

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

Национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение. Модели за устойчиви инвестиции и икономическа обосновка

София, Декември 2013

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

СЪДЪРЖАНИЕ:

I.	ВЪВЕДЕНИЕ	6
II.	ТЕХНОЛОГИЧНИ РЕШЕНИЯ ПРИ ИЗГРАЖДАНЕ НА NGA ИНФРАСТРУКТУРА	10
2.1	Видове широколентови мрежи за достъп от следващо поколение	11
2.2	Хибридни мрежи	13
2.2.1	Хибридни влакнесто-коаксиални мрежи	13
2.2.2	Хибридни VDSL мрежи	15
2.3	Оптични кабелни мрежи за достъп (FTTx)	16
2.3.1	FTTN (Fiber to the node)	17
2.3.2	FTTC (Fiber to the curb)	17
2.3.3	FTTP (FTTB, FTTH, FTTD)	18
2.3.4	Архитектури на оптичните мрежи за достъп.....	19
2.4	Технико-икономически аспекти на NGA технологии	22
2.5	Развитие на оптичните кабелни мрежи за достъп	26
2.5.1	Изисквания към бъдещите поколения пасивни оптични мрежи	27
2.5.2	Основни фази и сценарии на развитие към NGA.....	27
2.6	Перспективи на безжичните технологии като технология за NGA	30
2.6.1	Приложение на нови технологии и подходи	30
2.6.2	Иновативно споделяне на спектъра.....	31
2.6.3	Промяна на клетъчната инфраструктура	31
2.6.4	Нови концепции за въздушния интерфейс	32
2.7	Изводи и заключение	32
III.	СОЦИАЛНО-ИКОНОМИЧЕСКИЕФЕКТИ ОТ ОСИГУРЯВАНЕ НА ДОСТЪП ДО ВИСОКОСКОРОСТЕН И СВРЪХ-ВИСОКОСКОРОСТЕН ИНТЕРНЕТ ЧРЕЗ NGA.....	34
3.1	Въздействие върху икономическото развитие на страната и регионите.	34
3.2	Въздействие върху развитието на бизнеса.....	36
3.3	Въздействие върху доходите на гражданите.	38
3.4	Социални ефекти от осигуряването на високоскоростен и свръх-високоскоростен Интернет, чрез NGA.....	38
3.5	Ефекти от осигуряването на достъп до високоскоростен и свръх- високоскоростен Интернет върху опазването на околната среда.	40
3.6	Изводи и заключение	41
IV.	ПРЕГЛЕД НА СЪСТОЯНИЕТО НА ШИРОКОЛЕНТОВАТА СТРУКТУРА ЗА ДОСТЪП.....	43
4.1	Преглед на разпространението, предлагането и потреблението на високоскоростен и свръх-високоскоростен Интернет и базирани на този достъп продукти и услуги в България.....	43

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

4.1.1	Национално покритие на България по технология за широколентова свързаност	50
4.2	Развитие на високоскоростен и свръх-високоскоростен достъп (NGA) в 3 държави	52
4.2.1	Развитие на широколентов интернет в България в сравнителен планс Германия, Полша и Румъния.....	53
4.2.2	Пазар за широколентов интернет	60
4.2.3	Достъп до интернет	64
4.2.4	ИКТ умения и обучение.....	67
4.2.5	Електронно управление	71
4.3	Изводи и заключения	73
V.	ПРЕГЛЕД НА НОРМАТИВНАТА УРЕДБА НА ЕВРОПЕЙСКО И НАЦИОНАЛНО НИВО В СФЕРАТА НА ВИСОКОСКОРОСТНИЯ И СВЪРХ-ВИСОКОСКОРОСТНИЯ ДОСТЪП ДО ИНТЕРНЕТ	76
5.1	Европейска общност – политически инициативи и регулаторна рамка	77
5.1.1	Съобщение от 20 септември 2010 за европейския широколентов достъп.....	77
5.1.2	Препоръка от 20 септември 2010 за регулиран достъп до мрежи за достъп от следващо поколение (NGA).	77
5.1.3	Резолюция, за целите на DAE за въвеждане на широколентовото покритие	80
5.1.4	Политика в областта на радиочестотния спектър (RSPP) от 14 март 2012 ...	81
5.1.5	Съобщение на Комисията за Насоки на ЕС за прилагането на правилата за държавна помощ от 26 януари 2013 г.....	82
5.1.6	Съобщение относно единния телекомуникационен пазар.....	86
5.1.7	Препоръката за съгласувани задължения за недопускане на дискриминация и методологиите за определяне на разходите.....	87
5.1.8	Регламент на Европейския парламент и Съвета относно мерките за редуциране на разходите за изграждане на високоскоростни електронни съобщителни мрежи.....	88
5.2	България – държавна политика, законова и регулаторна рамка.....	89
5.2.1	Закон за електронните съобщения.....	89
5.2.2	Законови и регулаторни аспекти за изпълнение на националните стратегически цели за бързото изграждане на NGA.....	91
5.2.3	Закон за електронните съобщения и ЕС, Закон за устройство на територията и актовете по тяхното приложение.....	92
5.2.4	Подзаконови актове по приложение на ЗЕС за стимулиране бързото развитие на широколентови мрежи	95
5.3	Анализ на пазара за широколентов достъп.....	98
5.4	Предложения за промени в действащото законодателство.....	101
VI.	ВИЗИЯ И НАЦИОНАЛНИ ПРИОРИТЕТИ И ЦЕЛИ.....	104
6.1	Национални приоритети до 2020 г.	104

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

6.2	Национални стратегически цели до 2020г.	104
6.2.1	Цели за реализиране на Приоритет 1:	104
6.2.2	Цели за реализиране на Приоритет 2:	104
VII.	СТРАТЕГИЧЕСКИ ЦЕЛИ ПО ЗОНИ	106
7.1	Предлагане на широколентов достъп до интернет	106
7.2	Индикатори за оценка на предлагането на достъп до интернет	107
7.2.1	Резултати общо за страната според данните от проучване към края на 2013 г.:	107
7.2.2	Резултати за селските райони според данните от това проучване:	108
7.3	Стратегически цели за NGA покритие	113
7.3.1	Стратегически цели за населените места в черна зона (с два и повече доставчика, предлагащи 30+Mbps):	113
7.3.2	Стратегически цели за населените места в сива зона (с поне един доставчик, предлагащ 30+Mbps):	114
7.3.3	Стратегически цели за населените места в бяла зона (без доставчик, предлагащ 30+Mbps):	114
7.4	Стратегически цели свързани с развитието на зоните.....	114
VIII.	ИНВЕСТИЦИОННИ ПРИОРИТЕТИ, ИНВЕСТИЦИОННИ И ФИНАНСОВИ МОДЕЛИ	116
8.1	Инвестиционни приоритети	116
8.2	Оценка на инвестиционните разходи за реализация на инвестиционните приоритети	118
8.3	Инвестиционни и финансови модели	119
8.3.1	Мащаб и характеристики на инвестиционните макро модели	119
8.3.2	Ситуационни фактори/показатели определящи избор на стратегия и приоритети за изграждане и развитие на NGA мрежа	120
8.3.3	Ключови фактори за успешна реализация	121
8.4	Модели на Публично-Частно Партньорство (ПЧП)	122
8.4.1	Механизми за финансиране на публично частно партньорство.....	123
8.4.2	Съпоставка на четирите модела на публично частно партньорство	124
8.4.3	Други важни обстоятелства.....	126
8.5	Изводи и заключения	127
IX.	МЕРКИ ЗА СТИМУЛИРАНЕ НА ПОТРЕБЛЕНИЕТО.....	131
9.1	Движещи сили за въвеждане на NGA	131
9.1.1	Услугите като движещи сили.....	131
9.1.2	Мрежата като движеща сила	132
9.2	Мерки за реализация целите по Приоритет 2	133
9.2.1	Стимулиране на развитието на широколентови електронни услуги:	133
9.2.2	Стимулиране на използването на широколентови услуги	134
X.	ОСНОВНИ ИЗВОДИ И ПРЕПОРЪКИ.....	137

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

XI. ПРОЕКТ ЗА ПЛАН ЗА ДЕЙСТВИЕ.....	143
XII. СПИСЪК С ФИГУРИТЕ	147
XIII. СПИСЪК С ТАБЛИЦИТЕ	149
XIV. КРАТЪК РЕЧНИК НА СПЕЦИАЛНИТЕ ДУМИ И ИЗРАЗИ	150

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Непрекъснатият технологичен напредък, развитието на технологиите, широколентовият достъп, както и прогресът в телекомуникациите правят света, в който живеем постоянно променящ се. Резултатът от тази постоянна промяна на онлайн пространството е един нов вид свят – на дигитална екосистема¹, продукт от сближаването на сфери като Интернет технологиите, телекомуникациите, медиите и забавната/развлекателната индустрия. В своята същност, дигиталните екосистеми представляват виртуални пространства, които са изпълнени с реални индивиди, бизнеси или цели общества.

