължителния капитал, определени в законодателната рамка относно пруденциалното регулиране. Така например те твърдят, че що се отнася до застрахователните дружества, директивата „Платежоспособност II“³⁶ би насърчила застрахователните дружества да намалят експозицията си към ценни книжа от пруденциални съображения³⁷, тъй като цените на ценните книжа са променливи. Вследствие на това повече капиталови инвестиции вероятно биха довели до по-ниски коефициенти на платежоспособност³⁸. Тези твърдения бяха разгледани в обхвата на наскоро договорения текущ преглед на рамката „Платежоспособност II“, който ще доведе до значителни капиталови облекчения благодарение на намаляването на

³⁵ Съобщение на Комисията до Европейския парламент, Съвета, Европейския икономически и социален комитет и Комитета на регионите относно стимулирането на новосъздадените предприятия и иновациите в областта на надеждния изкуствен интелект, COM(2024) 28 final.

³⁶ Директива 2009/138/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 25 ноември 2009 г. относно започването и упражняването на застрахователна и презастрахователна дейност (Платежоспособност II) (ОВ L 335, 17.12.2009 г., стр. 1—155).

³⁷ Financer la quatrième révolution industrielle, Philippe Tibi, 2019 г.

³⁸ Deloitte Belgium и CEPS за Европейската комисия, ГД „Финансова стабилност, финансови услуги и съюз на капиталовите пазари“, Study on the drivers of investments in equity by insurers and pension funds (Проучване на движещите сили на инвестициите в ценни книжа от страна на застрахователите и пенсионните фондове), декември 2019 г.

добавката за риск, на промените в симетричната корекция и на определянето на ясни критерии за дългосрочни капиталови активи³⁹. Инвестициите, особено тези в инфраструктурата, ще бъдат потенциално стимулирани благодарение на увеличената способност на застрахователния сектор да инвестира в предприятия от ЕС⁴⁰.

Независимо от това, тъй като капиталът, инвестиран в некотирувани капиталови инструменти, като например иновативни предприятия и нови оператори на електронни съобщения, все още вероятно ще се счита за по-рисков, публичното подпомагане е необходим стимул. Инвеститорите също смятат, че публичното подпомагане, по-специално от Механизма за възстановяване и устойчивост и от други фондове на ЕС (Next Generation EU, структурните фондове, Механизма за свързване на Европа (MCE) и т.н.), ще спомогне да се достигне до областите с неефективност на пазара, където търсенето е недостатъчно, за да се възнагради в достатъчна степен внедряването от частния сектор. Същевременно според инвеститорите публично-частните партньорства, при които публичният капитал е под формата на гаранции или подчинени съвместни инвестиции, биха могли да бъдат добър и ефективен начин да се подпомогне финансирането на трансформацията на сектора на електронните съобщения.

Накрая инвеститорите обясняват, че друг елемент, който влошава привлекателността на европейския пазар на електронни съобщения за големите инвеститори, е неговата разпокъсаност, а оттам и липсата на активи с достатъчен мащаб. Обичайно големите инвеститори имат минимални прагове за своите инвестиции поради ограничения си капацитет да управляват и/или наблюдават своя портфейл. Това означава, че за по-малките инвестиции се конкурират по-малко финансиращи дружества, отколкото за по-големите, а това води до по-малко благоприятни условия. Освен това относителните разходи за администриране на големите инвестиции са по-ниски, отколкото за по-малките, поради което инвеститорите могат да предложат по-добри условия. Обединението на националните пазари би могло да бъде възможност за възползване от по-голям спектър от потенциални инвеститори и условия за финансиране по отношение на инвестициите в областта на електронните съобщения. Освен това с увеличаването на мащаба на проектите може да се засили тяхната икономическа ефективност и да се повиши финансовата им жизнеспособност. По-добрият профил на възвръщаемост ще подобри тяхната привлекателност и в крайна сметка — финансовите условия.

2.3.3. Отсъствие на единен пазар

Понастоящем ЕС не разполага с единен пазар за електронни съобщителни мрежи и услуги, а с 27 национални пазара с различни условия по отношение на търсенето и предлагането, с различни мрежови архитектури, различни степени на покритие от мрежи с много голям капацитет, различни национални процедури, условия и срокове за издаване на разрешения за ползване на радиочестотен спектър, както и различни (макар и частично хармонизирани) регулаторни подходи. Разпокъсаността се отнася не само до предлагането на пазара. Също и от гледна точка на търсенето, т.е. на крайните ползватели, пазарните условия се различават в отделните държави членки. Повечето

³⁹ [Потвърждаване на окончателния компромисен текст с оглед постигане на споразумение](#), Предложение за директива на Европейския парламент и на Съвета за изменение на Директива 2009/138/ЕО, 2021/0295(COD).

⁴⁰ Съобщение на Комисията до Европейския парламент и Съвета за прегледа на пруденциалната уредба на ЕС за застрахователите и презастрахователите в контекста на възстановяването на ЕС след пандемията, COM(2021)580 final, 2021 г.

респонденти в проучвателната консултация относно бъдещето на сектора на електронните съобщения и неговата инфраструктура⁴¹ подчертаха тази разпокъсаност. Те изтъкнаха, че премахването на пречките, а именно обременяващото и/или разпокъсано секторно регулиране, може да създаде стимули за трансгранично консолидиране и за появата на напълно интегриран цифров единен пазар. Що се отнася до пречките пред обединението на пазарите, мнозинството от участниците в проучвателната консултация⁴² призоваха по-специално за по-интегриран пазар на радиочестотния спектър и по-хармонизиран подход към управлението на радиочестотния спектър в ЕС. Те предположиха, че би било целесъобразно да се уеднаквят подходите, свързани например с продължителността на лицензите, минималните цени, годишните разходи във връзка с радиочестотния спектър или практиките за споделяне на този спектър.

Политиката в сферата на радиочестотния спектър е област на споделена компетентност между ЕС и държавите членки. ЕС приема правила, по-специално за определяне на честотни ленти в целия ЕС при хармонизирани технически условия. Действията на държавите членки са съсредоточени върху прилагането на издаването на разрешения, управлението и използването на радиочестотния спектър. Начинът на управление и използване на радиочестотния спектър в една държава членка обаче оказва въздействие върху вътрешния пазар като цяло, например чрез различно време за започване на разработването на нови безжични технологии или нови услуги или чрез вредни трансгранични смущения, което може да има допълнителни последици за конкурентоспособността, устойчивостта и технологичното лидерство на ЕС. Поради това е наложително радиочестотният спектър да се управлява по-координирано от всички държави членки, за да се увеличи максимално неговата социална и икономическа стойност и да се подобри наземната и спътниковата свързаност в целия ЕС.

Досегашните опити за по-голяма координация, сближаване и сигурност при управлението на радиочестотния спектър в ЕС, например в контекста на предложението за Регламент за единен пазар на електронни съобщителни услуги⁴³ и Европейския кодекс за електронни съобщения (наричан по-нататък „Кодексът“)⁴⁴, не бяха успешни в много отношения. В крайна сметка това имаше пагубни последици за ЕС като цяло. Например

⁴¹ Резултатите от проучвателната консултация бяха публикувани през октомври 2023 г. и са на разположение на следния адрес: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/bg/news/consultation-electronic-communications-highlights-need-reliable-and-resilient-connectivity>. В тази връзка голямото мнозинство от отговорилите на този въпрос (включително стопански асоциации в областта на далекосъобщенията и спътниковите услуги, доставчици, оператори, както и неправителствени организации) отбелязаха, че цифровият единен пазар е възпрепятстван поради разпокъсаността на сектора на национални пазари. Това се дължи както на културните специфики и на различаващите се пазарни условия, така и на липсата на пълно хармонизиране на секторните правила (например изграждане на капацитет за законосъобразно прихващане, съхраняване на данни, защита на данните, изисквания за връщане, киберсигурност и задължения за докладване и изисквания за докладване на мрежови инциденти/инциденти с услуги, условия за провеждане на търгове за радиочестотен спектър и т.н.), което произтича и от бавното и частично прилагане на правилата на ЕС на национално равнище и от разпокъсаните подходи към правоприлагането.

⁴² В отговорите си на консултацията по-голямата част от респондентите, предимно дружества (доставчици на електронни съобщителни мрежи и цифрови платформи), стопански асоциации и организации на потребителите, приветстваха идеята за по-интегриран пазар на радиочестотния спектър и хармонизиран подход към управлението на радиочестотния спектър в ЕС.

⁴³ COM(2013) 627 final.

⁴⁴ Директива (ЕС) 2018/1972 на Европейския парламент и на Съвета от 11 декември 2018 г. за установяване на Европейски кодекс за електронни съобщения (ОВ L 321, 17.12.2018 г., стр. 36).

процедурата по разрешаване за честотните ленти, които се очаква да позволят бъдещото внедряване на 5G мрежи, започна през 2015 г. в първите държави членки⁴⁵ и понастоящем през 2024 г. все още не е напълно завършена въпреки крайните срокове, определени на равнището на ЕС. Процедурата по издаване на разрешения за използване на честотните ленти от 800 MHz и от 2,6 GHz за 4G връзки отне 6 години на 26 държави членки и дори 10 години на 27 държави членки въпреки липсата на извънредно пандемично събитие, каквото беше налице при 5G мрежата⁴⁶. Това доведе до разпокъсана картина на въвеждане на 4G и 5G мрежи в ЕС, където някои държави членки изостават с почти едно поколение безжични технологии от други.

Освен това в някои случаи, когато участниците в тръжна процедура за радиочестотен спектър в крайна сметка са плащали по-високи цени поради изкуствено създадения недостиг, това е било свързано с намаляване на възможностите за инвестиции и до забавяне на внедряването на услуги от страна на доставчиците на електронни съобщителни мрежи и услуги. В крайна сметка потребителите и бизнес ползвателите са тези, които плащат цената при неоптимално качество на услугите, което в крайна сметка оказва отрицателно въздействие върху икономическия растеж, конкурентоспособността и сближаването в ЕС.

Освен специфичното за сектора законодателство в областта на електронните съобщения има и национални правила, които налагат задължения, например по отношение на законосъобразното прихващане, съхраняването на данни или локализирането на центрове за операции по сигурността, които също бяха посочени при проучвателната консултация като пречки пред пълното обединение на единния пазар⁴⁷. В тези области липсата на единно законодателство на равнището на ЕС допринесе за значителна разпокъсаност (например различна продължителност на задълженията за съхраняване на данни, изисквания за локализиране на центрове за операции по сигурността, липса на взаимно признаване на проучванията за надеждност на съответния персонал), която не позволява на доставчик, който управлява мрежа в повече от една държава членка, да се възползва от икономии от мащаба.

Регулаторната разпокъсаност рефлектира върху структурата на пазара. Въпреки че в ЕС има около 50 мобилни оператори и над 100 оператори на фиксирани мрежи, едва няколко европейски оператора (например Deutsche Telekom, Vodafone, Orange, Iliad и Telefonica) присъстват на по няколко национални пазара. Що се отнася до пазарите на мобилни услуги, на равнище услуги 16 държави членки имат по три оператора на мобилни мрежи, девет държави членки имат по четири, а две държави членки — по пет. В някои държави членки броят на отделните инфраструктури на мобилните електронни съобщителни

⁴⁵ Проучване на Комисията Study on assessing the efficiency of radio spectrum award processes in the Member States, including the effects of applying the European Electronic Communications Code (Проучване относно оценката на ефикасността на процедурите по предоставяне на радиочестотен спектър в държавите членки, включително последиците от прилагането на Европейския кодекс за електронни съобщения), на разположение на адрес <https://digital-strategy.ec.europa.eu/bg/library/study-assessing-efficiency-radio-spectrum-award-processes-member-states-including-effects-applying>.

⁴⁶ Проучване на Комисията Study on spectrum assignment in the European Union (Проучване относно разпределението на радиочестотния спектър в Европейския съюз), на разположение на адрес <https://op.europa.eu/bg/publication-detail/-/publication/2388b227-a978-11e7-837e-01aa75ed71a1/language-bg>.

⁴⁷ Резултатите от проучвателната консултация бяха публикувани през октомври 2023 г. и са на разположение на адрес <https://digital-strategy.ec.europa.eu/bg/news/consultation-electronic-communications-highlights-need-reliable-and-resilient-connectivity>. За тази точка вж. страница 12, точка ii. Пречки пред цифровия единен пазар.

мрежи е по-малък от броя на доставчиците на услуги поради съществуващи споразумения за съвместно ползване на мрежи (например в Дания или Италия). Дори мобилните оператори, които са част от корпоративни групи с голямо присъствие в ЕС, осъществяват дейност в рамките на националните пазари и не изглежда да хармонизират предложенията си и оперативните си системи на равнището на ЕС поради различния по своята същност пазарен и регулаторен ландшафт, освен за удовлетворяване на необходимостта да се гарантира достъпност в държавите членки с по-ниска покупателна способност.

На фона на тази разпокъсаност в ЕС (която е специфична за ЕС в сравнение с други региони на света) и на ниските равнища на рентабилност възниква въпросът дали мерките на промишлената политика, които допълнително улесняват трансграничното предоставяне на електронни съобщителни мрежи или различни форми на сътрудничество нагоре по веригата, могат да позволят на операторите да придобият достатъчен мащаб, без да се застрашава конкуренцията надолу по веригата. Някои оператори са на мнение, че не съществуват пречки пред трансграничното предоставяне на мрежи и услуги, освен нетната отрицателна ефективност и полезни взаимодействия (въпреки очакваните намаления на разходите, за които биха могли да се създадат възможности чрез по-централизирани операции, особено във виртуализираните мрежи), които се дължат на разпокъсаността на регулаторните условия. Трансграничната консолидация сама по себе си никога не е представлявала проблем от гледна точка на конкуренцията поради националното измерение на пазарите на електронни съобщения в ЕС. Въпреки това, макар и ползите от трансграничната консолидация да са ограничени поради запазването на националните регулаторни рамки и липсата на истински единен пазар, тя сама по себе си не може да преодолее споменатите по-горе недостатъци.

Макар че цените и покритието се различават значително в отделните държави членки⁴⁸ поради различната по същността си пазарна и регулаторна обстановка, отделно от необходимостта да се осигури достъпност в държавите членки с по-ниска покупателна способност, при по-голямата част от тарифите цените на мобилните и фиксираните услуги за широколентова връзка в ЕС обикновено са по-ниски в сравнение със САЩ, което носи значителни краткосрочни ползи за потребителите. В същото време покритието с оптични линии в ЕС е по-високо, а основното покритие с 5G мрежи е сравнимо с равнищата в САЩ. Въпреки това, макар че осреднено единният пазар постигна резултати по отношение на цените, той не постигна масово внедряване на усъвършенствани инфраструктури и услуги, като самостоятелни 5G мрежи или разпространение на усъвършенствани промишлени услуги и услуги, свързани с интернет на предметите⁴⁹.