Тези нови тенденции насочват вниманието към интензивна подкрепа за изграждане на **мрежи за широколентов достъп от следващо поколение - (Next Generation Access - NGA)**, които с потенциала си, ще способстват за усъвършенстването на всички аспекти на широколентовата технология и широколентовите услуги. NGA мрежите ще имат скоростта и капацитета в бъдеще да доставят съдържание с висока разделителна способност (видео или телевизионно), да доставят множество модерни комбинирани цифрови услуги с много висока скорост, да поддържат по поръчка високоскоростни към скоростта приложения, както и да доставят на клиенти (предприятия) ценово достъпни симетрични широколентови връзки.

Като държава-членка на Европейския съюз (ЕС), Република България трябва да разработи национални стратегически цели, които да са съобразени с приоритетите и стратегическите цели, залегнали в програмните документи на ЕС. В областта на информационните технологии, европейските програмни документи, които определят последните тенденции са Стратегията за интелигентен, устойчив и приобщаващ растеж „ЕВРОПА 2020“, публикувана през 2010 г. и по-специално една от водещите инициативи, формулирани в нея – Програма в областта на цифровите технологии за Европа (Digital Agenda for Europe- DAE)².

Основната цел на „Програмата в областта на цифровите технологии за Европа“ е постигане на ускоряване на развитието на високоскоростен достъп до Интернет, което да позволи да се извлекат максимални ползи от наличието на единен цифров пазар за домакинствата и бизнеса с времеви хоризонт 2015 – 2020 г.

Програмата определя седем взаимосвързани приоритетни стълба (Фиг. I.1):

Създаване на нов единен пазар, който да предостави ползите от цифровата ера;

Подобряване на стандартизацията и оперативната съвместимост в областта на информационните и комуникационни технологии (ИКТ);

Увеличаване на доверието и сигурността в Интернет;

Увеличаване на достъпа на европейските граждани до бърз и свръх-бърз Интернет;

¹В своята същност, дигиталните екосистеми представляват виртуални пространства, които са изпълнени с реални индивиди, бизнеси или цели общества.

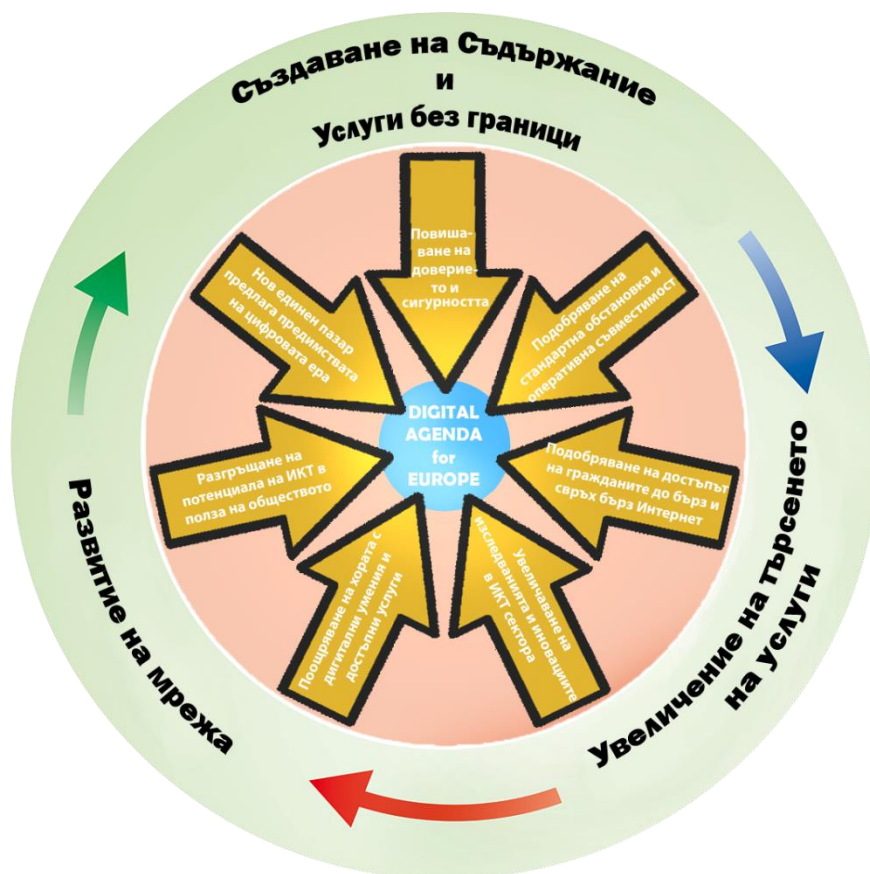
²DAE/COM (2010) 0472 final

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

Стимулиране на авангардна изследователска и развойна дейност в областта на ИКТ;

Осигуряване на умения за боравене с цифрови технологии на достъпни онлайн услуги за всички европейски граждани;

Разгръщане на потенциала на ИКТ в полза на обществото.



Фиг. I.1 Приоритети на DAE

„Програмата в областта на цифровите технологии за Европа” съдържа 101 дейности обособени в 7 приоритета, които имат за цел да подпомогнат рестартирането на икономиката на ЕС и да предоставят възможност на европейските граждани и бизнес да се възползват максимално от цифровите технологии.

Програмата има следните 13 специфични цели:

Целият ЕС да бъде покрит с широколентов достъп до 2013;

Целият ЕС да бъде покрит с широколентов достъп със скорост над 30 Mbps до 2020;

50 % от домакинствата на ЕС да се абонират за широколентов достъп над 100 Mbps до 2020;

50 % от населението да пазаруват онлайн до 2015;

20 % от населението да пазаруват онлайн международно до 2015;

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

33 % от МСП да извършват онлайн продажби до 2015;

Разликата между роуминг и националните тарифи да е приблизително нула до 2015;

Да се увеличи обичайната интернет потребност от 60% на 75% до 2015 и от 41% на 60% сред хората в неравностойно положение;

Да се намали на половина пропорцията между хората в ЕС, които никога не са използвали интернет и такива които са от 30 % на 15 % до 2015;

50 % от гражданите на ЕС да използват Електронно Правителство от 2015, с повече от половината формуляри за попълване и внасяне;

Всички ключови международни публични услуги да бъдат одобрени от държавите-членки през 2011 и да бъдат достъпни онлайн до 2015;

Да се удвоят публичните инвестиции за ICT R&D на 11 млрд. EUR до 2020;

Да се намали енергията използвана за осветление с 20% до 2020.

Използването на новите електронни услуги както и висококачествена телевизия или видео конференции изискват по-бърз интернет от достъпния за момента в Европа. ***За да достигне световните лидери като Южна Корея и Япония, Европа се нуждае от достъп до интернет със скорост >30 Mbps (бърз широколентов достъп) за всички свои граждани си и поне 50% от европейските домакинства да са абониран за интернет със скорост над 100 Mbps (свръх – бърз широколентов достъп) до 2020.*** Четвъртият стълб на DAE цели да превърне тези амбиции в реалност, като стимулира инвестициите за изграждане на широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA) и предложи допълнителна хармонизация на радиочестотния спектър.

В Насоките на ЕС за прилагането на правилата за държавна помощ във връзка с бързото изграждане на широколентови мрежи от 26 януари 2013 г. се посочва, че широколентовите връзки са от стратегическо значение за европейския растеж и за иновациите във всички сектори на икономиката, както и за социалното и териториалното сближаване.

В DAE е потвърдена целта от стратегията „ЕС 2020“, а именно:

Да се предостави основен широколентов достъп на всички европейци до 2013 г., като стремежът е да се гарантира, че до 2020 г.: всички европейци имат много по-бърз достъп до интернет със скорост над 30 Mbps; а 50 % или повече от европейските домакинства са абонати на интернет връзка със скорост над 100 Mbps.

За достигането на горните цели е необходимо изграждането на комуникационна инфраструктура основаваща се на мрежи за достъп от следващо поколение (NGA). Изчислено е, че за изграждане на такава инфраструктура са необходими до 60 млрд. EUR инвестиции. Тези инвестиции ще бъдат извършени предимно от частни инвеститори. Целите на DAE обаче не могат да бъдат постигнати без подкрепа с публични средства. По тази причина държавите-членки се призовават да използват „публично финансиране в съответствие с правилата на ЕС за конкуренцията и за държавните помощи“, за да постигнат в указаните срокове целите за покритие, скорост и внедряване, определени в

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

стратегията „ЕС 2020“. В бъдеще се очаква да нарасне търсенето на услуги, изискващи високоскоростен интернет достъп, тъй като ще се развиват динамично „изчислителните облаци“ (cloud computing), по-интензивното използване на технологиите “peer to peer”, технологичния комуникационен преход към “All IP”, социалните мрежи и услугите за видео при поискване, обучение, здраве, търговия и администрация.

Европейската комисия набляга на значението, че всички държави-членки трябва да разработят оперативен план за широколентов достъп с ясно разграничени национални цели, съответстващи на европейските такива, както и идеи за повишаване на инвестициите за бърз и свръх-бърз интернет, основаващи се на надеждно и задълбочено прилагане на Европейската регулаторна рамка за електронни съобщения, последователно прилагане на Политиката на радиочестотния спектър и адекватно намаляване на цената, при съгласуваност. Насоките за държавна помощ. Поради тази причина в нашата страна са разработени и приети Стратегия за развитие на широколентов достъп 2009 г., която е актуализирана и допълнена с времеви диапазон 2012 - 2015 г. и Национален оперативен план за изпълнение на стратегическите цели към нея.

Настоящият документ има за предмет разработване на проект за Национален план за осигуряване на свръх-широколентов достъп посредством изграждане на мрежи за достъп от следващо поколение с времеви хоризонт 2015 - 2020 г. Ангажиментът за разработване на такъв програмен документ на национално ниво е заложен в предварителните условия за ползване на средствата от Европейския съюз за следващия програмен период 2014 – 2020 г., в съответствие с Анекс IV към „Регламента за определяне на общо приложими разпоредби за фондовете обхванати от Общата стратегическа рамка“.

Националният план трябва да посочи средствата, начините и сроковете за реализиране на целите, заложи в Цифровата програма за Европа с времеви хоризонт 2020г., за предоставяне на бърз и свръх-бърз широколентов достъп на всички европейци, чрез изграждане на мрежи за достъп от следващо поколение. В стратегията „Европа 2020“ за интелигентна, устойчива и приобщаваща икономика“ се подчертава значението на изграждането на мрежи за достъп от следващо поколение, като част от стратегията за растеж на ЕС през следващото десетилетие и се поставят амбициозни цели за развитие на широколентовите услуги. В една от нейните инициативи - „Програмата в областта на цифровите технологии за Европа“ (DAE) се оказват социално-икономическите ползи от свръх-широколентовия достъп за развитието на икономиката, конкурентоспособността, социалното включване и заетостта. Постигането на целите на „Европа 2020“ за интелигентен, устойчив и приобщаващ растеж зависи и от предоставянето на приемливи цени на широк достъп до инфраструктура и услуги за свръх-високоскоростен интернет. Посрещането на предизвикателството за финансиране на изграждането на мрежи за достъп от следващо поколение с добро качество и на приемливи цени е ключов фактор, за да може Европа да увеличи своята конкурентоспособност и иновации, да предостави възможности за работа за младите хора, да предотврати изнасяне на икономическа активност извън границите на ЕС и да привлече инвестиции.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

II. ТЕХНОЛОГИЧНИ РЕШЕНИЯ ПРИ ИЗГРАЖДАНЕ НА NGA ИНФРАСТРУКТУРА

Настоящият документ за проект на Националния план очертава възможните средносрочни и дългосрочни насоки с времеви хоризонт 2020 г., за развитието на широколентовия достъп в България, към изграждането на мрежи за достъп от следващо поколение – NGA (Next Generation Access), чрез модернизиране и надграждане на съществуващите широколентови инфраструктури и/или изграждане на нови мрежи с последни технологични решения. Националния план е оперативен документ, допълващ и развиващ „Националната стратегия за развитие на широколентовия достъп в България за периода 2012 – 2015”. Според тази стратегия България е сред страните в ЕС с много добри позиции в областта на свръх-високоскоростния широколентов достъп и има добра основа за предстоящото широко разгръщане на мрежите за широколентов достъп от следващо поколение (NGA). Това до голяма степен се дължи на факта, че голяма част от фиксираните широколентови линии за достъп са изградени на основата на кабелни високоскоростни технологии. Важно е да се отбележи, че мрежите за достъп от следващо поколение (NGA – Next Generation Access) в същност са елемент от мрежите от следващо поколение (NGN – Next Generation Networks). Мрежите от следващо поколение включват два основни компонента: опорна мрежа от следващо поколение (NGC – Next Generation Core) и мрежа за достъп от следващо поколение (NGA).

NGC се отнася до основната IP мрежа и се характеризира чрез заместване на съществуващите технологии за пренос и комутация с IP (Internet Protocol) технология в транспортната или опорна мрежа. Тя дава възможност за реализацията на по-прости и по-евтини мрежови решения, които се използват за предоставяне на всички видове телекомуникационни услуги. Високоскоростният широколентов достъп се отнася до технология за достъп (оптично влакно, меден кабел или безжична връзка) и разполагането на различни устройства в абонатната мрежа, например уличен шкаф в близост до потребителите за осигуряване на връзка чрез цифрови абонатни линии (xDSL)³ или разполагане на оптични влакна до помещенията на клиента. Той се характеризира с осигурената възможност за значително по-високи скорости на достъп, отколкото тези използвани понастоящем, за по-добро качество на услугите и симетрия на скоростите в двете посоки.

Терминът NGA обикновено се използва за описание на изискването оптични кабели да достигат до крайния потребител или да са много близко до него, като в този случай последната миля се обезпечава с много високоскоростни цифрови абонатни линии (VDSL)⁴.

Безжичните технологии също се разглеждат като възможност за реализиране на мрежи за достъп от следващо поколение, но на практика за момента те не могат да се

³DSL – DigitalSubscriberLine

⁴VDSL – Very High Speed Digital Subscriber Line

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

конкурират с оптика в последната миля, поради ограниченията в радиочестотният спектър, освен ако не се използват много високи честоти на къси разстояния. Тези технологии могат да станат част от NGA, но това ще бъде само в ограничени случаи, например в някои селски райони. Безжичните технологии ще бъдат важни, но с нарастването на нуждите от все повече и нови мултимедийни и електронни услуги и приложения, които изискват по-широки честотни ленти те по-скоро ще допълнят оптиката в последната миля, но все още трудно могат да я заместят. С нарастването на нуждите от по – голяма скорост се очаква оптичния кабелен широколентов достъп да е в основата на NGA.

Потенциална възможност за осигуряване на широколентов достъп са и спътниковите комуникации. Но по-настоящем нито мобилните нито спътниковите комуникационни технологии могат да отговорят на изискванията за 30 – 100 Mbps осигурен абонатен достъп за потребителя. Твърди се, че в бъдеще ситуацията ще се промени, като се основава на развитието на мобилните мрежи от следващо поколение ‘Long Term Evolution’ (LTE) или други безжични технологии. Според изследвания, LTE ще може да достигне скорости до 100 Mbps в посока надолу и 50 Mbps в посока нагоре. Но осигурената скорост на предаване зависи от редица фактори, такива като брой потребители използващи услугите едновременно, разстояние към базовата станция, използван честотен спектър и др. Използването на интелигентните телефони с приложения, които постоянно се обновяват и изискват високоскоростно предаване и в двете посоки, поставят значителни ограничения в ползването на безжичните мрежи като елемент от NGA. По-нататък са посочени някои от възможностите за реализация на високоскоростни абонатни връзки, които да осигуряват параметрите за NGA посредством безжичен достъп.

2.1 Видове широколентови мрежи за достъп от следващо поколение

През последните години се осъществи експлозивен ръст на интернет както по отношение на броя на потребителите, така и по отношение на предадения обем данни. Интересно е да се отбележи, че сумарният обем на данните, които циркулират в интернет се очаква да нараства с годишен ръст от 30 % през следващите години, като най-ниският търсен от крайните потребители капацитет се удвоява почти всеки две години. Поради това, има нарастваща нужда от честотна лента, водеща до нови методи за достъп. В мрежите за достъп, базирани на медни проводници, съществуват няколко присъщи технически и физични ограничения, които поставят бариери пред скоростта на предаване, като максимално разстояние, широчина на честотната лента и броя на едновременно действащите клиенти. От друга страна, мрежите за достъп, базирани на оптични влакна, са единственото сигурно решение, което ще е в състояние да поеме бъдещата необходимост от все по-високи скорости, тъй като възможностите за пренос на оптичните влакна са теоретично неограничени.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

Няколко различни технологични платформи могат да се считат за основни широколентови мрежи, включително ADSL⁵ (до ADSL2 + мрежи), “non-enhanced” кабелни мрежи (например DOCSIS 2.0), мобилни мрежи от трето поколение (UMTS) и сателитни системи.. Според Европейската комисия „Мрежите за достъп от следващо поколение”(NGA) означават мрежи за достъп, които се състоят изцяло или частично от оптични елементи и които са способни да предоставят услуги за широколентов достъп с повишени характеристики (като по-голяма пропускателна способност) в сравнение с тези, които осигуряват съществуващите вече медни мрежи. В повечето случаи NGA мрежите са резултат от обновяването на вече съществуващи медни или коаксиални мрежи за достъп“.

За NGA мрежите се смята, че имат поне следните характеристики:

- надеждно доставят услуги с много висока скорост на абонат с оптически (или еквивалентна технология) пренос, достатъчно близо до помещенията на потребителя, за да се гарантира действителното доставяне на много висока скорост;
- поддържат редица усъвършенствани цифрови услуги, включително конвергентни услуги, изцяло основани на IP;
- имат значително по-високи скорости за качване на файловете (в сравнение с основни широколентови мрежи).

Ето защо според ЕК за NGA широко се възприемат основно две технологии – оптично влакно до разпределителния шкаф (FTTCab⁶) и оптично влакно до дома/сградата на абоната (FTTH/B⁷). През последните години съществува обширна дискусия по отношение на NGA мрежите; но високите разходи за развитието на NGA в комбинация с голямата несигурност главно по отношение на търсенето и приходите (което включва съответна несигурност по отношение на възвращаемостта на инвестициите) възпират доставчиците на услуги да инвестират в NGA.