Като цяло разпокъсаността на пазара на ЕС на електронни съобщителни мрежи и услуги по протежение на националните граници оказва влияние върху способността на операторите да достигнат мащаба, необходим за инвестиране в мрежите на бъдещето,

⁴⁸ Цените на мобилните и фиксираните услуги за широколентова връзка се различават значително в ЕС не само в номинално изражение, но и по паритет на покупателната способност. Вж. Европейска комисия, генерална дирекция „Съобщителни мрежи, съдържание и технологии“, *Mobile and fixed broadband prices in Europe 2021* (Цени за мобилни и фиксирани услуги за широколентова връзка в Европа през 2021 г.) — Окончателен доклад и резюме, Служба за публикации на Европейския съюз, 2022 г., на разположение на адрес <https://op.europa.eu/bg/publication-detail/-/publication/70ab03ef-dff9-11ed-a05c-01aa75ed71a1/language-bg>.

⁴⁹ Доклад за състоянието на цифровото десетилетие за 2023 г., на разположение на адрес <https://digital-strategy.ec.europa.eu/bg/library/2023-report-state-digital-decade>.

по-специално с оглед на трансграничните услуги, важни за ефективното внедряване на интернет на предметите, и на по-централизираното функциониране.

2.3.4. Сближаване и еднакви условия на конкуренция

Сближаването на електронните съобщителни мрежи и услуги и на инфраструктурите за изчисления в облак засяга не само инфраструктурния слой, но и операциите по предоставяне на услуги. Както е обяснено в раздел 2.2 по-горе, пазарите на свързаност са изправени пред трансформиращо развитие на технологиите, резултатът от което ще бъде както сближаване при предлагането (т.е. предоставянето на мрежи и услуги), така и сближаване при търсенето от страна на крайните ползватели. Довчерашното разделение между „традиционните“ доставчици на електронни съобщителни мрежи/услуги и доставчиците на облачни или други цифрови услуги утре ще бъде заменено от сложна сближена екосистема. Това развитие повдига въпроса дали участниците в подобна сближена екосистема не следва да се подчиняват на равностойни правила, приложими за всички, и дали страната на търсенето (т.е. крайните ползватели и по-специално потребителите) не следва да се ползва от еквивалентни права.

Понастоящем в съществуващата регулаторна рамка на ЕС за електронните съобщителни мрежи и услуги не са установени задължения, свързани с дейностите на доставчиците на компютърни услуги „в облак“, и не са регулирани отношенията между различните участници в новата сложна екосистема на цифровата инфраструктура. По-специално предоставянето на инфраструктура и услуги за изчисления в облак не е в обхвата на Кодекса (за разлика например от неотдавна приетата Директива МИС 2⁵⁰). Независимо че доставчиците на компютърни услуги „в облак“ управляват големи (опорни) електронни съобщителни мрежи, тези мрежи са освободени от някои части на регулаторната рамка за електронните съобщения, по-специално в областта на регулирането на достъпа и разрешаването на спорове.

Над 60 %⁵¹ от международния трафик преминава през подводни кабелни линии, които не принадлежат на „оператори на обществени електронни съобщителни мрежи“ по смисъла на Кодекса. Нещо повече, големите доставчици на компютърни услуги „в облак“ управляват свои собствени опорни мрежи и центрове за данни и предават трафика дълбоко в мрежите на операторите на обществени електронни съобщителни мрежи. Следователно трафикът преминава не през обществени, а предимно през частни мрежи, които до голяма степен не са регулирани.

Друго разграничение, направено в Кодекса, е според вида на предоставяната услуга; например повечето задължения се отнасят за доставчиците на услуги за достъп до интернет и на междуличностни съобщителни услуги с номерà (МСУН), докато доставчиците на междуличностни съобщителни услуги без номерà (МСУБН) са подчинени само на няколко задължения и са освободени например от участие във финансирането на универсалната услуга или от финансирането на секторното

⁵⁰ Директива (ЕС) 2022/2555 на Европейския парламент и на Съвета от 14 декември 2022 г. относно мерки за високо общо ниво на киберсигурност в Съюза, за изменение на Регламент (ЕС) № 910/2014 и Директива (ЕС) 2018/1972 и за отмяна на Директива (ЕС) 2016/1148 (Директива МИС 2) (ОВ L 333, 27.12.2022 г., стр. 80).

⁵¹ VoR (23) 214, Проект на доклад на Органа на европейските регулатори в областта на електронните съобщения (ОЕРЕС) относно общото разрешение и свързаните с него рамки за международна подводна свързаност.

регулиране. Въпреки че както МСУБН, така и услугите за компютърни изчисления в облак попадат в приложното поле на Акта за цифровите пазари⁵², тези правила се прилагат само за контролиращите достъпа предприятия, определени за тези специфични основни платформени услуги.

2.3.5. Предизвикателства, свързани с устойчивостта

На сектора на информационните и комуникационните технологии се падат между 7 и 9 % от световното потребление на електроенергия (според прогнозите този дял ще нарасне до 13 % до 2030 г.)⁵³, около 3 % от световните емисии на парникови газове⁵⁴, както и все по-големи количества отпадъци от електрическо и електронно оборудване (ОЕЕО). И все пак, ако се използват и управляват правилно, цифровите технологии могат да помогнат за намаляване на глобалните емисии с 15 %⁵⁵, което надхвърля емисиите, причинени от сектора. Например интелигентното проектиране на сгради има потенциал да генерира икономии на енергия до 27 %⁵⁶, а за приложенията за интелигентна мобилност е доказано, че могат да намалят емисиите от транспорта с до 37 %⁵⁷. Свързаната и автоматизирана мобилност се очаква да бъде една от основните движещи сили за декарбонизация на транспортния сектор, а 5G мрежата се очаква да бъде един от основните фактори за това. Необходими са обаче значителни допълнителни усилия, за да се прилагат систематично цифровите технологии и да се гарантира, че те стават основа за решения, внимателно разработени в съответствие с принципите на кръговата икономика и възстановяването.

„Софтуеризацията“ и преминаването към информационен облак при следващите поколения електронни съобщителни мрежи са обещаващи по отношение на повишаването на ефективността във всички сектори, но също така поставят нови предизвикателства по отношение на потреблението на енергия (например отворена мрежа за радиодостъп — RAN — в клетъчните мрежи). Повишеното потребление на енергия, дължащо се на постепенни промени в натоварването на трафика, само по себе си е свързано с разходи, които значително нараснаха през последните години с повишаването на цените на енергията. В същото време високите разходи за енергия биха могли да стимулират инвестициите в по-енергийно ефективни и нисковъглеродни мрежови операции и технологии с по-малко ОЕЕО.

Съвременните цифрови мрежи могат да допринесат значително за устойчивостта. Конкретните примери включват внедряването и приемането на нови и по-ефективни технологии, като например оптични кабели, 5G и 6G мрежи, както и постепенното премахване на старите фиксирани и мобилни мрежи. От съществено значение е и използването на по-ефективни кодеци (кодиращи и декодиращи инструменти)⁵⁸ за предаване на данни. По-новото поколение видео кодеци по своята същност са по-

⁵² Регламент (ЕС) 2022/1925 на Европейския парламент и на Съвета от 14 септември 2022 г. за достъпни и справедливи пазари в цифровия сектор и за изменение на директиви (ЕС) 2019/1937 и (ЕС) 2020/1828 (Акт за цифровите пазари) (ОВ L 265, 12.10.2022 г., стр. 1).

⁵³ Доклад за стратегическото прогнозиране от 2022 г.; План за действие на ЕС за цифровизиране на енергийната система.

⁵⁴ Проект за преход, *Déployer la sobriété numérique*, октомври 2020 г., стр. 16; Световна банка, 2022 г.

⁵⁵ Световен икономически форум, 2019 г.

⁵⁶ <https://www.buildup.eu/en/news/overview-smart-hvac-systems-buildings-and-energy-savings-0>.

⁵⁷ TransformingTransport.eu, финансиран от ЕС проект по програма „Хоризонт 2020“, Big Data Value Lighthouse.

⁵⁸ Кодектът е процес, чрез който се компресират големи количества данни — най-често поточно предаване на видео — преди предаването им се декомпресират след приемането им.

устойчиви, тъй като свеждат до минимум изразходваната енергия и мощност при същото качество на видеото. Същевременно е необходимо да се осигурят достатъчно внимание и инвестиции, включително устойчиво финансиране, за да може посредством свързаността да се ускорят и реализират свързаните с цифровизацията възможности за екологизиране на други сектори чрез интелигентни цифрови решения, които намаляват въздействието върху климата и околната среда на промишлените процеси, енергийните системи, сградите, мобилността и селското стопанство и подкрепят усилията за неутрални по отношение на климата и интелигентни градове.

2.4. Необходимост от сигурност на доставките и на експлоатацията на мрежите

2.4.1. Предизвикателство, свързано с надеждните доставчици

В геополитическа среда, която все по-често е белязана от напрежение и конфликти, нарастващата необходимост от сигурност и устойчивост на ключови базови комуникационни технологии и критична инфраструктура подчертава необходимостта да се разчита на диверсифицирани и надеждни доставчици, за да се предотвратят уязвимости и зависимости с потенциален верижен ефект върху цялата промишлена екосистема. Инструментариумът на ЕС за киберсигурност на 5G технологиите⁵⁹ например предлага набор от препоръчителни мерки за смекчаване на рисковете за 5G мрежите, а именно оценка на рисковия профил на доставчиците и прилагане на ограничения за доставчиците, считани за високорискови, включително необходимото изключване на достъпа им до ключови активи. В това отношение в съобщението си от 15 юни 2023 г. относно „Прилагане на инструментариума на ЕС за киберсигурност на 5G технологиите“⁶⁰ Комисията счете, че Huawei и ZTE всъщност представляват значително по-високи рискове от другите доставчици на 5G мрежи и потвърди, че решенията, приети от държавите членки за ограничаване на тези доставчици, са обосновани и съответстват на инструментариума за 5G технологиите.

Празнините, оставени от тези високорискови доставчици във веригата на доставките, налагат изграждането на нов капацитет, осигурен от съществуващи или нови участници. В този контекст усилията в областта на научните изследвания и иновациите (НИИ) по отношение на ключови технологии, свързани със сигурните съобщителни мрежи, ще трябва да бъдат увеличени, за да се гарантира, че по цялата верига на доставките в ЕС винаги ще има достатъчно наличие на интелектуална собственост и производствен капацитет. Целта е не само да се вземат мерки ЕС да остане сред световните лидери в областта на комуникационните системи, но и да се постигне лидерство в разработването на нови способности в свързани с това области, като например периферни изчисления и изчисления в облак, технология за интегрални схеми за радиочестотна идентификация, квантови комуникации, квантова устойчива криптография, неназемна свързаност и инфраструктури от подводни кабелни линии.

2.4.2. Стандарти за сигурност за свързаност „от край до край“

За да се постигне най-висока степен на сигурност и устойчивост, ЕС следва също така да ръководи разработването на стандарти за сигурност, обхващащи цялата верига „от край до край“ и всички мрежови слоеве — от хардуерния до слоя на услугите (например стандарти за сигурни съобщения и видеоконферентна връзка). Предизвикателството

⁵⁹ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/bg/news/connectivity-toolbox-member-states-agree-best-practices-boost-timely-deployment-5g-and-fibre>

⁶⁰ C(2023) 4049.

пред ЕС е да гарантира, че подобно развитие ще доведе до общи и оперативно съвместими стандарти за сигурност за всички ключови инфраструктурни елементи, които са в основата на чувствителните комуникационни инфраструктури. Комисията работи с държавите членки за създаването на система на ЕС за комуникации от критично значение: (EUCCS), за да се свържат до 2030 г. комуникационните мрежи на всички публични правоприлагащи органи, органи на гражданска защита и служби за безопасност в Европа, за да се осигурят безпроблемна критична комуникация и оперативна мобилност в Шенгенското пространство⁶¹. Свързаното с това определяне на критични за мисията стандарти ще повиши стратегическата автономност в един особено чувствителен сегмент на комуникационния сектор.

Новата ера на цифровите технологии ще се основава, наред с другото, на квантови технологии за сигурна свързаност и квантови изчисления. Комуникационните мрежи и начинът, по който се защитават данните, ще претърпят промяна на парадигмата като пряко следствие от напредъка на квантовите изчисления. Тъй като опазването на нашите данни и сигурността на комуникациите са от жизненоважно значение за нашето общество, икономика, инфраструктура, услуги и просперитет, както и за политическата ни стабилност, трябва да предвидим заплахите, идващи от потенциалното злонамерено използване на бъдещите квантови компютри, което може да изложи на риск традиционните ни методи за криптиране.

Законодателният акт за киберустойчивост (CRA), който трябва да влезе в сила по-късно тази година, ще допринесе значително за обезпечаването на цифровата инфраструктура на ЕС. С него на производителите на хардуерни и софтуерни продукти се налагат задължения, свързани с сигурността, още на етапа на проектирането, като се обхваща целият жизнен цикъл на тези продукти — от проектирането и разработването им до тяхната поддръжка. CRA обхваща не само голяма част от продуктите, използвани в цифровите инфраструктури, като рутери, комутатори или системи за управление на мрежи, но и изисква от производителите на свързващи се хардуерни и софтуерни продукти като цяло да защитават поверителността и целостта на данните с помощта на най-съвременни средства. Това може да означава, когато е уместно, използване на пост-квантова криптография. За да подпомогне производителите в прилагането на този акт, Комисията ще поиска разработването на европейски стандарти от европейските организации за стандартизация. Освен това наскоро приетата Европейска схема за киберсигурност, базирана на общи критерии (EUCC), ще позволи на производителите на технологични компоненти, като например интегрални схеми, да предоставят гаранции за сигурност по хармонизиран начин съгласно Акта на ЕС за киберсигурността.

2.4.3. Сигурни и устойчиви инфраструктури от подводни кабелни линии

Предпоставка за сигурни комуникации е по-високото ниво на устойчивост и интеграция на всички комуникационни канали: наземни, неназемни и особено важно, подводни. В настоящия контекст на засилени заплахи за киберсигурността и за саботаж правителствата във всички региони обръщат особено внимание на зависимостта си от критични подводни кабелни линии. Действително над 99 % от междуконтиненталния трафик на данни се осъществява чрез подводни кабелни линии, а три островни държави

⁶¹ EUCCS се основава на проекти, финансирани от програмата на ЕС за научни изследвания в областта на сигурността и от фонд „Вътрешна сигурност“. Сегашното разполагане на изпитателни стендове в държавите членки ще установи и връзката с активите на ЕС за свързаност в космоса в съответствие с Космическата стратегия на ЕС за сигурност и отбрана.

— членки на ЕС — Кипър, Ирландия и Малта, както и редица острови в други държави членки и най-отдалечените региони, са силно зависими от тях.

По-специално агресивната война на Русия срещу Украйна оказва значително влияние върху информираността относно сигурността на съобщителните мрежи, включително подводните кабелни линии, предвид потенциалната способност за прекъсване на кабелите и подозрителните дейности по разузнаване от страна на руски плавателни съдове.