На сегашния етап на развитие на пазара и на технологиите мрежите за NGA са мрежи за достъп, които се състоят изцяло или частично от оптични елементи и които могат да доставят услуги за широколентов достъп с подобрени характеристики в сравнение със съществуващите основни широколентови мрежи. Те основно се разделят на:

- хибридни мрежи
- оптични кабелни мрежи за достъп (FTTx), като терминът FTTx се отнася до FTTC, FTTN, FTTP, FTTH и FTTB;
- някои модерни безжични мрежи за достъп, които могат да предоставят надеждни високи скорости на абонат.

⁵BG C 25/12 Официален вестник на Европейския съюз 26.1.2013г.

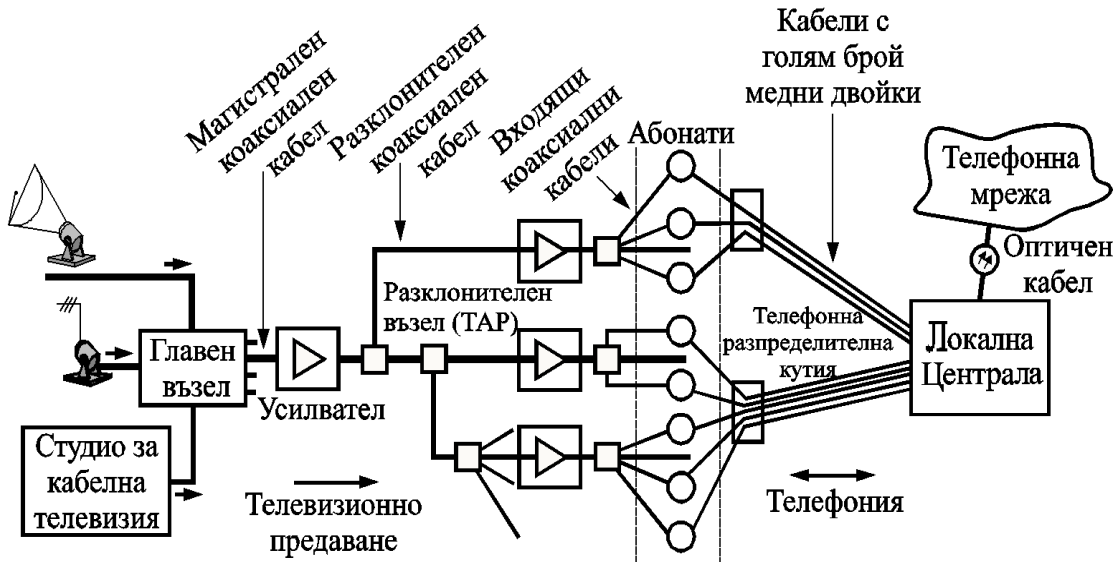
⁶FTTCab – Fiber to the cabinet

⁷FTTH/B – Fiber to the Home/Building

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

2.2 Хибридни мрежи

Понастоящем, чрез съществуващите в момента традиционни абонатни мрежи за достъп на абонатите се предоставят услугите *телефония (аналогова или цифрова)* и *кабелна аналогова телевизия*, като все още е разпространена схемата при която за тази цел се използват двама различни оператори, както е показано на Фиг. П.1.



Фиг. П.1 Традиционна схема за абонатен достъп

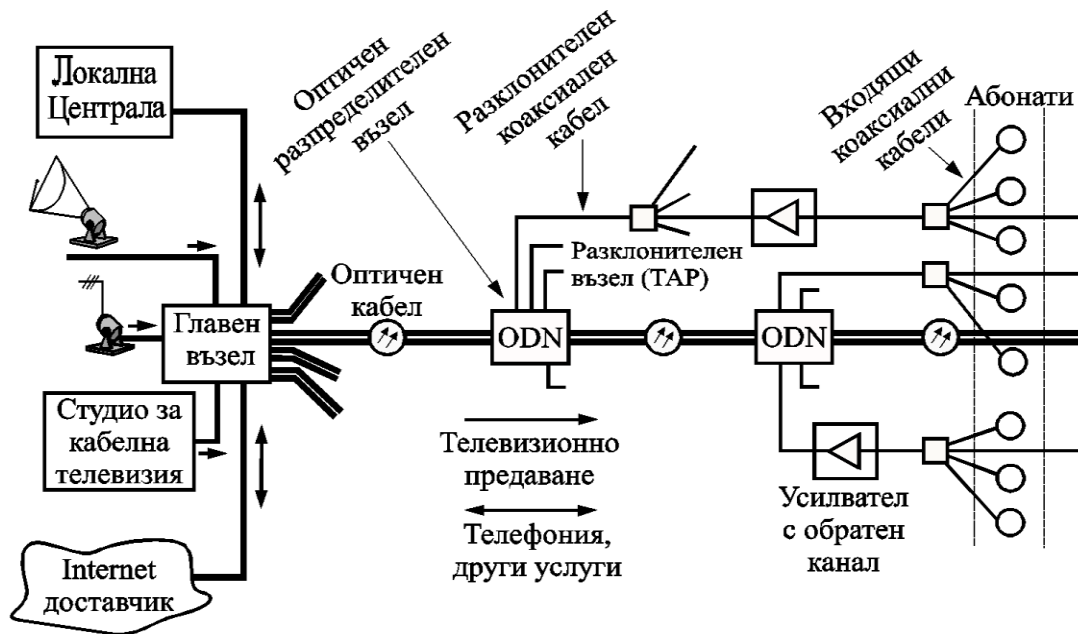
В лявата част на Фиг. П.1 е показана мрежата за доставка на кабелна телевизия на абонатите. В дясната част на фигурата е показана структурата на традиционна телефонна абонатна мрежа за предоставяне на абонатите на телефонна услуга. Основните недостатъци на описаната мрежа за достъп от Фиг. П.1 се изразяват в ограничените възможности за реализиране на двупосочни дуплексни видеоуслуги (видеотелефония, видеоконференции и т.н.) и малката пропускателна способност на усуканите медни двойки, чиято дължина може да достигне до няколко километра. Само в отделни частни случаи (и то за стопански организации) усуканите медни двойки могат да се използват за включване към възли на Интернет доставчици чрез модемни връзки, осъществявани с технологията xDSL.

2.2.1 Хибридни влакнесто-коаксиални мрежи

Въз основата на традиционната схема за абонатен достъп е възможно изграждането на мрежа с характеристиките на NGA, каквато е *хибридната влакнесто-коаксиална мрежа HFC (Hybrid Fiber/Coax)*, чиято структура е показана на Фиг. П.2.

Мрежите HFC се изграждат чрез коаксиални и влакнесто-оптични кабелни линии без използване на усукани медни двойки. Принципната разлика между мрежите HFC и традиционните коаксиални абонатни кабелни мрежи (наред с това, че е добавен влакнесто-оптичен тракт) е *двупосочният пренос на информация* при първите мрежи, т.е. възникване и на сигнален поток от абонатите към главния възел на мрежата.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)



Фиг. П.2 Структура на хибридна влакнесто-коаксиална мрежа

Типичен пример за това са кабелните TV оператори (CATV), които развива инфраструктурата си до такъв тип мрежи позволяващи двупосочен трафик и използващи DOCSIS 3.0 технологията за увеличаване на пропускателната способност на мрежата до 160-240 Mbps в посока надолу и 120 Mbps в посока нагоре за крайните потребители. Но това ще бъде споделена скорост между крайните потребители. В един кабелен възел може да има от 50 до 1000 абонати, които използват честотната лента споделено. Въпреки, че всеки един потребител няма да получи повече от 160-240 Mbps в посока надолу, в посока нагоре лентата се споделя равностойно от всички потребители. Въпреки че, за кабелните модеми са характерни някои от същите недостатъци както xDSL мрежите, основно предимство е че скоростта на предаване не зависи толкова силно от разстоянието.

DOCSIS (Data over Cable Service Interface Specification) е стандарт за високоскоростен пренос на данни по съществуващата инфраструктура за разпространение на кабелна телевизия. Използва се от операторите на CATV системи за да предоставят достъп до Интернет на своите клиенти паралелно с доставката на видео сигнал през коаксиална или хибридна (оптика + коаксиален кабел) мрежа.

Първата версия на стандарта (DOCSIS 1.0) е разработена през 1997 г. През 2001 г. излиза втора версия (DOCSIS 2.0), която осигурява по-високи скорости в посока нагоре. През 2006 г. е разработена версия DOCSIS 3.0, която не само осигурява съществено увеличение на скоростите в двете посоки, но е включено и поддържане на IPv6 протокол.

Първият DOCSIS стандарт е разработен в САЩ и съответно е съобразен с американските стандарти за кабелен пренос на телевизионен сигнал (6MHz ширина на канала). В Европа кабелните оператори ползват стандарта PAL, т.е. ширина на канала 8 MHz. По тази причина са разработени варианти на стандартите за Европа, т.н.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

EuroDOCSIS стандарти, които предвид по-широката честотна лента, осигуряват и по-високи скорости в посока надолу.

Първа и втора версия на стандарта използват по един канал за пренос в двете посоки. При трета версия (DOCSIS 3.0) могат да се обединяват по няколко канала в двете посоки, така че да се увеличат скоростите на предаване. С други думи в случая максималните скорости се лимитират не от стандарта, а от възможностите на хардуера и конфигурирането на конкретната система.. Също така, версиите са съвместими, т.е. в двата края на линията могат да се включат модеми с различна версия, като скоростите по линията ще се определят от модема с по-ниска версия. В Таблица II.1 са показани скоростите, нов посока надолу и нагоре при различните версии на DOCSIS/EuroDOCSIS стандартите.

2.2.2 *Хибридни VDSL мрежи*

Друг начин за реализацията на хибридни мрежи е използването на VDSL (Very-high-bit-rate Digital Subscriber Line) технология. VDSL е вариант на DSL технологиите, които дава възможност за пренос на данни по меден чифт с по-високи скорости – до 52 Mbps в посока надолу (downstream) и 16 Mbps в посока нагоре (upstream) при ползване на стандартен телефонен чифт и 85 Mbps в двете посоки при ползване на коаксиален кабел като преносна среда. Технологията е ефективна, когато разпределителният модул (DSLAM⁸) е така разположен, че осигурява къси абонатни линии, например при комбиниране с FTTC⁹ архитектура на мрежата. Второто поколение (VDSL-2) осигурява симетричен пренос на данни при скорости достигащи 100 Mbps в двете посоки. Скоростта на преноса е силно зависима от качеството и дължината на линията. Така например ако максималната скорост от 100 Mbps се постига на около 300 м., то при разстояние 1 км. скоростта пада на 50 Mbps, а при дължина на линията 1.5 км. скоростта вече е съпоставима с тази при ADSL технологиите. VDSLx технологиите осигуряват подходящи скорости за предлагане на т.н. triple-play услуги (глас + данни + HDTV), поради което бързо намериха приложение. Към момента се предлагат в почти всички европейски страни и в редица страни от Америка и Азия.

Динамичното развитие на комуникационните технологии за предаване на сигнали по медни абонатни двойки позволява хибридните мрежи за достъп използващи влакнесто оптични съвместно с медни кабелни технологии да предоставят достъп със значително по-високи скорости от съществуващите понастоящем. Например векторните технологии използвани в DSL системите позволява достигането на скорости от порядъка на 100 Mbps по една медна двойка и до 200Mbps по две кабелни двойки. За комуникации по медни двойки, последното поколение високоскоростни векторни цифрови системи за достъп – VDSL2, които са базата на технология, която прилага много-потребителски подход на

⁸DSLAM – Digital Subscriber Line Access Multiplexer

⁹FTTC - Fiber to the Curb

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

обработката на сигналите във възела за достъп с цел потискане на преслушването между абонатните двойки.

Приложението на векторни VDSL системи значително повишава скоростите на предаване (над 100 Mbps) на хибридни FTTN или FTTB мрежи. Пример за това е проекта G.fast¹⁰, който дефинира нова технология за абонатен достъп по медни кабелни двойки за предоставяне на агрегатни (в двете посоки) скорости до 1 Gb/s на разстояния до 250 m. Проектът G.fast е инициатива на ITU-T от 2011г. с цел стандартизация на протокол на физическо ниво. По същото време FTТх архитектурата беше включена в един от техническите доклади на ETSI (European Telecommunications Standards Institute) във връзка с прилагането на методи за обратно захранване на съоръжения за абонатен достъп. През 2012г. тези архитектури бяха разработени в проект на т.н. широколентов форум (Broadband Forum).

Таблица II.1 Скорости при различните DOCSIS стандарти

Версия	Посока надолу					
	Конфигурация на каналите				DOCSIS скорост	EuroDOCSIS скорост
	минимален брой избираеми канали	минимален брой канали поддържани от модема	избран брой канали	максимален брой канали		
	бр.	бр.	бр.	бр.	Mbps	Mbps
1.x	1	1	1	1	38	50
2.0	1	1	1	1	38	50
3.0	1	4	<i>m</i>	недефиниран	<i>m</i> × 38	<i>m</i> × 50
Версия	Посока нагоре					
	Конфигурация на каналите					Upstream скорост
	минимален брой селектируеми канали	минимален брой канали поддържани от модема	избран брой канали	максимален брой канали		
	бр.	бр.	бр.	бр.	Mbps	
1.x	1	1	1	1	9	
2.0	1	1	1	1	27	
3.0	1	4	<i>n</i>	недефиниран	<i>n</i> × 27	

2.3 Оптични кабелни мрежи за достъп (FTТх)

Когато се говори за оптични технологии за достъп, се разбира такава архитектура на мрежата, при която линията от офиса на оператора до клиента изцяло или частично е изградена с оптични влакна. Популярни са още под името FTТх, където с *x* се обозначава къде свършва оптичната линия (началото ѝ винаги е при оператора).

¹⁰M. Timmers, M. Guenach, C. Nuzman, J. Maes. G.fast: Evolving the Copper Access Network. IEEE Communications Magazine • August 2013. pp. 74-79.

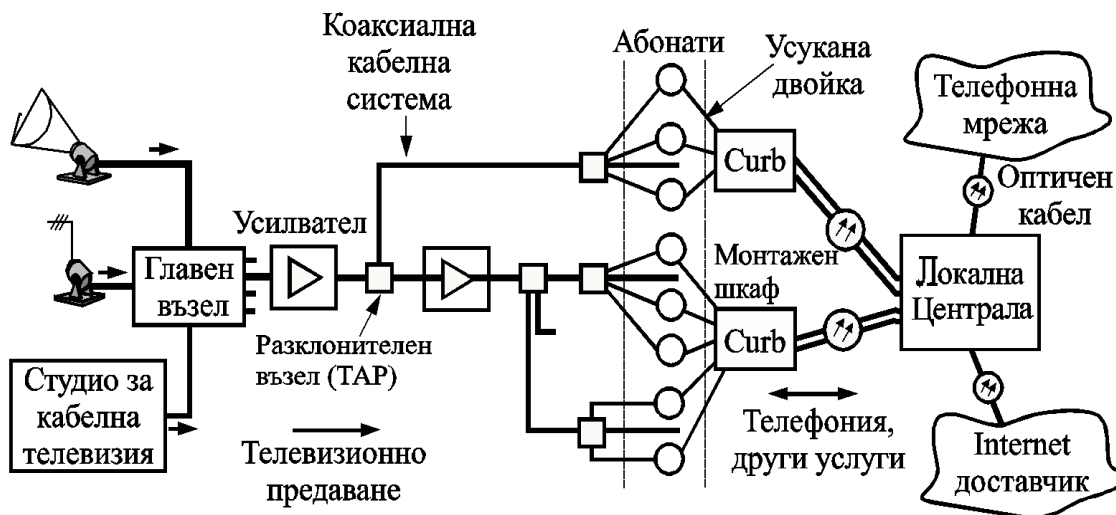
Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

2.3.1 *FTTN (Fiber to the node)*

При този тип мрежи за достъп оптичният кабел се терминира в разпределителен шкаф, обслужващ даден район и който е разположен на разстояние от 300-500м. до няколко километра от крайните клиенти. Връзката от шкафа до клиента се реализира чрез медни кабели (телефонни чифтове или коаксиален кабел) при използване на различни варианти на xDSL и DOCSIS протоколи. Обикновено района, който се обслужва от разпределителния шкаф е с радиус до 1.5 км.

Тази архитектура е най-евтината за реализация от групата FTTx, тъй като максимално използва съществуващата медна инфраструктура. Същевременно с развитие на потреблението на широколентовите услуги, потенциалът за удовлетворяване търсенето на по-високи скорости е твърде ограничен поради отдалечеността на оптичния кабел от крайното потребителско устройство и ограниченията на протоколите за достъп при работа по медни кабели.

2.3.2 *FTTC (Fiber to the curb)*



Фиг. П.3 Структура на мрежа от типа „влакно до монтажен шкаф” (FTTC мрежа)

Мрежите от типа “влакно до монтажен шкаф”, известни още като мрежи FTTC, осигуряват едни от най-простите и икономични начини за увеличаване на пропускателната способност на мрежите и предоставяне на нови услуги на абонатите (Фиг. П.3). При мрежите FTTC оптичните кабели от централните им възли се свързват към монтажни шкафове (curbs), оборудвани с електронно разпределително съоръжение. От монтажния шкаф към абонатите се прекарват висококачествени усукани двойки (тип FTR), които за разлика от обикновените телефонни двойки (чифтове) имат много по-добри технически параметри и значително по-малка дължина (до 100 m). По тези двойки се предават сигнали със скорост до (може и по-висока) 100 Mbps. FTTC по същество е частен случай на FTTN, като разпределителния шкаф е разположен на разстояние до 300 м. от крайните клиенти, т.е. обслужва по-малък район и по-малък брой клиенти. Поради това на

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

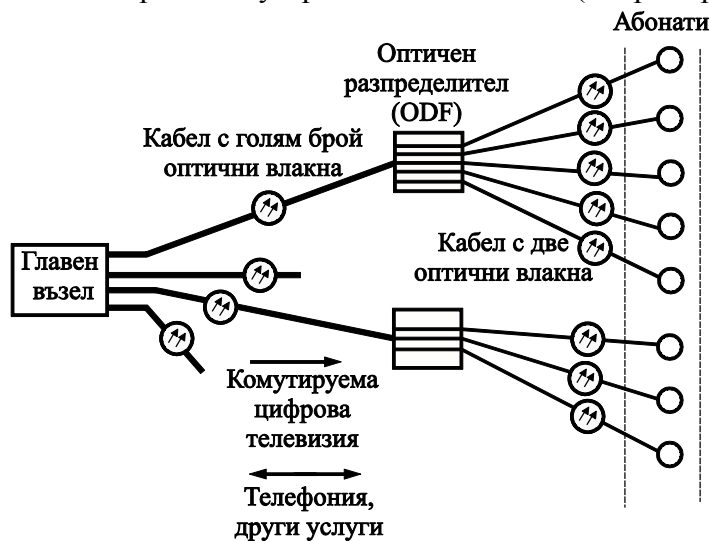
практика последната част на мрежата за достъп (последната миля – „last mile“) е скъсена, което позволява използването на технологии осигуряващи по високи скорости на достъп, като например VDSL. Най-често FTTC мрежите за достъп се прилагат с развитие на VDSL-2.