Европа разполага с предприятия — лидери в производството на оптични линии в глобален мащаб. От 2012 г. насам обаче големите доставчици извън ЕС все повече инвестират в собствени инфраструктури, което вече води до стратегически зависимости, които могат да се задълбочат още повече в бъдеще.

В ЕС многократно са отправяни призови за укрепване на сигурността и устойчивостта на инфраструктурите от подводни кабелни линии, включително за увеличаване на публичното финансиране в подкрепа на частните инвестиции в сложна среда. Например в призива от Невер от март 2022 г.⁶² бяха отчетени изключителното значение на критичната инфраструктура, като например електронните съобщителни мрежи и цифровите услуги, за много критични функции, както и фактът, че последните са основна мишена за кибератаки. В заключенията си относно киберсигурността на ЕС от 23 май 2022 г. и относно политиката на ЕС в областта на киберотбраната от 22 май 2023 г. Съветът поиска да бъдат направени оценки на риска и да се изготвят сценарии. В своята Препоръка относно устойчивостта на критичната инфраструктура относно координиран подход на равнището на Съюза за повишаване на устойчивостта на критичната инфраструктура от 8 декември 2022 г. Съветът определи целенасочени действия на равнището на ЕС и на държавите членки за повишаване на готовността, засилено реагиране и международно сътрудничество. Тези действия са съсредоточени върху критичната инфраструктура, включително тази със значително трансгранично значение, както и в определените ключови сектори — енергетика, транспорт, космическо пространство и цифрова инфраструктура.

В Доклада за състоянието на цифровото десетилетие за 2023 г. Комисията подчерта, че е важно да се постигне напредък към по-устойчиви и по-суверенни мрежи, и по-специално да се ограничи уязвимостта на ключовата инфраструктура на ЕС, включително подводните мрежи. Тя също така отправи ясна препоръка към държавите членки да увеличат инвестициите, необходими за сигурността и устойчивостта на подобни инфраструктури. В декларацията на министрите относно „Европейските портали за данни като ключов елемент от Цифровото десетилетие на ЕС“ държавите членки се ангажираха да засилят интернет свързаността между Европа и нейните партньори.

Освен това работната група ЕС-НАТО по въпросите на устойчивостта на критичната инфраструктура неколнократно обсъди въпросите, свързани с подводната инфраструктура. Нейният окончателен доклад за оценка включва препоръка към щабове на ЕС и НАТО да *„проучат възможностите за обмен на информацията относно начините за подобряване на наблюдението и защитата на критичната инфраструктура в морската област от съответните органи и да обсъдят начините за подобряване на морската ситуационна осведоменост“*. Обменът на кадри се засили

⁶² <https://presse.economie.gouv.fr/08-03-2022-declaration-conjointe-des-ministres-de-lunion-europeenne-charges-du-numerique-et-des-communications-electroniques-adressee-au-secteur-numerique/>.

в контекста на структурния диалог за устойчивостта, включително с оглед на създаването на координационното звено на НАТО за критичната подводна инфраструктура, което да се занимава със сигурността, наред с другото, на подводните кабелни линии.

Но инциденти като този в Балтийско море⁶³, след който Финландия задейства инструментариума на ЕС за борба с хибридните заплахи⁶⁴, показаха, че елементите на инфраструктурата от подводни кабелни линии остават уязвими, дори ако самата система е устойчива, поради множеството излишни съоръжения. Това подчертава необходимостта от по-нататъшно ускоряване и координиране на работата на равнището на ЕС за насърчаване на сигурността и устойчивостта на кабелната инфраструктура. Вследствие на това на 27 октомври 2023 г. Европейският съвет подчерта *„необходимостта от ефективни мерки за укрепване на устойчивостта и гарантиране на сигурността на критичната инфраструктура“*, като същевременно подчерта *„колко важен е всеобхватният и координиран подход“*.

Както беше възложено в препоръката на Съвета от 2022 г. по отношение на инфраструктурата от подводни кабелни линии, Комисията проведе проучвания и се консултира със съответните заинтересовани страни и експерти относно целесъобразните мерки във връзка с евентуални значителни инциденти, свързани с инфраструктурата от подводни кабелни линии. Резултатите от проучването ще бъдат споделени с държавите членки при подходящо ниво на поверителност.

Основният извод е, че настоящата рамка в ЕС не може да отговори напълно на установените предизвикателства. Конкретните елементи, които понастоящем липсват, включват точно картографиране на съществуващите кабелни инфраструктури, което да предостави информация за консолидирана оценка на рисковете, уязвимостите и зависимостите в целия ЕС, общо управление на кабелните технологии и услугите за полагане на кабели, осигуряване на бърз и сигурен ремонт и поддръжка на кабелите, както и идентифициране и финансиране на критични вътрешни за ЕС и глобални проекти за полагане на кабели.

3. ОПОЛЗОТВОРЯВАНЕ НА ПРЕХОДА КЪМ ЦИФРОВИТЕ МРЕЖИ НА БЪДЕЩЕТО — ВЪПРОСИ НА ПОЛИТИКАТА И ПОТЕНЦИАЛНИ РЕШЕНИЯ

3.1. Стълб I: Създаване на мрежата „3С“ — „Свързани съвместни компютърни изчисления“

Както беше описано в предишните раздели, хората и устройствата, които комуникират помежду си, лекарите, които предоставят грижи на пациентите си от разстояние, сградите, които стават интелигентни чрез сензори, и други бъдещи приложения, които улесняват стопанската дейност и подобряват живота на гражданите, разчитат на наличието на високоефективни цифрови инфраструктури.

Усъвършенстването на вградените в устройствата технологии за периферни изчисления се очаква да улесни появата на значителни изчислителни мощности, особено на

⁶³ Нанесена беше повреда върху подводен газопровод (между Финландия и Естония) и кабели за електронни съобщения (между Финландия и Естония и между Швеция и Естония).

⁶⁴ Заклучения на Съвета от 21 юни 2022 г. относно рамка за координиран отговор на ЕС на хибридни кампании.

устройства, оборудвани с процесори за изкуствен интелект, в широк спектър от устройства, включително роботи, дронове, медицински изделия, преносими устройства и самоуправляващи се автомобили. Изчислителните дейности вече не са обвързани със специализирани изчислителни среди, като например центрове за данни. Вместо това те са вградени в почти всичко и са повсеместно разпространени. Това ще позволи да се комбинират вградените в устройствата периферни изчисления с останалия спектър от категории за периферни изчисления и различни видове облачни услуги в съвместно работещи изчислителни среди⁶⁵. Интегрирането на тези различни компютърни ресурси с различни мрежови способности обаче ще изисква интелигентно организиране на съвместното им функциониране, което да позволява оптимизиране от гледна точка на съображенията за сигурност и устойчивост.

Както е описано в раздел 2.2, тъй като свързаността и компютрите са в процес на сливане, дружествата в тези различни сегменти на веригата за създаване на стойност също трябва да работят заедно, включително производителите на интегрални схеми, доставчиците на оборудване за електронни съобщителни мрежи, доставчиците на услуги за периферни изчисления и доставчиците на компютърни услуги „в облак“. Различните сектори обаче са разпокъсани и освен че не разполагат с достатъчен мащаб, не разполагат и с общ подход към иновациите, необходими за осигуряване на свързаност и компютри от следващо поколение. Следователно, за да бъдат успешни тези сектори, освен организиране на съвместното им функциониране в технически план се изисква и тясно сътрудничество.

Трябва да гарантираме, че тези иновации ще бъдат приложени в ЕС и ще гарантират нашата икономическа сигурност и просперитет. По-специално, от ключово значение е промишлеността на ЕС да разполага с достатъчен технологичен капацитет в ключови части от цифровата верига на доставките и да е в състояние да извлече икономически ползи в най-привлекателните части на цифровата верига за създаване на стойност. Целта е да се насърчи благоприятна среда за жизнеспособна общност от европейски иноватори, като се създаде мрежата „Свързани съвместни компютърни изчисления“ („мрежата 3С“) — екосистема, която обхваща полупроводници, изчислителни мощности във всички видове среди за периферни изчисления и изчисления в облак, радиотехнологии, инфраструктура за свързаност, управление на данни и приложения.

3.1.1. Изграждане на капацитет чрез отворени иновации и технологични възможности

Тъй като хибридните мрежи, периферните изчисления и пълната миграция към изчислителен облак променят архитектурата на инфраструктурата за свързаност, традиционната силна страна на Европа в производството на мрежово оборудване и услуги е изложена на риск. Ето защо е важно да се запази световното лидерство на ЕС в областта на оборудването за електронни съобщителни мрежи и да се улесни изграждането на допълнителен промишлен капацитет в този преход към оперативно съвместими облачни мрежи и интегрирането на телекомуникационни инфраструктури и услуги за периферни изчисления. Наред с промишления капацитет, за ЕС е също толкова

⁶⁵ В литературата средите за съвместни изчисления се наричат още Swarm computing (изчисления на рояци), Ambient Computing (изчисления в заобикалящата среда), Tactile Internet (тактилен интернет) и други допълнителни термини.

важно да укрепи капацитета си за технологични иновации, както и да развие необходимите знания и умения.

Предприятията от ЕС все по-често изграждат партньорства с участници извън ЕС, както в рамките на екосистемата на електронните съобщителни услуги, така и в сектора на доставките. И докато такива партньорства с участници от единомислещи държави могат да породят полезни взаимодействия и ползи, потенциалната зависимост от малък брой доставчици на критични инфраструктури и услуги, като например инструменти за изчисления в облак, периферни изчисления или изкуствен интелект, или инфраструктури от подводни кабелни линии, крие риск от възникване на нови затруднения или зависимости⁶⁶. Целта трябва да бъде създаването на еднакво силна динамика за партньорство между предприятията в рамките на Европа.

Що се отнася до областта на полупроводниците, за да обърне тази тенденция, ЕС предприе ответни мерки: с приемането на Акта за интегралните схеми⁶⁷, като ЕС предложи амбициозна програма, по която вече са мобилизирани над 100 милиарда евро публични и частни инвестиции. Но що се отнася до инфраструктурите за свързаност, понастоящем липсва промишлена политика от подобен мащаб, която да стимулира инвестициите на участниците в ЕС и да ускори изграждането на мрежата 3С, за да разкрие възможност за бъдещи приложения.

Въпреки това в сектора на оборудването ЕС разполага със солидна основа, върху която може да надгражда. Понастоящем в него са установени двама от трите най-големи доставчици на цифрово мрежово оборудване, както по отношение на световния пазарен дял на продажбите, така и по отношение на дела на основните патенти за стандарт. След десетилетия на успех в оформянето на стандартите за мобилни комуникации и стимулирането на иновациите в ЕС и в световен мащаб предизвикателството е да се надгради тази водеща позиция и да се използва в по-широката верига за доставки и за създаване на стойност, като например в областта на периферните изчисления и изчисленията в облак, но също и на интегралните схеми, където Европа започва от по-слаба позиция. Това се отнася и за съпътстващите инфраструктури, като подводните кабелни линии или дори неназемната свързаност.

Що се отнася до производството, внедряването и оперативния капацитет, Европа може да се възползва от силните си страни в областта на НИИ нагоре по веригата за създаване на стойност в областта на цифровите технологии. ЕС вече разполага със солидна основа за НИИ за мрежи, като има световно признати високи научни постижения, върху които могат да се изградят бъдещите екосистеми за научни изследвания и иновации. Геополитическият контекст и тенденцията към все по-критични приложения, като блокови вериги в областта на финансите, свързани камиони в сектора на логистиката или телемедицина, изискват сигурност и устойчивост на инфраструктурата още на етапа на проектирането. Ето защо тези критерии за проектиране трябва да бъдат поставени на преден план в нашите усилия в областта на НИИ.

⁶⁶ Проучване на Комисията относно тенденциите на пазара на доставки на 5G свързаност от август 2021 г., на разположение на адрес <https://digital-strategy.ec.europa.eu/bg/library/commission-publishes-study-future-5g-supply-ecosystem-europe>.

⁶⁷ Регламент (ЕС) 2023/1781 на Европейския парламент и на Съвета от 13 септември 2023 г. за създаване на рамка от мерки за укрепване на европейската екосистема в областта на полупроводниците и за изменение на Регламент (ЕС) 2021/694 (Акт за интегралните схеми) (текст от значение за ЕИП) (ОВ L 229, 18.9.2023 г., стр. 1—53).

Трансформацията на сектора за свързаност в ЕС обаче изисква възможности за значителни инвестиции, особено в сравнение с огромните инвестиции, направени от големите доставчици на компютърни услуги „в облак“, в мощности, свързани с изчислителните облаци, периферните изчисления и изкуствения интелект. Съществуват редица инструменти и програми на ЕС за финансиране, по които вече се подпомагат частните инвестиции в НИИ във връзка със сектора на комуникациите. Сред тях са съвместното предприятие „Интелигентни мрежи и услуги“ (SNS JU) в рамките на „Хоризонт Европа“, както и програмата InvestEU, програмата „Цифрова Европа“ (DEP) и Механизмът за свързване на Европа (MCE) в областта на цифровите технологии.

Съвместното предприятие SNS е текущата платформа на ЕС за финансиране на НИИ в областта на 6G системите в сътрудничество между промишлеността и публичните участници. Една от основните му цели е да използва силните страни на ЕС в областта на предоставянето на мрежи за по-широката верига за създаване на стойност, включваща изчислителни облаци и софтуер, както и устройства и компоненти. Съвместното предприятие SNS вече е насочено към няколко ръководени от промишлеността нужди в областта на НИИ (най-вече в очакване на 6G технологиите): изследвания на концепции, архитектури и основни компоненти на 6G системи, широкомащабни изпитвания и пилотни проекти, стандартизация, виртуализация на мрежата, облачен софтуер, както и мрежи за радиодостъп с изкуствен интелект. Настоящият обхват обаче е твърде тесен, за да се отговори на установените предизвикателства. Освен това съществуващият бюджет от 900 милиона евро за периода 2021—2027 г. е насочен към дейности за НИИ. Това представлява малка сума в условията на тези предизвикателства в сравнение с това, което ще бъде необходимо за катализиране на екосистемата за свързаност от следващо поколение, обхващаща целия континуум на компютърните изчисления.

През декември 2023 г. Комисията одобри държавна помощ в размер до 1,2 милиарда евро от седем държави членки за важен проект от общ европейски интерес (ВПОИ) в областта на инфраструктурата и услугите за изчисления в облак от следващо поколение (ВПОИ CIS), който се очаква да даде тласък на допълнителни 1,4 милиарда евро частни инвестиции⁶⁸. Още през юни 2023 г. Комисията одобри друг ВПОИ в подкрепа на научните изследвания и иновациите и първото промишлено внедряване на микроелектроника и комуникационни технологии по цялата верига за създаване на стойност (ВПОИ МЕ/СТ), в който участват 14 държави членки, като се разчита на 8,1 милиарда евро публично финансиране, което ще привлече 13,7 милиарда евро частни инвестиции. Участие вземат водещи доставчици на интегрални схеми и доставчици на мрежово оборудване, за да разработят усъвършенствани интегрални схеми за електронни комуникационни мрежи.