2.3.3 FTTP (FTTB, FTTH, FTTD)

Основна концепция в развитието на абонатните мрежи за достъп от следващо поколение се основава на идеята оптичното влакно да се използва като преносна среда непосредствено до крайния потребител (абонат), т.е. да се осъществи връзката с него чрез т.н. FTTP мрежи. При този вид мрежи оптичното влакно, от главния възел на мрежата, достига непосредствено до дома на крайния потребител (Фиг. П.4). FTTP (Fiber to the Premises) е общото име на архитектури, при които оптичните кабели достигат до помещенията, в които са разположени клиентите. В зависимост от крайната точка на терминиране на оптичните кабели, архитектурата се дели на FTTB, FTTH и FTTD.

При FTTB (Fiber to the Building) оптичният кабел се терминира в някакво общо помещение (или в мазето) на сградата, а за разпределяне на сигналите до крайните клиенти в сградата се използва друг вид преносна среда (обикновено коаксиален кабел, UTP кабел или безжична връзка). В същност FTTB е хибридно решение, при което най-крайната връзка между концентратора и крайният потребител е на основата на меден кабел с повишени преносни характеристики (структурни кабелни системи). От тази гледна точка FTTB мрежите за достъп имат характеристики близки до тези на FTTC с VDSL2 технология. За разлика от решенията за връзки от точка до точка, тук оптичната връзка от оптичния разпределителен шкаф до сградата ще се използва от много потребители, при което оптичната връзка може да се разглежда като гръбнак на мрежата за достъп.

При FTTH (Fiber to the Home) терминирането на оптичните кабели се извършва непосредствено до помещенията на отделния клиент, а при FTTD (Fiber to the Desk) те достигат непосредствено до крайното устройство на клиента (например до компютъра).



Фиг. П.4 Структура на мрежа от типа “влакно до дома” (FTTH мрежа)

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

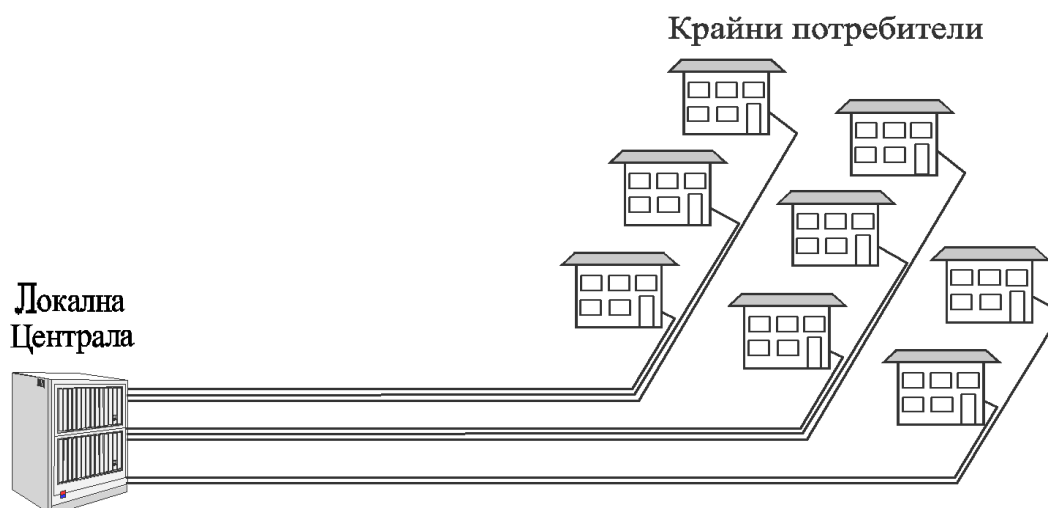
FTTH е напълно оптично решение базиращо се на развитието на оптичните кабели по цялото трасе, от оптичния разпределителен шкаф в централата (главния възел) до дома или офиса, с възможност за достигане на скорости от порядъка на няколко Gb/s на абонат в двете посоки. При това решение цялата медна абонатна инфраструктура е заменена с оптична, включително медните разпределителни шкафове.

Основната разлика между FTTB и FTTH, е че при първата оптичната инфраструктура се развива до даден оптичен разпределителен шкаф или оптично мрежово устройство, което е споделено, т.е. използва се от много домакинства. Вътрешната инфраструктура на домакинството е на базата на медни двойки, на базата на UTP Ethernet¹¹ решение или xDSL по подобие на FTTC. Въпреки това, често FTTB и FTTH се разглеждат като един и същ сценарий, защото от гледна точка на пропускателна способност и цени си приличат.

2.3.4 Архитектури на оптичните мрежи за достъп

Съществуват три основни подхода при изграждането на оптични мрежи за достъп.

При *първия* от тях се използва оптична мрежа за достъп, чиято топология е от типа „от точка до точка“ (point to point) с отделни оптични влакна за всеки краен потребител (Фиг. П.5). Това е най-простата архитектура на оптична мрежа, изградена по аналогия с традиционните телефонни мрежи – всеки клиент е свързан с офиса на оператора с отделно оптично влакно. Освен, че е най-проста, при тази архитектура възможностите за пренос са огромни, тъй като ресурса на оптичното влакно се ползва само от един конкретен клиент. От друга страна, използването на влакната е и най-неикономично. Този тип свързване (direct fiber) се използва най-често от новонавлизащи на пазара оператори с цел бързо включване на нови клиенти при по-ниски разходи.

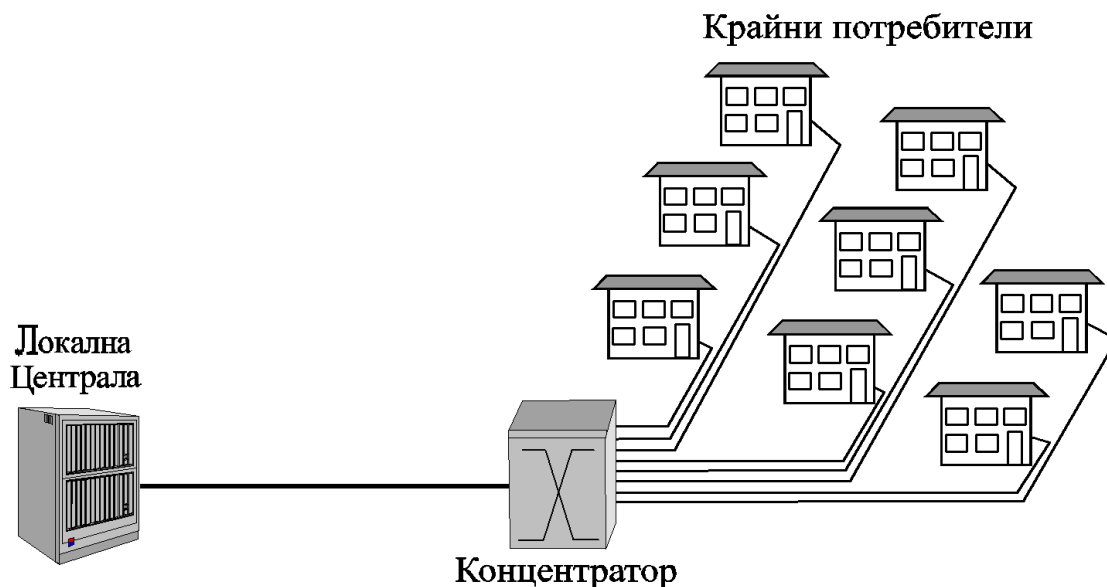


Фиг. П.5 Оптична мрежа от типа „точка до точка“

¹¹UTP Ethernet (Unshielded Twisted Pair Ethernet); Етернет на основата на неекранирани усукани двойки