3.1.2. Следващи стъпки

За да се осигури по-ефективно използване на ресурсите, ЕС трябва да установи координиран подход към разработването на интегрирани инфраструктури за свързаност и изчисления, като се увери, че днешните доставчици на свързаност ще се превърнат в утрешни доставчици на съвместна свързаност и изчисления, способни да организират съвместното функциониране на различните изчислителни елементи, от които се нуждае тази екосистема. За целта е необходимо не само да се разработи взаимодопълваща се екосистема между участниците в различните сектори, но и да се преосмислят взаимовръзките и полезните взаимодействия, които могат да бъдат установени между

⁶⁸ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/bg/ip_23_6246.

съществуващите програми за финансиране на ЕС. Това е необходимо, за да се постигне максимално въздействие на НИИ в областта на комуникационните и компютърните мрежи, но също така и за изграждане на капацитет и предварително внедряване, особено като се има предвид сближаването на технологиите и услугите (континуум „изчисления в облак — периферни изчисления“, изкуствен интелект, свързаност). Тези програми биха могли да бъдат изградени около общите цели за подобряване на промишления капацитет на ЕС, за допринасяне за сигурна и устойчива инфраструктура за свързване и компютърни изчисления, както и за повишаване на конкурентоспособността на Европа. В крайна сметка това може да осигури среда за бъдещите мрежи и приложения, които се разработват, тестват, внедряват и интегрират в ЕС.

Ключова стъпка към създаването на мрежата 3С може да бъде направена, като се предложат за разглеждане в предстоящите работни програми редица широкомащабни пилотни проекти, с които се създават интегрирани инфраструктури и платформи „от край до край“ и се обединяват участници от различни сегменти на веригата за създаване на стойност в областта на свързаността и извън нея. Тези проекти могат да бъдат разгледани за финансиране по линия на програмата „Хоризонт Европа“ или нейните наследници.

Ако бъдат осъществени, тези пилотни инфраструктури ще се използват за изпитване на иновативни технологии и приложения (включително демонстрации, доказване на концепции и ранно внедряване на технологии). По целесъобразност те биха могли да бъдат прикрепени към европейската мрежа от центрове за експертни познания в областта на полупроводниците, които използват максимално полезните взаимодействия с европейските цифрови иновационни центрове. Първоначалните пилотни проекти могат да се фокусират върху 5G трансгранични коридори, електронно здравеопазване и интелигентни общности. С тези първоначални широкомащабни пилотни проекти, не повече от три на брой, ще се насърчи обменът не само между участниците от традиционната верига за създаване на стойност в областта на електронните комуникации и участниците в по-широкия континуум на компютърните изчисления, но и с нецифрови сектори, като се гарантира, че ще се наблегне на конкретни приложения. Интегрираните инфраструктури и платформи ще съберат на едно място не само ключови технологии от новосъздадени предприятия до големи предприятия, но и изследователи и ще привлекат таланти, които да развиват знания и умения.

Европа може отново да стъпи върху вече съществуващите инициативи, за да разшири мащаба на иновативните технологии и приложения. Един от примерите е изграждането на 5G трансгранични коридори, финансирано по програмата МСЕ в цифровия сектор, където коридорите могат да се използват за тестване и пилотни проекти на нови технологии и приложения, по-конкретно свързано и автономно шофиране, но също и усъвършенствани приложения за логистика и интернет на предметите. Друг пример са интелигентните общности, в които могат да се използват пилотни архитектури за изпробване на системи и приложения за изкуствен интелект, финансирани в рамките на водещата инициатива на ЕС за изкуствен интелект, за да се постигнат максимални полезни взаимодействия и да се гарантира, че периферните изчисления служат като зарядна станция за базирани на изкуствен интелект алгоритми. Освен градските агломерации, в пилотния проект за интелигентни общности могат да се отчетат специфичните предизвикателства на селските райони, така че всички решения да са „пригодени за прилагане в селските райони“.

За да успее, Европа трябва да мобилизира всички заинтересовани страни в съвместна компютърна екосистема. Наред с Асоциацията на сектора на 6G технологиите, ключовите партньори от частния сектор в съвместното предприятие SNS, Европейският алианс за промишлени данни, периферни изчисления и изчисления в облак (Алиансът в облак) обединява участници в средата за изчисления в облак и за периферни изчисления. Конкретно през следващите няколко години съвместното предприятие SNS би могло да координира създаването на непосредствени полезни взаимодействия със съответните програми и ВПОИ. Скоро след публикуването на настоящата Бяла книга Комисията ще започне да разработва заедно със заинтересованите страни спецификациите на тази задача, опирайки се най-вече на текущата работа по по-нататъшното разработване и разгръщане на капацитета на европейската платформа Telco Edge Cloud, както е предвидено в Пътната карта за промишлените технологии, разработена от Алианса в облак.

Съществуващите ВПОИ, по-специално в областта на микроелектрониката и свързаността, както и на инфраструктурата и услугите за изчисления в облак от следващо поколение, биха могли да се използват за структуриране на иновациите и ускоряване на навлизането им на пазара. През октомври 2023 г. Комисията даде ход на Съвместен европейски форум за важни проекти от общоевропейски интерес (СЕФ-ВПОИ), който да се съсредоточи върху определянето и приоритизирането на стратегически технологии за икономиката на ЕС, които биха могли да бъдат подходящи кандидати за бъдещи ВПОИ. Като част от СЕФ-ВПОИ и въз основа на опита на съвместното предприятие „Интегрални схеми“ (СП „Интегрални схеми“), CEF2, DER и съответните национални и регионални фондове може да се обсъди възможността за допълване на тези мерки с нов ВПОИ, за да се отговори на необходимостта от широкомащабно разгръщане на инфраструктурата, както и да се проучи възможността за интегриране на допълнителни целеви области в континуума на компютърните изчисления, като например интегралните схеми, за да се отговори адекватно на огромните бъдещи изчислителни нужди на изкуствения интелект.

Освен това чрез платформата за стратегически технологии за Европа (STEP) ще се стимулират инвестициите в критични технологии в Европа, включително в дълбоки и цифрови технологии. Чрез STEP се въвежда също печат за суверенитет — знакът за качество на ЕС за проекти за суверенитет.

В по-дългосрочен план, за да се използва допълнително технологичният капацитет на ЕС, ще трябва да се определи дали и как свързаните области, които са от решаващо значение за бъдещите мрежи, могат да бъдат включени в единно съвместно управление. Ще трябва да се определи и подходящата комбинация от бюджетни източници на равнището на Съюза, на национално равнище и на равнището на промишлеността, включително ролята на различните възможни програми на ЕС. Може да се почерпи вдъхновение от примерите с неотдавнашния пакет за иновации в областта на изкуствения интелект⁶⁹ и Акта за интегралните схеми, които разшириха правомощията на съответните действащи съвместни предприятия за европейски високопроизводителни изчислителни технологии и интегрални схеми (съвместно предприятие ЕугоНРС и съвместно предприятие „Интегрални схеми“). Бъдещите научноизследователски приоритети биха могли да включват решения за сигурност в критични хардуерни и софтуерни модули, оперативна съвместимост и обединение между инфраструктури за периферни изчисления и изчисления в облак, подкрепени от дейности с отворен код,

⁶⁹ COM(2024) 28 final.

разнообразни вериги на доставка на продукти, компоненти и материали, като същевременно се укрепва ноу-хау в ЕС, както и решения за устойчивост, обхващащи различни аспекти на мрежовата област („устойчиви 6G технологии“) и различни вертикални сектори, като производство, транспорт, енергетика и селско стопанство (т.е. „6G за устойчивост“).

Увеличените и по-добре съгласувани дейности в областта на НИИ, които са включени в промишлена стратегия, биха могли да укрепят технологичния капацитет на Европа, да създадат полезни взаимодействия, да осигурят съгласуваност и да използват мултиплициращия ефект на действията на ЕС за частни инвестиции. Стратегията би могла също така да осигури средства за гарантиране на сигурността и устойчивостта на ЕС в тази област, както и да подобри сътрудничеството между европейските участници в една екосистема, която обхваща целия континуум на компютърните изчисления, като им помага да се състезават наравно със световните конкуренти. Целта е да се гарантира наличието на европейски решения, които могат да създадат единно звено за контакт за финансиране от ЕС в целия спектър, като се започне от радиочестоти, интегрални схеми, софтуер, алгоритми и се стигне до мощности за периферни изчисления и изчисления в облак, така че моделът „мрежата като услуга“ да не бъдат самоцел, а средство за организиране, което да стимулира реални услуги и приложения, „произведени в Европа“.

3.1.3. Обобщение на възможните сценарии

- *Сценарий 1: Комисията може да обмисли възможността да предложи широкомащабни пилотни проекти, с които да се създадат интегрирани инфраструктури и платформи „от край до край“ за телекомуникационни изчисления в облак и периферни изчисления. На втори етап тези пилотни инфраструктури ще се използват за организиране на разработването на иновативни технологии и основани на ИИ приложения за различни случаи на употреба.*
- *Сценарий 2: възможността за продължаване на постиженията на ВПОИ CIS с нов ВПОИ, насочен към инфраструктурата, може да бъде обсъдена от Съвместния европейски форум на Комисията за важни проекти от общ европейски интерес (СЕФ-ВПОИ), който има за задача да определи и приоритизира стратегически технологии за икономиката на ЕС, които биха могли да бъдат подходящи кандидати за бъдещи ВПОИ.*
- *Сценарий 3: необходими са огромни инвестиции в капацитет за свързаност, за да се подпомогне създаването на съвместна екосистема за свързаност и изчисления. Комисията може да обмисли различни варианти, за да включи тези инвестиции в опростена и координирана рамка за подкрепа на истински цифров единен пазар, като използва европейски и национални, публични и частни инвестиции.*
 - *Това следва да рационализира процедурите и да подобри полезните взаимодействия между съществуващите инструменти и програми (включително въз основа на опита със съвместното предприятие „Интегрални схеми“, важните проекти от общ европейски интерес, Механизма за свързване на Европа и програмата „Цифрова Европа“), като евентуално се възложи на съвместното предприятие „Интелигентни мрежи и услуги“ (СП „ИМУ“) като пилотна инициатива*

в рамките на настоящата многогодишна финансова рамка да поеме по-активно координираща роля и да поддържа връзка със заинтересованите страни, като например Европейския алианс за промишлени данни, периферни изчисления и изчисления в облак).

- *При това следва да се проучат начините за осигуряване на по-голяма съгласуваност, опростяване и яснота на бъдещите действия за подкрепа, без да се засягат прерогативите на институциите за разработване на програми и разпределяне на бюджета в рамките на следващата многогодишна финансова рамка.*

3.2. Стълб II: Доизграждане на цифровия единен пазар

3.2.1. Цели

Една от основните цели на Кодекса е да се насърчава свързаността чрез въвеждане на регулаторна рамка, водеща до по-големи инвестиции в мрежи с много голям капацитет. С оглед на тази цел редица законови разпоредби в областта на регулирането на достъпа и управлението на радиочестотния спектър бяха предназначени да улеснят инвестициите и да намалят бюрокрацията. Въпреки въвеждането на редица нови разпоредби в Кодекса обаче резултатите не са задоволителни (например разпоредбите за процедурата по съвместно разрешаване с оглед на предоставянето на индивидуални права за ползване на радиочестотен спектър, съвместните инвестиции и разпоредбите само за продажбите на едро не са били използвани много на практика). Това се дължи не само на закъснялото транспониране от страна на няколко държави членки, но и на сложността на рамката и нейните процедури.

Освен че с Кодекса се засилват инвестиционните цели, той цели също така и насърчаване на конкуренцията (както на равнището на инфраструктурата, така и на равнището на услугите), като допринася за развитието на вътрешния пазар и насърчава ползите за крайните ползватели. Допуска се, че конкуренцията движи инвестиции въз основа на пазарното търсене и е от полза за потребителите и предприятията. Всички тези принципи остават валидни, но поради последните технологични разработки и новите глобални предизвикателства следва да се обмисли и дали би било подходящо включването в рамката на политиката на по-широки измерения като устойчивост, конкурентоспособност на промишлеността и икономическа сигурност.

Каквито и мерки да бъдат предприети в бъдеще за справяне с посочените нови предизвикателства, защитата на крайните ползватели, включително потребителите, ще продължи да е с най-голяма тежест сред целите. В крайна сметка стабилната основа на всяка бъдеща регулация трябва да бъде „Европейската декларация за цифровите права и принципите за Цифровото десетилетие“ от 15 декември 2022 г., според която хората са в центъра на цифровата трансформация в Европейския съюз и всички предприятия, включително МСП, трябва да се възползват от него.

3.2.2. Приложно поле

С оглед на горепосоченото развитие (вж. раздел 2.3.4), и по-специално бързия напредък в сближаването между електронните съобщителни мрежи и облака, може да се обмисли преосмисляне на обхвата на приложение на регулаторната рамка за електронните съобщения. Понастоящем краен ползвател изпраща или получава данни, които „пътуват“

през различни мрежи или сегменти от мрежата (вариращи например от подводни кабели до локални мрежи за достъп) и които са предмет на различни приложими правила. Трудно е да се подкрепи обосновката за такава разлика в приложимите правила (например по отношение на законосъобразното прихващане).

В същото време последните технологични промени създават възможност за привеждане в съответствие на операциите за електронните съобщителни услуги и услуги в облак с развитието на операторите на паневропейската опорна мрежа. Например преминаването към информационен облак на 5G мрежите може да осигури значителни ползи за доставчиците на електронни съобщителни мрежи и да им предостави възможност да използват същите икономии от мащаба като доставчиците на компютърни услуги „в облак“, наред с другото, чрез обединяване в облака на функционалните възможности на опорната мрежа на няколко национални електронни съобщителни мрежи. Когато обаче става въпрос за електронни съобщителни мрежи, тази интеграция на функционалните възможности в централизирани центрове за данни в облак, които предоставят трансгранични функционални възможности на опорната мрежа, понастоящем е изправена пред няколко законови пречки поради нехармонизираните правни уредби в държавите членки, наред с другото, в областта на разрешаването.

Що се отнася до услугата, последователното предоставяне на базирани на NaaS (мрежата като услуга) приложения, разчитащи на самостоятелни опорни 5G мрежи, разделяне на физическата мрежа и наличните в държавите членки ресурси на радиочестотния спектър, може да осигури нова икономическа обосновка за трансгранични операции.

По отношение на мрежата следва да се припомни, че за разлика от гласовия трафик (който се таксува съгласно принципа, че „плаща мрежата на повикващата страна“), понастоящем базираното на интернет протокол взаимно свързване (IP взаимно свързване) се основава на споразумения за транзит и пиъринг (пряка взаимовръзка и обмен между мрежови възли), базирани се обикновено на подход за нулево таксуване между операторите (метод „bill and keep“), при който доставчикът на интернет услуги (ДИУ) не получава плащания на едро за трафика за терминиране. Според модела, който обикновено се приписва на пазара на IP взаимно свързване, обикновено ДИУ възстановява разходите си на равнището на търговия на дребно, като продава интернет свързаност на своите крайни ползватели, които генерират интернет трафик при извличане на данни/съдържание, предлагани от доставчици на приложения за съдържание (ДПС). Обикновено плащането за допълнителен платен пиъринг и за транзит се извършва на базата на предоставения в точката за взаимно свързване капацитет. Основните неотдавнашни промени в цялостната глобална архитектура на интернет и на взаимното свързване са причинени и движени от разширяването от страна на ДПС на собствените им опорни инфраструктури и инфраструктури за доставка. Това промени връзката на взаимно свързване под формата на транзит и пиъринг⁷⁰, като сега преобладава обменът „в мрежата“⁷¹ със специализирани локални сървъри за съхранение на мрежите за доставяне на съдържание (CDN) (кеш сървъри), разположени директно в мрежите на ДИУ. Това води до много пряко и съвместно взаимодействие между ДПС и ДИУ, тъй като те трябва да постигнат двустранно споразумение относно техническите и

⁷⁰ Вж. например WIK-consult: окончателен доклад от проучването Competitive conditions on transit and peering markets (Конкурентни условия на пазарите за транзит и пиъринг), Bad Honnef, 28.2.2022 г.

⁷¹ Само няколко ДИУ не позволяват обмен на данни в мрежата, като вместо това продължават да обменят трафик през границите на мрежите и точката на свързване.

търговските условия за транзит и пиъринг (например относно местоположенията на предаване на трафика, равнището на цените за транзит, по въпроса за пиъринг без сетълмент или платен пиъринг или относно аспектите на качеството и ефикасността).

Много малко са известните случаи на намеса (от регулаторен орган или от съд) в договорните отношения между участниците на пазара⁷², които като цяло функционират добре, както и пазарите за транзит и пиъринг. Въпреки това по тази тема беше проведен оживен дебат⁷³. Освен това не може да се изключи, че броят на случаите в бъдеще ще се увеличи. Ако случаят е такъв, след внимателна оценка могат да се предвидят мерки на политиката за осигуряване на бързо уреждане на спорове. Например търговските преговори и споразумения биха могли да бъдат допълнително улеснени чрез предоставяне на конкретен график и като се разгледа възможността за искания за механизми за уреждане на спорове, в случай че е налице невъзможност за постигане на търговски споразумения в рамките на разумен период от време. В този случай може да се осъществи контакт с националните регулаторни органи (НРО) или (в случаи с трансгранично измерение) с Органа на европейските регулатори в областта на електронните съобщения (ОЕРЕС), тъй като те притежават необходимите техническия познания и важен опит при уреждането на спорове и оценката на функционирането на пазара.

3.2.3. Издаване на разрешения

Установеният през 2002 г. и поддържан в Кодекса общ разрешителен режим заменя предишния режим на индивидуални лицензии/разрешения чрез предварително установяване на общоприложими условия за предоставяне на електронни съобщителни мрежи и услуги (ЕСМУ). И все пак, предвид местния характер на физическите мрежи и факта, че радиочестотният спектър се счита за национален ресурс (вж. раздел 3.2.5), разрешенията са предмет на условия, установени от компетентните органи на държавите членки и предоставяни и изпълнявани на национално равнище.

Независимо от това, поради преминаването към информационен облак и софтуеризацията предоставянето на мрежа е все по-малко свързано с местоположението. Освен това покритието с безжични мрежи, като спътникови мрежи, може да се простира извън националните граници и дори извън границите на ЕС. Въпреки че все още има ясни ползи от запазването на прилагането на разрешителни режими на национално равнище, по-специално за местен достъп и услуги на дребно, предоставянето на радиочестотен спектър при условия, които се различават в различните държави членки, може не винаги да е най-ефективният подход, по-специално за спътникови комуникации. Поради това може да е налице икономическа и техническа обосновка за по-европейски подход.

Един от елементите, разясняващи бързото развитие на услугите на информационното общество, е фактът, че те могат да бъдат предоставени на целия ЕС просто чрез спазване на законодателството на държавата членка на установяване (т.нар. принцип на

⁷² За общ преглед на известни случаи вж. WIK-consult: окончателен доклад от проучването „Competitive conditions on transit and peering markets“ (Конкурентни условия на пазарите за транзит и пиъринг), Bad Honnef, 28.2.2022 г.

⁷³ За преглед на различните доводи, повдигнати в този дебат, вж. например и отговорите на съответния раздел от проучвателната консултация, на разположение на адрес <https://digital-strategy.ec.europa.eu/bg/news/consultation-electronic-communications-highlights-need-reliable-and-resilient-connectivity>.

„държавата на произход“), без да е необходимо да се спазва законодателството на всяка държава членка, в която се предоставят услугите. Макар че с виртуализацията на мрежата може технически да се позволи предоставянето на трансгранични опорни мрежи и да се създаде пазар за услуги на опорната мрежа, не е възможно да се развие икономическа обосновка, ако няма достатъчен мащаб или ако тази икономическа обосновка се възпрепятства от различни регулаторни режими. С цел да се развие икономическата обосновка определянето на единен набор от правила чрез предоставяне на възможност за разрешение въз основа на принципа на „държавата на произход“ за доставчици на опорни мрежи и услуги на опорната мрежа може да балансира подхода спрямо всички видове доставчици на цифрови мрежи и услуги, като се осигури по-голяма равнопоставеност между тях. В рамките на сближаваща се екосистема, където границата между „традиционните“ доставчици на цифрови мрежи и услуги, от една страна, и доставчиците например на компютърни услуги „в облак“, от друга страна, става все по-неясна, регулаторното третиране на тези услуги следва да бъде по-цялостно. Това би могло също така да намали административната тежест чрез въвеждане на потенциална рационализация на задълженията за докладване на различни участници.

Прилагането на единен набор от правила, който се основава например на принципа на „държавата на произход“ за опорните мрежи и услугите на опорната мрежа, би позволило на операторите на опорни мрежи в ЕС да използват пълния потенциал на вътрешния пазар, за да достигнат критичен размер, да се възползват от икономиите от мащаба и да намалят капиталовите и оперативните разходи, като по този начин затвърдят финансовото си състояние чрез привличане на повече частни инвестиции и в крайна сметка допринасяне за конкурентоспособността на ЕС. При този сценарий приложимото законодателство и компетентният орган за регулиране на достъпа до мрежи и услуги на дребно, предоставяни на крайните ползватели, ще останат същите и тези, намиращи се в най-голяма близост до крайните ползватели — т.е. тези на държавата членка на предоставяне на мрежата за достъп и услугите на дребно. Това би гарантирало също така, че при определянето на подходящи средства за защита на достъпа и при гарантирането на най-високо равнище на защита на крайните ползватели са взети адекватно предвид особеностите на местните пазари.

3.2.4. Преодоляване на пречките пред централизацията на опорната мрежа

Освен горепосочените специфични за сектора регулаторни пречки участниците в проучвателната консултация посочиха други регулаторни пречки пред създаването на действителен цифров единен пазар, като например различни задължения в ЕС по отношение на докладването на мрежови инциденти/инциденти с услуги или изисквания за проучванията за надеждност, изграждане на възможности за законосъобразно прихващане, режими за съхраняване на данни, изисквания за поверителност и връщане или киберсигурност и задължения за докладване⁷⁴.

Като се отчитат надлежно суверенитетът на държавите членки, както и тяхната компетентност по въпросите на сигурността, си струва да се обмисли дали и как тези други пречки могат да бъдат преодоляни, за да се предостави възможност за постигане

⁷⁴ Резултатите от проучвателната консултация бяха публикувани през октомври 2023 г. и са на разположение на адрес <https://digital-strategy.ec.europa.eu/bg/news/consultation-electronic-communications-highlights-need-reliable-and-resilient-connectivity>. За тази конкретна точка вж. страница 12, точка ii. Пречки пред цифровия единен пазар.

на мащаб и подобряване на иновациите. Например във връзка с инциденти, свързани с информационната сигурност, или проучвания за надеждност с цел по-нататъшно подобряване на хармонизацията и високо равнище на сигурност могат да се предвидят различни мерки, като например въвеждане на тясно сътрудничество между тези държави членки, в които се простира опорната мрежа, като на операторите на опорната мрежа се гарантира правото да изискват от всички компетентни органи на държавите членки, в които предоставят мрежи, да се договорят за набор от условия и изисквания, които да се прилагат последователно в цялата мрежа и да се проверяват от единно звено за контакт; определяне на изисквания за сигурност за операторите на опорната мрежа чрез насоки на равнището на ЕС и др. Що се отнася до задълженията за правоприлагане, като например законосъобразното прихващане, една от възможностите може да бъде операторите на опорната мрежа да определят във всяка държава членка, в която осъществяват дейност, звено за контакт за компетентните национални правоприлагащи органи. Мерките с незадължителен характер, като препоръка или насоки на ЕС, биха могли да помогнат за идентифицирането и конкретизирането на такива решения относно сигурността и правоприлагането.

3.2.5. Радиочестотен спектър

Радиочестотният спектър играе ключова роля в безжичната свързаност и следва да се управлява по възможно най-добре координирания начин между всички държави членки, за да се изпълнят целите на Съюза за устойчиво развитие, балансиран икономически растеж, икономическо, социално и териториално сближаване и солидарност между държавите членки. По-ранните опити за установяване на по-голяма координация в ЕС при управлението на радиочестотния спектър не бяха напълно успешни, като успоредно с това бяха наблюдавани несъответствия и забавяния при разрешаването на спектъра за внедряване на 5G мрежи в държавите членки. В резултат на това днес Европа изостава от своите международни конкуренти по отношение на навлизането на 5G технологиите. Наблюденията в раздел 2 показват, че е налице възможност за по-нататъшно подобряване на политиката в областта на радиочестотния спектър в ЕС и за привеждане на управлението на радиочестотния спектър в съответствие с нуждите и целите на Цифровото десетилетие.

3.2.5.1. За адаптирането на управлението на радиочестотния спектър към Цифровото десетилетие са необходими: поуки, извлечени от предишни законодателни усилия

През последните 10 години редица предложения на Европейската комисия за по-добро хармонизиране на освобождаването и лицензирането на радиочестотния спектър за мобилни услуги срещнаха значителна съпротива. С оглед на закъсненията, разпокъсаността и в някои случаи изкуствения недостиг, които доведоха до плащането на много високи цени за радиочестотния спектър, си струва да се обмисли дали с предложените в рамките на предишни законодателни усилия решения, които в крайна сметка не са запазени от съзаконодателите, биха могли да бъдат избегнати някои от отрицателните ефекти, които сега са очевидни предвид забавеното внедряване на 5G мрежите. Като се има предвид необходимостта от разгръщането на 5G и своевременното внедряване на 6G, подходът на по-голямо сътрудничество между националното и европейското равнище е от жизненоважно значение за конкурентоспособността на ЕС. В този контекст областите, които заслужават да бъдат разгледани и вероятно ще доведат до подходящи действия, включват: i) планиране на равнището на ЕС на достатъчен радиочестотен спектър за случаи на бъдеща употреба, ii)

укрепване на координацията на равнището на ЕС на графика на търговете и iii) обмисляне на по-единна среда за издаване на разрешения за радиочестотен спектър.

Нито една безжична услуга не може да бъде внедрена без наличието на достатъчно ресурси на радиочестотния спектър. Това ще включва развиващи се и нови области като случаи на вертикална употреба, 6G, приложения за интернет на предметите, WiFi, локално използване на радиочестотния спектър. Това ще включва и бързо развиващи се спътникови комуникации, осигуряване на сигурни правителствени и търговски приложения, включително спътникова свързаност директно към устройство, използване на радиочестотния спектър, разпределен за мобилни спътници и, ако е подходящо, наземни услуги. В този контекст следва да се обмисли дали с цел да се гарантира, че новите технологични постижения се прокарват в ЕС едновременно, пътната карта на ЕС за радиочестотния спектър по отношение на 6G следва да бъде заложена в закона и да се прилага координирано от всички държави членки.

От решаващо значение в този контекст ще бъдат координираното освобождаване и преразпределянето. Ключов пример е координираното спиране на 2G и 3G мрежи (с освобождаване на съответния радиочестотен спектър за други употреби), като успоредно с това се прилагат решения за непрекъсната поддръжка на важни традиционни услуги като спешни и критични повиквания (например eCall⁷⁵).

В същото време ефикасността при използването на спектъра следва да бъде допълнително подобрена, за да отговори на бързо нарастващите нужди на съществуващи и бъдещи безжични приложения. Например могат да се обмислят по-строги условия, свързани с правата за използване на радиочестотния спектър, когато е подходящо, включително принципа „използвай или губиш“, така че да се избегне създаването на пречки пред навлизането на пазара и неефективното разпределение на оскъдни ресурси. Ефективността може да бъде постигната, когато е възможно, чрез споделено и гъвкаво използване на радиочестотния спектър с новаторски и динамични решения или нови форми на лицензиране и методи, използващи например бази данни и лицензиран споделен достъп, геолокация и изкуствен интелект. Успоредно с предоставянето на нови услуги ефикасността на радиочестотния спектър може значително да подобри обслужването на потребителите, качеството на услугата, конкурентоспособността и екологичната устойчивост. В същото време следва да се вземат предвид нуждите на крайните ползватели, като например хората с увреждания, които разчитат на помощни технологии, изискващи подходящ и стабилен наличен радиочестотен спектър.

Освен това, ако се разгледа внедряването на следващите безжични комуникационни технологии или подновяването на съществуващи лицензи за широколентови безжични съобщения, Европа не може да си позволи още една процедура по разрешаване на радиочестотен спектър за мобилна технология от следващо поколение, която да протича в продължение на почти десетилетие, с огромни несъответствия в сроковете на търговете и внедряването на мрежова инфраструктура между държавите членки. За да се избегне появата на същите проблеми и в бъдеще, следва да се обмисли как най-добре да се координира графикът на търговете и да се гарантира по-стриктното му спазване в целия ЕС.

⁷⁵ Регламент (ЕС) 2015/758 на Европейския парламент и на Съвета от 29 април 2015 г. относно изискванията за одобряване на типа по отношение на въвеждането на бордовата система eCall, основаваща се на услугата 112, и за изменение на Директива 2007/46/ЕО (ОВ L 123, 19.5.2015 г., стр. 77—89).

Единният пазар може да се възползва от по-добрата координация на издаването на разрешения за радиочестотния сектор и условията и правата на използване, включително тяхната подходяща продължителност за насърчаване на ефикасните инвестиции в ЕС. В този контекст към днешна дата механизмът за партньорска проверка на доброволното разрешаване на радиочестотния спектър, който беше приет съгласно Кодекса, не се е доказал като ефективен. Поради това, като алтернатива, може да се обмисли механизъм за уведомяване, подобен на този, използван за анализ на пазара, въведен съгласно член 32 от Кодекса, за да се засили координацията на процедурите за издаване на разрешение и условията по отношение на използването на радиочестотния спектър на вътрешния пазар.