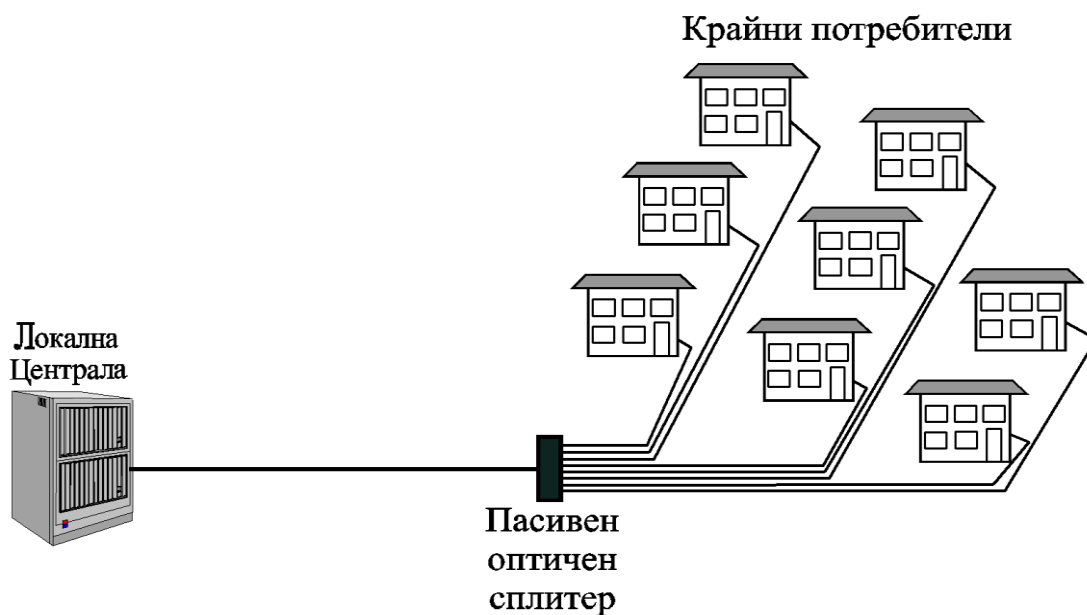
Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

Вторият подход, чиято цел е минимизиране на броя на оптичните влакна, е използването на *концентратор* (concentrator, remote switch) в близост до крайните потребители. Архитектурата на мрежата има вида, показан на Фиг. II.6.



Фиг. II.6 Оптична мрежа с използване на концентратор

Третият подход при създаването на оптични мрежи за достъп е чрез използването само на пасивни оптични елементи и технологии по пътя на оптичните сигнали от техните източници до потребителите им. При тези мрежи се използват оптични разклонители, затихватели, изолатори и оптични филтри. Структурата на оптична мрежа за достъп, изградена само с пасивни оптични елементи е показана на Фиг. II.7.



Фиг. II.7 Оптична мрежа с използване на пасивен оптичен сплитер

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

Мрежите със споделени ресурси на оптичното влакно могат да бъдат активни (AON – Active optical network) и пасивни (PON – Passive optical network).

При активните мрежи между офиса на оператора и клиентското оборудване, в което се терминира оптичната мрежа, се включват един или няколко шкафа с активно оборудване, изпълняващи функциите комутация и рутиране. При активните мрежи се покриват по-големи разстояния между офиса на оператора и клиента тъй като част от мрежовите функции (второ и трето ниво от OSI модела) се изнасят в близост до клиента. Така от една страна се намалява разходът на влакна (един шкаф може да обслужва до 1 000 клиента) и от друга страна се намаляват и опростяват съоръженията в офиса на оператора.

При пасивните мрежи в междинни точки на мрежата се използват пасивни оптични сплитери, които предават един и същи сигнал до група клиенти (обикновено 32-128). В офиса на оператора сигналите за тази група клиенти се криптират, пакетират се и се пренасят по едно влакно до сплитера, където сигнала се мултиплицира и се пренася до клиента по отделно влакно. Благодарение на криптирането, всеки клиент има достъп само до сигнала, предназначен за него. Според FTTH архитектурата, линията от пункта за достъп на доставчика на услуги до крайния потребител се състои изцяло от оптични влакна (Фиг. II.1). Влакното завършва в дома или работното място на крайния потребител. Поради това всяко устройство в помещенията на потребителя е свързано със специално предназначено оптично влакно към комутационен порт, разположен при доставчика на услугата или към оптичния разпределител, който от своя страна се свързва чрез отделно захранващо влакно. При пасивните оптични мрежи (PON) всеки клиент е свързан към оптичната мрежа посредством пасивен оптичен разпределител.

Предимствата на FTTP PON са свързани с:

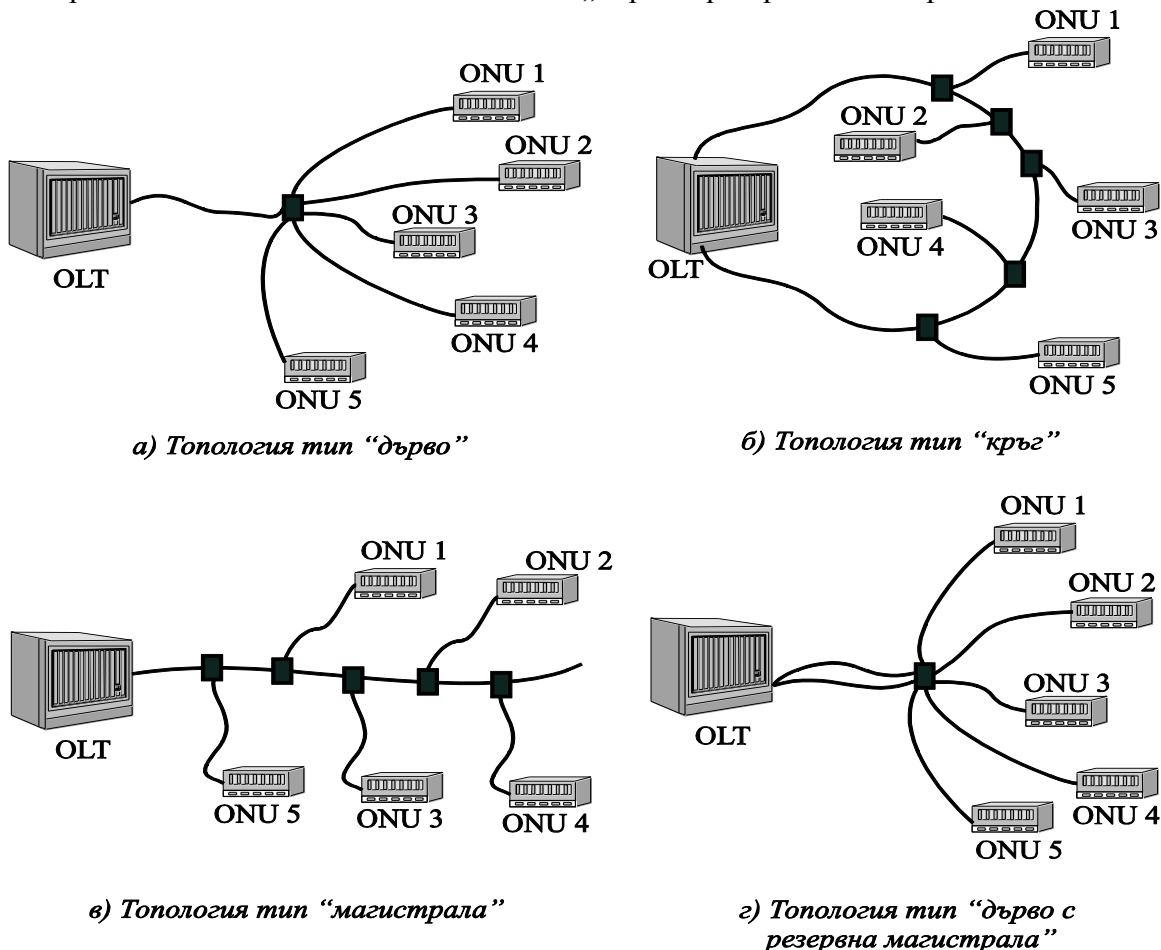
- Използването на чисто пасивни компоненти между централния офис и крайния потребител, което води до липса на активно оборудване в мрежата за достъп, т.е. не е необходимо да се търси подходящо място за разполагане на шкафа с оборудване, да се осигурява ел. захранване и климатизация и т.н.;
- По малко изисквания за инвестиции в оптични влакна в сегмента на мрежата, локална централа (LE)-външен шкаф;
- По-малки изисквания за пространство вътре в LE, тъй като в LE завършват по-малко влакна и по-тесни траншеи. Горните въпроси водят до по-лека поддръжка и по-малко експлоатационни разходи.

Недостатъците са преди всичко свързани с по-големият разход на оптични влакна и по-късите разстояния, които се покриват.

Пасивните оптични мрежи, използвайки отличните преносни качества на съвременните оптични влакна, нямат никакви ограничения по отношение на топологиите, чрез които могат да бъдат реализирани. На Фиг. II.8 са показани различни типове топологии, по които могат да бъдат изградени пасивните оптични мрежи. На Фиг. II.8а е

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

показана топология тип „дърво”, на Фиг. П.8б – „кръгова” топология, на Фиг. П.8в – тип „магистрала” и на Фиг. П.8г – топология тип „дърво с резервна магистрала”.