3.2.5.2. Нови предизвикателства при управлението на радиочестотния спектър

В контекста на обсъжданията относно опорните мрежи (обсъдени в точка 3.2.4) си струва да се проучи възможността относно управлението на радиочестотния спектър операторите на опорните мрежи в ЕС и многонационалните оператори да поискат от компетентните органи да потърсят по-добре съгласувани национални процедури и условия по разрешаване, така че да увеличат капацитета си за съобщения. Това може да се прилага предимно по отношение на съществуващите права за ползване на радиочестотния спектър или общи разрешения, особено и по-специално по отношение на срока на лицензиите, условията за използване на радиочестотния спектър, като например цели/задължения за качество на услугата в контекста на целите за свързаност до 2030 г., както и възможността за интегриране на спътникови и наземни мрежи в нови хибридни мрежи. Те биха могли да бъдат приведени в съответствие, за да се даде възможност на паневропейските или многонационалните оператори да работят в по-хармонизирана трансгранична среда. С подобно привеждане в съответствие може да се повиши ефикасността и да се осигури правна сигурност за операторите на опорните мрежи в ЕС и многонационалните оператори, като същевременно се зачитат вече предоставените права.

Освен това, по-специално бързото развитие на спътниковия сектор и трансграничният му характер пораждат нови обсъждания по отношение на засилени или общи режими на лицензиране (дори, при целесъобразност, подбор и разрешаване на равнището на ЕС) за насърчаване на появата на трансгранични или действителни паневропейски оператори, като същевременно приходите от радиочестотния спектър се оставят на държавите членки. Такъв подход ще допълни предстоящото предложение за законодателен акт на Съюза за безопасни, издръжливи и устойчиви космически дейности в Съюза (Законодателен акт на ЕС относно космическото пространство), с който се поставя основата за безопасни, издръжливи и устойчиви космически дейности и се цели постигането на последователност за всички оператори на космическа инфраструктура.

Ефикасността на радиочестотния спектър и стимулите за инвестиции следва да се считат за приоритет при мерките за оформяне на пазара, в зависимост от свързаните с конкуренцията съображения, например по отношение на запазването на спектъра за нови участници или ограниченията на радиочестотния спектър и цялостната структура на тържните процеси. В тази връзка следва да се отбележи, че докато цените на търговете за 3G и 4G бяха дори по-високи, от проведените в Европа търгове за 5G в периода 2015—

2023 г. все пак бяха събрани около 26 милиарда евро⁷⁶, без да се споменават административните такси, дължими на националните органи за управление на радиочестотния спектър. Тази сума е платена от операторите, в допълнение към инвестициите, необходими за внедряването на мрежовата инфраструктура. Последствието от това (особено в случаите на изкуствено увеличаване на цената на радиочестотния спектър без адекватна пазарна обосновка) е забавянето на разгръщането и неоптималното качество и производителност на мрежата в ущърб на потребителите и предприятията. С цел да се помогне за преодоляването на значителния недостиг на инвестиции при внедряването на усъвършенствани комуникационни мрежи финансовата тежест може да бъде облекчена чрез приемането на тръжни процеси, насочени към инфраструктурни инвестиции.

Предвид потенциално разширеният обхват на задачите, които ще трябва да бъдат разработени на равнището на ЕС по отношение на радиочестотния спектър, по-специално по отношение на координирани, хармонизирани или общи подбори или разрешения, следва да се обмисли по-интегриран механизъм за управление на радиочестотния спектър на равнището на ЕС.

От международна гледна точка следва да се разработи по-всеобхватен подход за управление на радиочестотния спектър, за да се гарантира технологичният суверенитет на ЕС и да се защитят външните му интереси. В това отношение ЕС следва да запази пълен контрол върху решенията за използване на радиочестотния спектър в ЕС, особено когато е изправен пред геополитически предизвикателства и предизвикателства пред сигурността, за да гарантира киберсигурността, независимостта и целостта на комуникационните мрежи в ЕС. Това включва по-специално подготовката на мерки за техническа хармонизация за използването на радиочестотния спектър в Съюза⁷⁷ и на международни преговори, като например световни конференции по радиосъобщения. Държавите членки, в случай че това е целесъобразно на равнището на Съвета, следва да могат да изложат становища по отношение на управлението на радиочестотния спектър при пълна независимост от участниците от трети държави. Това означава преразглеждане на ролята на Европейската конференция по пощи и далекосъобщения (СЕРТ) при вземането на решения в ЕС, предвид представителството в този международен орган на трети държави. Занапред, като продължава да разчита на техническия опит на СЕРТ, Комисията може да бъде подпомагана от ad hoc група, съставена единствено от представители на държавите членки, в случай, че се разглеждат въпроси, свързани със суверенитета на ЕС.

Интересите на ЕС и държавите членки следва да бъдат защитавани по външните граници на ЕС и в световен мащаб чрез общи действия, приети от всички държави членки и от ЕС в пълен дух на солидарност. Поради това вредните радиосмущения, засягащи държавите членки и произхождащи от трети държави, следва да бъдат преодолені чрез решителни и ефикасни действия не само от страна на Комисията, но и на всички държави членки, действащи съвместно в подкрепа на двустранните преговори и при

⁷⁶ Повече от 109 милиарда евро за 3G и повече от 40 милиарда евро за 4G. ETNO, Доклад за състоянието на цифровата комуникация за 2024 г.

⁷⁷ Съгласно Решение 676/2002/ЕО за радиочестотния спектър с оглед на приемането на мерки за техническа хармонизация, за да се гарантират наличността и ефикасното използване на радиочестотния спектър, Комисията си сътрудничи със СЕРТ, като събира експерти от националните органи, отговарящи за управлението на радиочестотния спектър, от 46 европейски държави, включително 27-те държави — членки на ЕС.

многостранный преговори с трети държави, включително на международни форуми като Международния съюз по далекосъобщения.

По-доброто съгласуване на съществуващите и бъдещите права за използване на радиочестотния спектър, яснотата в насоките на политиката за следващото десетилетие и по-голямата сигурност в управлението на радиочестотния спектър в целия Съюз биха могли да насърчат инвестициите и да повишат конкурентоспособността и обхвата на ЕС, да премахнат оставащите пречки, причинени от породената от националните практики разпокъсаност. На свой ред това би насърчило развитието на вътрешния пазар на конвергентни високоскоростни безжични широколентови съобщения и би позволило планирането и предоставянето на интегрирани многотериториални мрежи и услуги и икономии от мащаба, като по този начин се насърчават иновациите, икономическия растеж и дългосрочната полза за крайните ползватели.

3.2.6. Изключване на медни мрежи

Миграцията от старите медни мрежи към нововнедрени оптични мрежи е ключов процес за улесняване на прехода към новата екосистема за свързаност и допринася за екологичните цели на ЕС⁷⁸. В същото време ще се насърчи навлизането на новите услуги и по този начин ще се допринесе за увеличаване на възвръщаемостта на инвестициите при оптичните кабели и ще подпомогне постигането на целта на цифровото десетилетие, съгласно която до 2030 г. всички крайни ползватели, намиращи се в определено местоположение да бъдат обхванати от гигабитова мрежа до крайната точка на мрежата⁷⁹.

Макар че извеждането от експлоатация на медните мрежи има потенциала да намали оперативните разходи на операторите, като в същото време се предоставя по-устойчива инфраструктура поради по-ниската консумация на електрическа енергия, процесът изисква координация на всички заинтересовани страни. Необходими са предвидими и балансираны мерки, за да се избегне обръщането на тенденцията при конкурентните предимства в резултат на миграцията, включително разгръщането на конкурентна инфраструктура, съгласно настоящия регулаторен режим. Нуждите на крайните ползватели, по-специално на уязвимите групи и крайните ползватели с увреждания, също следва да бъдат внимателно разгледани. Въпреки че в Кодекса вече се съдържат разпоредби относно процесите на миграция и новата препоръка относно гигабитовата свързаност⁸⁰ има за цел да се предоставят актуализирани насоки на регулаторите, ясната

⁷⁸ Понастоящем процесът на изключване на медните мрежи се различава значително в ЕС. До 2023 г. водещите оператори на стационарни мрежи обявиха планове за изключване на своите медни мрежи в 16 държави членки (Белгия, Гърция, Естония, Ирландия, Испания, Италия, Люксембург, Малта, Полша, Португалия, Словакия, Словения, Унгария, Финландия, Франция, Швеция), като същевременно действителното извеждане от експлоатация вече е започнало в 10 държави членки (Белгия, Естония, Испания, Люксембург, Малта, Полша, Португалия, Словения, Финландия, Швеция). Постигнатият в тези държави членки напредък обаче се различава значително. Вж. също обобщаващ доклад на ОЕРЕС относно резултатите от семинар за миграцията от съществуващи инфраструктури към оптични кабелни мрежи, 5 декември 2019 г., BoR (19) 23.

⁷⁹ Друг възможен сценарий е медните мрежи да бъдат поне частично заменени от стационарни продукти за безжичен достъп (базирани на 5G). Нещо повече, значителните разлики в скоростта на внедряване на оптични линии може да доведат до по-малки, локализиращи пазари, което да не даде възможност за възникването на действителен единен пазар.

⁸⁰ Препоръка на Комисията от 6.2.2024 г. относно регулаторното насърчаване на гигабитовата свързаност, C(2024) 523 final.

посока към миграцията би отправила недвусмислено послание към сектора, като допълнително се стимулират инвестициите.

Процесът на изключване на медни мрежи изисква внимателно наблюдение. НРО следва да гарантират, че процесът на изключване от оператора със значителна пазарна сила (ЗПС), по-специално по отношение на неговия график и програма, не позволява стратегическо поведение, при което съществува риск от отслабване на конкуренцията на равнището на търговията на едро или дребно. Някои оператори няма да изключат, поне първоначално, медните мрежи (по-специално, ако те бъдат допълнени от векторизиране, с което се позволява по-високо качество на ширококоловите услуги — въпреки че производителността остава значително под тази на мрежа с много голям капацитет (VHCN). Не може да се изключи, че някои оператори ще се опитат да пренасочат клиентите от медни към оптични мрежи чрез стратегии за технологично закрепостяване, които биха засегнали икономическата обосновка на алтернативните оператори на оптични линии до домашни абонати (FTTH). Операторите биха намалили цените на едро на FTTH с оглед на конкурентното навлизане на FTTH с цел да запазят своите клиенти на едро. Поради това регулаторните стимули за изключване, по-специално за временно увеличение на цените на медните мрежи по време на етапа на изключване, както се предлага в Препоръката за гигабитовата свързаност, следва да бъдат придружени от достатъчно предпазни мерки за запазване на конкуренцията (подобни на временно договорените съгласно Законодателния акт за гигабитовата инфраструктура⁸¹ (GIA) и описани в следващия раздел). Освен това може да се наложи по-слабо регулиране на достъпа до мрежи с много голям капацитет чрез прилагане на гъвкавост на ценообразуването, при спазван на предпазните механизми, предвидени в новата Препоръка за гигабитовата свързаност.

С оглед на горепосоченото определянето на препоръчителна дата за постигане на изключването на медните мрежи би гарантирало сигурност на планирането в целия Съюз и би предложило на крайните ползватели възможности за оптични връзки при подобни срокове. Предвид националните обстоятелства и определените в Цифровото десетилетие цели за свързаност постигането на изключването на медните мрежи за 80 % абонати в ЕС до 2028 г. и за останалите 20 % до 2030 г. изглежда подходящо. Такава ясна пътна карта за изключване на медните мрежи ще подкрепи целите за свързаност до 2030 г. и ще изпрати недвусмислено послание на инвеститорите, че е налице ясна посока към възвръщаемост на инвестициите в оптичните мрежи.

3.2.7. Политика за достъп в изцяло оптична среда

Целта на либерализацията на сектора на електронните комуникации в ЕС, в синхрон със световните тенденции, беше въвеждането на конкуренцията в сектор, характеризиращ се със законен/регулаторен монопол, и борба с отрицателните последици от такъв монопол през минали периоди (например произтичаща от това неефективност, липса на иновации, ниско качество, монополна рента) и др. От самото начало обаче крайната цел беше да се ограничи специфичното за сектора регулиране във времето и след преходен период и в зависимост от развитието на конкуренцията да се извърши миграция на сектора към пазарна среда, подчинена само на правилата в областта на конкуренцията.

Предварителната регулаторна намеса беше като цяло успешна по отношение на премахването на пречките пред конкуренцията на националния пазар за стационарни

⁸¹ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/bg/ip_24_669

стари мрежи. Появата на конкуренция след регулаторната намеса направи възможно намаляването на броя на пазарите, които националните регулатори трябваше да оценят предварително — от 18 на 2 в периода 2003—2020 г.⁸² Тъй като с оглед на напредващото внедряване на конкурентни мрежови инфраструктури се наблюдава намаляване на подлежащите на предварително регулиране пазари и броя на операторите, определени като притежаващи ЗПС⁸³, е подходящият момент да се проучи възможността да не се отправят препоръки за *ex ante* регулиране на каквито и да е пазари на равнището на ЕС. Възможността по отношение на електронните съобщителни мрежи да се осъществява само последващ контрол може да предоставя предимство при определени обстоятелства, тъй като се наблюдава инфраструктурна конкуренция, която се развива особено в много гъсто населени райони, където крайните абонати се възползват от разнообразие от конкурентни услуги, базирани на поне две независими стационарни широколентови мрежи (например коаксиални кабели и оптични влакна).

Въпреки този напредък все още в някои географски райони (по-специално селски/отдалечени) съществуват определени пречки (и може да продължат да съществуват в близко бъдеще) и необходимостта от предварителна намеса в такива случаи остава. Въпреки това, с цел да се насърчи постепенното внедряване на алтернативни оптични мрежи и при наличието на стари мрежи на предишни оператори, които в крайна сметка да бъдат заменени с гигабитови мрежи, Комисията и НРО ще трябва допълнително да коригират своята намеса, за да не изостават от развитието на пазара и да осигурят инвестиционни стимули, които понастоящем са намалени поради перспективата за презастрояване. По-специално НРО следва да наблюдават степента на инфраструктурна конкуренция, като потенциално определят отделни географски пазари и ограничават *ex ante* регулирането до областите, където то все още е необходимо, или като прилагат диференцирани корективни мерки, гарантирайки тяхната целесъобразност и пропорционалност⁸⁴.

С цел да се насърчи разгръщането на паневропейска мрежа, може да се предвиди разработването на инструментариум за регулиране на достъпа на равнището на ЕС, който да допълва или заменя, когато е необходимо, националния/местен подход. В действителност при изцяло оптична среда продуктите за достъп могат да се предоставят на по-централно и на по-високо мрежово равнище, без да се променя капацитетът за конкуриране на търсещите достъп по отношение на предлаганите на крайните ползватели услуги и качество. Такива общоевропейски корективни мерки вече съществуват в настоящата рамка и те са много успешни при справянето с общи проблеми в целия ЕС (например въвеждане на единни за целия Съюз цени за терминиране на мобилна връзка или роуминг). Те доведоха до по-малко обременяващо, но ефективно регулиране, с което се намалява разпокъсаността. Десетилетие след първото

⁸² Препоръка (ЕС) 2020/2245 на Комисията от 18 декември 2020 г. относно съответните пазари на продукти и услуги в сектора на електронните съобщения, подлежащи на регулиране *ex ante* в съответствие с Европейския кодекс (Препоръката за съответните пазари от 2020 г.) (ОВ L 439, 29.12.2020 г., стр. 23—31).

⁸³ В рамките на ключовия пазар с изразен „недостиг“ за локален достъп на едро, регулацията в България, Румъния и Нидерландия беше премахната поради съществуващата конкуренция. В Чехия, Дания, Унгария и Полша пазарите са частично дерегулирани. В Австрия нито един оператор не е определен като притежаващ ЗПС и продуктите за достъп на едро се предоставят въз основа на търговски условия.

⁸⁴ Вж. съображение 172 от Кодекса.

предложение на Комисията за хармонизирани корективни мерки за достъп⁸⁵ продължава да е налице липса на трансгранично предоставяне на електронни съобщителни продукти и услуги. Това означава, че е назрял моментът да се обмисли въвеждането на някои корективни мерки за достъп в целия ЕС. Макар че широколентовите мрежи за достъп ще останат предимно с местен характер (поради моделите на търсене и предлагане), подобен единен и стандартизиран продукт за достъп би могъл да улесни на свой ред понататъшното обединение на единния пазар. Този инструмент следва да подпомогне появата на паневропейски оператори. Например с временното споразумение относно GIA се въвежда симетрична регулация за достъп до активите на пасивната инфраструктура, включително специфични разпоредби, насочени към защита на икономическата обосновка на операторите на FTTH (въпреки че в някои случаи държавите членки не са задължителни да я прилагат). Инвестиращите в нови оптични мрежи оператори ще могат да отказват достъп до тяхната (нововнедрена) физическа инфраструктура, ако предоставят при определени условия достъп на едро, като например неизползвана оптична нишка, обособяване на оптични нишки или битстрийм (битов поток), подходящ за предоставяне на мрежи с много голям капацитет при справедливи и разумни правила и условия⁸⁶. В същото време, въпреки постепенното премахване на регулирането *ex ante* във връзка с насърчаването на инвестиционни стимули за внедряването на физически оптични мрежи в целия ЕС, конкуренцията все още може да бъде запазена чрез осигуряване на виртуален достъп за намаляване на пречките пред разгръщането на паневропейски мрежи на виртуална основа.

По-специално, когато предлаганото чрез стандартни корективни мерки симетрично и хармонизирано регулиране не би било достатъчно и все още е налице неефективност на пазара, може да се поддържа защитна мрежа, позволяваща продължаване на местно регулиране *ex-ante*. За тази цел „тестът с 3-те критерия“⁸⁷ следва да позволи на НРО да определят (поднационални) пазари, където все още е необходимо регулиране *ex ante* за справяне с постоянната неефективност на пазара. В такива (ограничени) географски

⁸⁵ Предложение за Регламент на Европейския парламент и на Съвета за определяне на мерки относно единния европейски пазар на електронни съобщителни услуги, за изграждане на континентална мрежа и за изменение на директиви 2002/20/ЕО, 2002/21/ЕО и 2002/22/ЕО на Европейския парламент и на Съвета и на Регламент (ЕО) № 1211/2009 и Регламент (ЕС) № 531/2012, Брюксел, 11.9.2013 г., COM(2013) 627 final.

⁸⁶ Държавите членки биха могли да позволят на мрежовите оператори и органи от общественния сектор да отказват достъп до физическа инфраструктура, като предлагат като алтернатива на физическия достъп активен достъп, като битстрийм, при определени условия, т.е. проектът за внедряване на подалия искането оператор се отнася до същата зона на покритие, няма друга оптична мрежа, свързваща помещенията на крайния ползвател (FTTP), обслужващи тази зона на покритие, и същата или еквивалентна възможност за отказ се прилага към датата на влизане в сила на регламента в държавата членка в съответствие с националното законодателство, което е в съответствие с правото на Съюза. Освен това мрежите, внедрени от предприятия, притежавани или контролирани от органи от общественния сектор в селски или отдалечени райони и експлоатирани само на едро, биха могли да получат допълнителна защита от конкуренцията, ако дадена държава членка им позволи да отказват искания за координация на строителните дейности.

⁸⁷ В съответствие с член 67, параграф 1 от Кодекса и съображение 22 от Препоръката от 2020 г. относно съответните пазари националните регулаторни органи могат също да определят други съответни пазари на продукти и услуги, които не се препоръчват за регулиране *ex ante*, ако могат да докажат, че в националния си контекст пазарите отговарят на „теста с трите критерия“. Може да се счита, че даден пазар обосновава налагането на регулаторни задължения, ако е изпълнен всеки от следните критерия: а) налице са големи и трайни структурни, правни или регулаторни пречки пред навлизането; б) налице е пазарна структура, която не предоставя условия за действителна конкуренция в съответния времеви хоризонт, като се отчита състоянието на конкуренцията по отношение на инфраструктурата и други източници на конкуренция отвъд пречките пред навлизането; в) само правото в областта на конкуренцията не е достатъчно, за да се преодолеят установените неефективност(и) на пазара.

райони с регулирането на ЗПС би могло да се гарантира, че търсещите местен достъп остават на пазара, и да се предотврати повторното монополизиране на по-слабо населени райони или, в по-общ смисъл, при липсата на конкурентен натиск. Ограниченото регулиране на основата на ЗПС може да бъде спомагателно или заменено с по-обща, хармонизирани симетрични правила, отнасящи се до достъпа до инженерна инфраструктура с предпазни мерки, осигуряващи сигурност на инвестициите, например с оглед на риска от неразумно презастрояване.

3.2.8. Универсална услуга и достъпност на цифровата инфраструктура

Наличието на подходящи широколентови интернет услуги с качеството, необходимо за извършване на основни задачи онлайн, като услуги на електронното правителство, социални медии, сърфиране или извършване на видео разговори, е повсеместно в целия ЕС. Поради това в повечето държави членки задълженията за универсална услуга са насочени към потребители с ниски доходи или специални нужди.

В бъдеще обаче може да възникне различен вид социално изключване, при което по-слабите крайни ползватели няма да могат да се възползват от най-добрите налични мрежи поради своето местоположение (например селски/отдалечени райони) или поради цената на услугите. Важно е да се гарантира, че това не води до социално цифрово разделение и че всички крайни ползватели могат да се възползват от предимствата на свързаност с много висока скорост. Поради това е важно да се гарантира, че държавите членки предприемат мерки в подкрепа на такива крайни ползватели и осигуряват подходящо географско покритие.

Значението на осигуряването на универсална услуга в бъдеще беше признато и от Европейския парламент, Съвета и Европейската комисия в „Европейската декларация относно цифровите права и принципите за Цифровото десетилетие“. Съгласно принцип 3 от нея *„[в]сички, навсякъде в ЕС, следва да имат достъп до високоскоростна цифрова свързаност на достъпни цени“* и те поемат ангажимент за *„(...) осигуряване на достъп до висококачествена свързаност с наличен достъп до интернет за всички, независимо къде в ЕС се намират, включително за лицата с ниски доходи“*.

Специфичните за сектора задължения за универсална услуга са разчитали на два начина на финансиране: държавно финансиране и секторно финансиране, като последното е преобладаваща форма. Досега секторното финансиране беше ограничено до доставчиците на електронни съобщения, докато доставчиците на междуличностна съобщителна услуга без номер (МСУБН) бяха изключени.

В допълнение към универсалната услуга редица държави членки се опитаха да осигурят достъпност на мрежите чрез държавно финансиране под формата на ваучери за свързаност с оглед на увеличаване на навлизането на оферти за високоскоростна свързаност. В последните насоки за държавна помощ за широколентови мрежи бяха разяснени условията, при които такива ваучери за свързаност могат да отговарят на правилата на ЕС за държавна помощ, а с Общия регламент за групово освобождаване някои видове вече са освободени от уведомяване. Финансираните от държавите членки ваучери могат да се използват за предотвратяване или коригиране на всяко разделение в достъпа до мрежи с много голям капацитет.

3.2.9. Устойчивост

Акцентът върху аспектите на екологичната устойчивост на цифровата трансформация на икономиката и обществото е ключово изискване на политическата програма „Цифрово десетилетие“. Неотдавнашната 28-а конференция на страните по РКООНИК се основава на предложенията и действията на ЕС в тази област, като беше поставено началото на екологизирано цифрово действие в опит да се засили ролята на цифровите технологии за постигане на международни цели относно изменението на климата (като глобалното затопляне, ОЕЕО, изкопаемите горива) с ключово участие в сектора на мобилните електронни комуникации и спътниковата промишленост. Тези разработки укрепват и придават международно измерение на европейските усилия за интегриране на устойчивостта в цифровите стандарти чрез проектиране.

Друг важен аспект е увеличаването на осведомеността по въпроса за устойчивостта на цифровите мрежи. В тази връзка, в своето съобщение *„Изграждане на цифровото бъдеще на Европа“*⁸⁸ Комисията обърна внимание на възможността за „въвеждане на равнището на ЕС на мерки за осигуряване на прозрачност за операторите на електронни съобщения, що се отнася до техния отпечатък върху околната среда“. В Плана за действие на ЕС за цифровизиране на енергийната система⁸⁹ Комисията обяви, че ще работи, като се консултира с научната общност и заинтересованите страни, за определяне на общи показатели на ЕС за измерване на отпечатъка на електронните съобщителни услуги върху околната среда. Освен това в плана за действие се предвижда разработването до 2025 г. на Кодекс на поведение на ЕС за устойчивостта на електронните съобщителни мрежи, с който да се спомогне за насочване на инвестициите към устойчиви инфраструктури. След това съобщение през 2023 г. Комисията стартира проучване за събиране на информация относно показателите за устойчивост от заинтересовани страни, участващи в проектирането, разработването, внедряването и експлоатацията на телекомуникационни мрежи, предоставящи комуникационни услуги както на търговски, така и на домашни клиенти⁹⁰. Резултатите от работата по показателите за устойчивост ще бъдат публикувани през следващите седмици.

Освен за преследването на целите на обществената политика за устойчивост подобни усилия за прозрачност могат да бъдат основата за създаване на стимули за привличане на инвестиции в сектора на електронните комуникации с цел ИКТ да станат по-екологосъобразни („зелени ИКТ“) и да се позволи екологизирането на други сектори („ИКТ за екологизиране“), особено когато инвестиционните фондове все повече насочват капитал към екологосъобразни и устойчиви инфраструктури. Комисията ще се ангажира с по-нататъшното подобряване в отрасъла на използваемостта и потенциалния обхват на таксономията на ЕС за екологосъобразни инвестиции в електронни съобщителни мрежи, като се гарантира, че тя се основава на стабилни и надеждни научно обосновани показатели. В това отношение Комисията би могла също така да оцени показателите за оценка на нетното въглеродно въздействие на цифровите решения в сектори от критично значение за климата като енергетика, транспорт, строителство, селско стопанство, интелигентни градове и производство, както е разработено от Европейската зелена цифрова коалиция⁹¹. Целта следва да бъде тези показатели да могат

⁸⁸ COM(2020) 67 final.

⁸⁹ COM(2022) 552 final.

⁹⁰ https://joint-research-centre.ec.europa.eu/scientific-activities-z/green-and-sustainable-telecom-networks/sustainability-indicators-telecom-networks_en?prefLang=bg.

⁹¹ Вж. greendigitalcoalition.eu.

да се използват от промишлени участници, възложители на обществени поръчки и финансови субекти за измерване на нетните печалби от намаляването на емисиите, позволявайки устойчиво финансиране за внедряване и увеличаване на мащаба на цифрови решения, включително необходимите цифрови инфраструктури.

Независимо от това, за да се гарантира успех при постигането на целите за устойчивост, е от съществено значение всички участници в екосистемата на цифровата мрежа, включително ДПС, да си сътрудничат за ефективно използване на ресурсите, като същевременно посрещат енергийните нужди. Освен конкретни действия за намаляване на въглеродния отпечатък, тези участници могат също така да допринесат за увеличаване на прозрачността на емисиите, свързани с използването на техните услуги, например чрез етикетите за ефективност на кодеците.

3.2.10. Обобщение на възможни сценарии

- *Сценарий 4: с цел да се обърне внимание на сближаването на свързаността на електронните комуникации и сектора на услугите и да се гарантира, че ползите от нея достигат до всички крайни ползватели навсякъде, Комисията може да обмисли разширяване на обхвата и целите на настоящата регулаторна рамка, за да се осигурят еднакви регулаторни условия на конкуренция и еквивалентни права и задължения за всички участници и крайни ползватели на цифровите мрежи, когато е уместно, за постигане на съответните регулаторни цели; като се имат предвид вероятният глобален мащаб и въздействието на технологичното развитие и на всякакви възможни регулаторни промени, реформата на настоящата рамка трябва да бъде надлежно оценена по отношение на икономическото въздействие върху всички участници, както и да бъде проведено широко обсъждане с всички заинтересовани страни;*
- *Сценарий 5: за да се отговори на технологичното и пазарното развитие и произтичащата от това необходимост от промяна на регулаторната парадигма и от гарантиране на по-малко тежест за дружествата и по-ефективно предоставяне на услуги, като същевременно продължават да се защитават уязвимите крайни ползватели и се насърчава териториалното покритие, Комисията може да обмисли:*
 - *мерки за ускоряване на изключването на медни мрежи (като цел за 2030 г., съобразена с целта на Цифровото десетилетие за гигабитова свързаност и подкрепа за преминаване от 2028 г. към медни оптични влакна);*
 - *промяна на политиката за достъп с оглед на изцяло оптичната среда, като се предлага европейски продукт за достъп на едро и се препоръчва да няма пазари за предполагаемо регулиране ex ante, като същевременно се поддържа защитна мрежа за НРО с цел да се запази регулирането, ако „тестът с 3-те критерия“ е изпълнен (обратна доказателствена тежест). Като алтернатива само пазарите за гражданска инфраструктура може да бъдат разгледани за регулиране ex ante (като място с най-голям недостиг), в съчетание с прилагането на по-слабо регулиране на достъпа (без регулиране на цените или гъвкавост на ценообразуването) в съответствие с наскоро приетата препоръка за Gigabit.*

- *Сценарий 6: с цел да се улеснят единният пазар и постигането на мащаб за дейностите на всички участници, Комисията може да обмисли:*
 - *по-интегрирано управление на равнището на Съюза във връзка с радиочестотния спектър, което ще позволи, когато е необходимо, по-голяма степен на хармонизация на процедурите по разрешаване за радиочестотния спектър и по този начин ще се създадат условия за пазарен мащаб, необходим на паневропейските оператори за постигане на по-големи възможности за инвестиции; Комисията може да обмисли и решения за по-съгласувани условия за разрешаване и подбор или дори за единични процеси за подбор или разрешаване за наземни и спътникови комуникации и други новаторски приложения, които дават ясни доводи за насърчаване на развитието на единния пазар;*
 - *по-хармонизиран подход по отношение на разрешаването (чрез възможното установяване на принципа на „държавата на произход“ за определени дейности, които са по-малко свързани с потребителските пазари на дребно и локални мрежи за достъп).*
- *Сценарий 7: Комисията може да обмисли улесняване на екологизирането на цифровите мрежи чрез насърчаване на навременното изключване на медните мрежи и преминаването към изцяло оптична среда и по-ефективно използване на мрежи (кодеци) на цялата територия на Съюза.*

3.3. Стълб III: Сигурни и устойчиви цифрови инфраструктури за Европа

С цел да се защити стойността на огромните инвестиции, които Европа трябва да предприеме за изграждане на авангардната инфраструктура, от която се нуждае, за да осигури икономически растеж и ползи за обществото, е важно да се гарантира, че тази инфраструктура е сигурна. Предвид посочените в раздел 2 по-горе заплахи следва да се обърне подходящо внимание на физическата сигурност, особено по отношение на опорната инфраструктура, както и на предаването на данни открай докрай по мрежата.

3.3.1. Към сигурна комуникация с помощта на квантови и постквантови технологии

Напредъкът в квантовата изчислителна технология поражда последици за съществуващите методи за криптиране, които играят решаваща роля за осигуряване на сигурност „от край до край“ в цифровите мрежи, включително електронните съобщителни мрежи и критичните инфраструктури, които те подкрепят. Макар че все още не съществуват квантови компютри, способни да разбиват настоящите алгоритми за криптиране, първите работещи квантови компютри се внедряват по целия свят. Следователно ЕС трябва да предвиди развитието на квантовите компютри и да започне още сега разработването на стратегии за преход към квантово безопасна цифрова инфраструктура, т.е. сигурна срещу атаки от квантови компютри. Ако това не бъде направено, усилията и инвестициите в авангардна цифрова инфраструктура за предоставяне на приложения от критично значение за обществото, като например в областта на мобилността или здравеопазването, могат да бъдат компрометирани.

Пост-квантовата криптография (ПМК) е обещаващ подход, с който да направим нашите комуникации и данни устойчиви на квантови атаки, тъй като се основава на

математически задачи, трудни за решаване дори от квантови компютри. Като софтуерно решение, за което не е необходим нов специален хардуер, ПКК предоставя възможност за бърз преход към по-високи нива на защита.

Понастоящем ПКК вече е на първо място в дневния ред на много държави. Националните агенции, както и Агенцията на Европейския съюз за киберсигурност (ENISA), публикуваха доклади относно подготовката за изпълнението и внедряването на ПКК⁹². Агенцията за киберсигурност и сигурност на инфраструктурата на САЩ (CISA) създаде инициатива за ПКК с цел да обедини и стимулира усилията на агенцията за справяне със заплахите, породени от квантовата изчислителна технология⁹³.

С настоящата рамка в Съюза обаче не може да се преодолеят напълно предизвикателствата, породени от миграцията към квантово безопасна цифрова инфраструктура. Справянето с тези предизвикателства изисква координирани усилия на равнището на ЕС, включващи главно правителствени агенции. За ефективен преход към ПКК следва да се синхронизират усилията, като се гарантира привеждането в съответствие на пътните карти на равнището на Съюза с конкретни срокове за всеки етап на прехода. Оценката на изпълнението на планове за преход ще бъде от полза не само за събирането на информация за практически предизвикателства и пропуски, но и за предвиждането на нуждите за бъдещи регулаторни изисквания на ЕС.

Поради това е важно държавите членки да бъдат насърчавани да разработят координиран и хармонизиран подход, гарантиращ последователност в разработването и приемането на стандартите на ЕС за ПКК във всички държави членки. Тази последователност би насърчила оперативната съвместимост, като ще се предостави възможност за безпроблемно функциониране през границите на системите и услугите, с което ще се предотврати разпокъсаността, различните равнища на ефективност при прехода и ще се гарантира европейския подход по отношение на ПКК. Очаква се измеримите ефекти от прехода да се проявят около 2030 г. Тази стъпка изглежда убедителна и необходима с цел да се запазят бъдещите варианти на политиката в развиваща се технологична среда. Поради това Комисията своевременно ще представи препоръки в тази насока.

В дългосрочен план разпределението на квантовите ключове⁹⁴ (ПКК) ще предлага допълнителна сигурност на нашите комуникации на равнището на физическия мрежови слой. Хибридните схеми за прилагане с ПКК/ПКК са част от насоки, издадени от различни агенции за национална сигурност, и са включени в обсъжданията относно разработване на координирани действия на равнището на ЕС. Комбинацията от ПКК и ПКК ще предостави възможност за цялостна сигурност „от край до край“ в цифровите

⁹² Вж. ANSSI Avis scientifique et technique de l'ANSSI sur la migration vers la cryptographie post-quantique, на разположение на адрес [anssi-avis-migration-vers-la-cryptographie-post-quantique.pdf](https://www.anssi.fr/fr/actualites/avis-scientifique-et-technique-de-l-anssi-sur-la-migration-vers-la-cryptographie-post-quantique); BSI. Migration zu Post-Quanten-Kryptografie. [Migration zu Post-Quanten-Kryptografie - Handlungsempfehlungen des BSI \(bund.de\)](https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2022/07/migration-zu-post-quanten-kryptografie.html); Post-Quantum Cryptography: Current state and quantum mitigation — ENISA (Пост-квантова криптография: актуално състояние и смекчаване на квантовите заплахи — ENISA) (europa.eu); Post-Quantum Cryptography - Integration study — ENISA (Пост-квантова криптография — проучване за интегриране — ENISA) (europa.eu).

⁹³ <https://www.cisa.gov/news-events/news/cisa-announces-post-quantum-cryptography-initiative>.

⁹⁴ Комисията работи с всичките 27 държави — членки на ЕС, и Европейската космическа агенция (ESA) за проектиране, разработване и внедряване на Европейската квантова комуникационна инфраструктура (EuroQCI). Тя ще бъде неразделна част от IRIS² — новата базирана в космоса сигурна комуникационна система на ЕС.

ни комуникации. РКК представлява базирано на хардуер решение, което се основава на уникалните свойства на квантовата физика, а не на математически функции, и по своя характер е принципно устойчиво на атаки по метода на „грубата сила“, както и срещу нови математически открития, което е основната слабост на класическа криптография. Продължават интензивни научни изследвания в различни области за преодоляване на настоящите практически предизвикателства пред тази технология и в момента се доставят първите изпитвателни блокове за внедряване по инициативата EuroQCI⁹⁵, финансирана по линия на DEP и SAGA⁹⁶. EuroQCI ще се интегрира постепенно в рамките на IRIS². По принцип РКК ще представлява цялостна промяна на парадигмата на екосистемата на цифровата инфраструктура и вече представлява перспективна, силно конкурентна технология от голям интерес, включително за бъдещи приложения като квантовия интернет.

3.3.2. Към сигурност и устойчивост на подводни кабелни инфраструктури

Както е посочено в раздел 2.4 по-горе, сигурността и устойчивостта на мрежата на ЕС и компютърната инфраструктура са съществен елемент на нашата цифрова автономност. По-конкретно става ясно, че сигурността на подводните кабелни инфраструктури е особено належащ въпрос за суверенитета на ЕС и представлява предизвикателство за устойчивостта на ЕС.

За да се преодолеят установените предизвикателства и да се защитят европейските интереси, е необходимо да се обмислят структурни мерки. Въпреки че ще е необходимо да се определи точният обхват на тези мерки, основната област следва да бъде засилване на авангардните научноизследователски и иновационни дейности с цел укрепване на икономическата сигурност на ЕС, особено в подкрепа на нови оптични и кабелни технологии като част от укрепването на техническия капацитет на ЕС, както е посочено в раздел 3.1 по-горе.

Друга ключова област, на която трябва да се обърне внимание в дългосрочен план, е свързана с финансирането на нови стратегически подводни кабелни инфраструктури и повишаването на сигурността и устойчивостта на съществуващите. В този контекст може да се обмисли изменение чрез делегиран акт на част V от приложението към Регламента за Механизма за свързване на Европа (МСЕ), за да се създаде списък на ПКЕИ и свързана система за етикетиране на стратегически проекти за кабели от европейски интерес (ПКЕИ), с които да се преодоляват установените рискове, уязвимости и зависимости. ПКЕИ могат да бъдат замислени така, че да отговарят на най-авангардните технологични стандарти, като сензорни възможности за самостоятелен контрол, и да подкрепят политиките на ЕС в областта на сигурността, устойчивостта или гражданската защита.

В по-общ план ще бъде важно да се осигури подходящо финансиране за ПКЕИ и да се обединят инструменти на ЕС и национални инструменти за финансиране, както и да се проучат осъществимостта и потенциалният ефект на ливъридж на финансовите инструменти като възможни начини за прилагане, за да се гарантират полезни

⁹⁵ Европейската квантова комуникационна инфраструктура (EuroQCI) | Изграждане на цифровото бъдеще на Европа (europa.eu)

⁹⁶ Базираният в космоса компонент за EuroQCI, известен като SAGA (Мисия за сигурност и криптография), е разработен под отговорността на Европейската космическа агенция (ЕКА) и се състои от спътникови квантови комуникационни системи с паневропейски обхват.

взаимодействия и достатъчно финансиране за ПКЕИ. Когато е целесъобразно, държавите членки могат да решат да разработват и важни проекти за кабели от общоевропейски интерес (ВПОИ за кабели) в съответствие с критериите, определени в Съобщението относно ВПОИ⁹⁷. Държавите членки могат също така да проучат дали внедряването и функционирането на определени ПКЕИ изискват допълнително публично подпомагане в съответствие с правилата за държавна помощ или могат да бъдат подпомогнати чрез закупуването на капацитет за обществено ползване.

В резултат на това може да се предвиди съвместна система на ЕС за управление на подводните кабелни инфраструктури, включително: i) допълнителни елементи, които да се вземат предвид във връзка със смекчаването и преодоляването на рисковете, уязвимостите и зависимостите при консолидирана оценка в целия ЕС, и приоритети за повишаване на устойчивостта; ii) преразгледани критерии за модернизиране на съществуващи или за финансиране на нови кабели; iii) актуализиране на съвместно създадения списък с приоритети на ПКЕИ, както на равнището на ЕС, така и на международно равнище, въз основа на стратегическо значение и зачитане на горепосочените критерии; iv) обединено финансиране от различни източници за такива проекти, включително потенциално финансиране чрез капиталови фондове, в които Съюзът би могъл да участва с държавите членки за намаляване на риска от частни инвестиции, и v) допълнителни действия за осигуряване на веригата на доставките и избягване на зависимостта от високирискови доставчици от трети държави.

Точка iv) може да включва конкретни действия по отношение на укрепването на капацитета за поддръжка и ремонт на равнището на ЕС, което би смекчило въздействието на всякакви опити за саботиране на подводна кабелна инфраструктура. Това работно направление може да извлече поуки от натрупания в рамките на Механизма за гражданска защита на Съюза и RescEU опит, особено по отношение на пожарогасенето, с оглед на изграждането на финансиран от ЕС флот от кораби за поддръжка и ремонт.

И накрая, необходимостта да се работи за хармонизирани изисквания за сигурност трябва да бъде разглеждана и насърчавана и по време на международни форуми, включително чрез установяването на най-добрите в класа им стандарти, при които се използват най-новите разработки в областта на сигурността и способности за самостоятелен контрол за кабели и свързаното оборудване за маршрутизиране и препредаване, което може да бъде признавано чрез специална схема за сертифициране на ЕС.

Макар че в описания по-горе настоящ геополитически контекст и в отговор на препоръката на Съвета по отношение на подводните кабелни инфраструктури се запазва възможността за бъдещи варианти на политиката, е необходимо да се предприемат действия, за да се осигури основата за координиран отговор на ЕС. Поради това заедно с настоящата Бяла книга Комисията отправя препоръки към държавите членки за определени незабавни действия за подготовка на по-дългосрочни мерки. Тези възможни действия са свързани конкретно с подводната кабелна инфраструктура, която държавите членки могат да приемат при изпълнението на препоръката на Съвета относно устойчивостта на критичната инфраструктура по отношение на подводната кабелна инфраструктура. Препоръката на Комисията ще гарантира, че държавите членки и Комисията работят

⁹⁷ Съобщение относно критериите за анализа на съвместимостта с вътрешния пазар на държавна помощ за насърчаване изпълнението на важни проекти от общоевропейски интерес (ОВ С 528, 30.12.2021 г., стр. 10—18).

заедно за прилагане на координиран и стабилен подход като предшественик на определянето на подходящото равнище на финансиране от ЕС на съответните научноизследователски и иновационни дейности с оглед на мащаба на предизвикателството и вероятно по-централизираната дългосрочна рамка за управление.

3.3.3. Обобщение на възможни сценарии

- *Сценарий 8: Комисията ще насърчи засилването на авангардни научноизследователски и иновационни дейности в целия ЕС в подкрепа на нови оптични и кабелни технологии.*
- *Сценарий 9: Комисията може да обмисли създаването на списък на ПКЕИ и свързана система за етикетирание чрез делегиран акт в рамките на Механизма за свързване на Европа.*
- *Сценарий 10: Комисията може да извърши преглед на наличните инструменти, по-специално безвъзмездни средства, обществени поръчки, операции за смесено финансиране в рамките на InvestEU и механизми за обединяване на безвъзмездни средства, със специален акцент върху привличането на частни инвестиции в подкрепа на ПКЕИ, включително възможността за капиталов фонд.*
- *Сценарий 11: Комисията може да обмисли предложение за съвместна система на ЕС за управление на подводните кабелни инфраструктури.*
- *Сценарий 12: Комисията може да обмисли хармонизиране на изискванията за сигурност в рамките на международни форуми, които могат да бъдат признати чрез специална схема за сертифициране на ЕС.*

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тъй като се намираме на кръстопътя на големи технологични и регулаторни разработки, е от огромно значение да обсъдим широко тези развития с всички единомислещи заинтересовани страни и партньори. Следователно с настоящата Бяла книга Комисията започва широка консултация с държавите членки, гражданското общество, промишлеността и академичните среди с цел да се съберат мненията им относно описаните в настоящата Бяла книга сценарии и да им се даде възможност да допринесат за бъдещите предложения на Комисията в тази област.

Тези предложени идеи включват както политически средства за осигуряване на сигурни и устойчиви цифрови инфраструктури, така и възможни сценарии за ключови елементи на бъдеща регулаторна рамка. Настоящата консултация ще позволи да се проведе всеобхватен диалог с всички заинтересовани страни и резултатите от него ще се използват в следващите стъпки на Комисията.

Комисията желае да получи коментари по предложенията, изложени в Бялата книга, чрез открита обществена консултация на адрес https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say_bg . Консултацията ще продължи до 30.6.2024 г.