Фиг. П.8 Оптични мрежи, реализирани с различни топологии

2.4 Техничко-икономически аспекти на NGA технологии

Както беше отбелязано, в предишната точка, за реализацията на FTТх мрежи могат да се използват различни архитектури, илюстрирани на Фиг. П.5, Фиг. П.6, Фиг. П.7. При архитектурата точка-точка (PtP, Point-to-Point) всички абонати са свързани към възел за достъп, чрез отделни влакна. За реализацията на тази архитектура са необходими голям брой влакна, което повишава инсталационните разходи и поддръжката. Като допълнение за всяка връзка са необходими два интерфейса, което води до увеличаване на апаратната част и общата консумация на енергия в мрежата. С оглед намаляване на големия брой влакна в мрежата за достъп се използват архитектури от тип точка към много точки. Чрез такава една архитектура се въвежда допълнително един или повече агрегиращи слоя между абоната и локалният възел (централа). Както беше отбелязано, при активните мрежи част от мрежовите функции (второ и трето ниво от OSI модела) се изнасят в близост до клиента. Най-често активните оптични мрежи се характеризират с един

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

активен агрегиращ елемент (например концентратор или Ethernet комутатор) в последната миля до абонатите, като съществуват различни възможности за реализация, например концентраторът да се намира в уличен шкаф или в сграда непосредствено до абонатите. От една страна активната оптична мрежа позволява намаляване на броя на влакната в сравнение с пасивната, но от друга броя на интерфейсите не се намалява, т.е. не е възможно намаляване на апаратната част и консумацията на мрежата. За разлика от активната, при пасивната мрежа агрегирането се извършва на основата на пасивни устройства и компоненти такива като оптични сплитери или мултиплексиране по дължината на вълната, което означава, че пасивната архитектура позволява намаляването на броя на влакната, оптимизация на апаратната част и до намаляване на консумацията на енергия.

Посочените възможности за реализация на мрежата могат да бъдат анализирани икономически, като се отчетат наличните технологии, които могат да се имплементират към даден момент. Един примерен подход за сравнение на отделните технологии базиращ се на посочените по-горе FTTH архитектури и Ethernet технология е направен преди няколко години от Deutsche Telecom, подход който може да се използва и понастоящем¹². Сценарият за сравнителна икономическа оценка се базира на архитектури точка-точка и активна оптична мрежа. Комутаторите на активната оптична мрежа в последната миля се свързват към Ethernet комутатор в локалната централа посредством оптични Ethernet линии (1GbE или 10 GbE). Крайното оптично мрежово устройство от страна на абоната е свързано към AON комутатор посредством Ethernet единични оптични линии (100Base-BX, 1000Base-BX). Разгледани са две скорости на предаване, 100Mbps и 1 Gbit/s. Сценарият на оптичната пасивна мрежа, е моделиран на основата на G-PON система и коефициент на разделяне 1:32, позволяващ предаване със скорост 2.5Gb/s в посока надолу и 1.25 Gb/s в посока нагоре. Изследването е извършено за гъсто населени градски условия, но подобен подход може да се приложи и за рядко населени райони. Анализът предполага първоначално изграждане на цялата пасивна инфраструктура за достъп, докато инсталирането на съоръженията е на базата на искане на достъп от страна на абонатите. Резултатите от сравнителния анализ са показани в Таблица II.2, като сравнението е на основата на параметъра „относителна цена“.

В този примерен технико – икономически анализ са отчетени разходите за активното оборудване и оптичната кабелна инфраструктура със съответните инсталационни разходи. В разходите за оптична кабелна инфраструктура се отчитат строителните дейности, кабелите, оптичните пасивни сплитери, оптичните репартитори в локалната централа, външни шкафове и храненето за активните съоръжения на открито. В Таблица II.2 е показано примерно сравнение на разходите за реализацията на достъп от 1Gb/s посредством G-PON и PtP/AON решения. Сравнението е правено на

¹²Breuer D., Geilhardt F., Hülsermann R., Kind M., Lange C., Monath T., Weis E. Opportunities for Next-Generation Optical Access. IEEE Communications Magazine, pp. 17 -24, February, 2011.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

базата на цени предоставени от различни доставчици на оборудване. Разликата в цените за един и същ мрежов елемент може да се обясни с различни бизнес стратегии.

В така разглежданото проучване на Deutsche Telekom може да се види, че разходите на линия намаляват с увеличаване на броя на свързаните абонати в дадено населено място, но също така, че G-PON технологията дава най ниски разходи на линия независимо от броя на свързаните абонати. Особено в първоначалния период, който е особено чувствителен от икономическа гледан точка, общите разходи за една линия са относително ниски поради високото ниво на споделяне на PON архитектурата. Въпреки, че за решения от вида точка-точка разходите за оборудване са по-малки, в случаи на малък брой абонати (250 – 750 за една зона на обслужване), общите разходи са по-големи поради разходите за инсталиране на инфраструктурата (оптичните кабели). В случаи на гъсто населени градски условия, общите разходи за една линия при AON сценарии с Ethernet комутатор в уличен шкаф (скорост на предаване 100Mbps) са около 1.5 пъти по-големи отколкото при G-PON решение. Общите разходи за една линия за AON сценарии с Ethernet комутатор в уличен шкаф (скорост на предаване 1Gb/s) са около 2.3 пъти по-големи отколкото при варианта G-PON. Най-лош резултат се получава (в градски условия) при AON с Ethernet комутатор, където разходите могат да станат до 2.7 пъти по-големи отколкото при G-PON. Това се дължи основно на високите разходи за инсталиране на специфичният комутатор в сградата, които не могат да се сравнят с прост LAN комутатор. При малък брой абонати първоначалните разходи при инсталиране на FTTH, PtP архитектурата е по-евтина отколкото варианта AON, понеже първоначалните инвестиции и разходи за инсталиране на AON съоръжения на открито са много високи.

Таблица П.2 Примерно сравнение на разходите за реализация на достъп от 1Gb/s посредством G-PON и PtP/AON решения

Мрежови елемент	Описание	Относителна цена
GPON		
ONT	Предаване на данни	1
COOLT (GPONONT с 16 PON карти)		
<i>Основни разходи</i>	Вкл. Шаси, охлаждане, захранване, комутатор	78.67
<i>Оптика в посока нагоре</i>	10GBASE-LR X2 модул	11.00
<i>Линийна карта</i>	2 × 10GbE	6.91
<i>PON карта</i>	4 × G-PON порта вкл. Оптика клас B	80.00
PtP с GbE интерфейс		
ONT	Предаване на данни	0.87
CO комутатор (Ethernet с 8 линейни карти)		
<i>Основни разходи</i>	Вкл. Шаси, охлаждане, захранване, комутатор	179.66
<i>Оптика в посока нагоре</i>	10GBASE-LR X2 модул	20.26
<i>Линийна карта посока нагоре</i>	6 × 10GbE	126.57
<i>Оптика в посока надолу</i>	1000Base-BX	6.58

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

Мрежови елемент	Описание	Относителна цена
<i>Линийна карта посока надолу</i>	48x1000Base-BX	83.53
AON (GbE комутатор в уличен шкаф)		
PtP ONT	Предаване на данни	0.87
СО комутатор (Ethernet с 8 линейни карти)		
<i>Основни разходи</i>	Вкл. Шаси, охлаждане, захранване, комутатор	151.89
<i>Оптика (нагоре и надолу)</i>	10GBASE-LR X2 модул	20.26
<i>Линийна карта</i>	4 × 10GbE	101.28
Комутатор в шкаф (Ethernet с 5линейни карти)		
<i>Основни разходи</i>	Вкл. Шаси, охлаждане, захранване, комутатор	130.29
<i>Линийна карта посока надолу</i>	48x1000Base-BX	83.53
<i>Оптика в посока надолу</i>	1000Base-BX	6.58
<i>Оптика в посока нагоре</i>	10GBASE-LR X2 модул	20.26
AON (GbE комутатор в сграда)		
PtP ONT	Предаване на данни	0.87
СО комутатор (Ethernet с 8 линейни карти)		
<i>Основни разходи</i>	Вкл. Шаси, охлаждане, захранване, комутатор	313.93
<i>Оптика нагоре</i>	10GBASE-LR X2 модул	20.26
<i>Линийна карта посока нагоре</i>	4 × 10GbE	101.28
<i>Оптика в посока надолу</i>	1000Base-BX	6.58
<i>Линийна карта посока надолу</i>	48x1000Base-BX	126.59
Комутатор в сграда		
<i>Основни разходи</i>	12-port 1000BASEs-X Ethernet комутатор	40.48
<i>Оптика в посока нагоре и надолу</i>	1000BASE-BX	6.58

Друг важен аспект при сравнение на различните технологии е консумацията на енергия, тъй като с течение на времето тя има основен принос за експлоатационните разходи и директно въздействие върху околната среда. Сравнителна оценка на консумираната енергия за порт за различни видове интерфейси и мрежови елементи, е показана в Таблица II.3. Разликата между консумацията на интерфейси от един и същ вид може да се обясни от факта, че един възел с голяма плътност на портовете е по енергийно ефективен отколкото такъв с ниска плътност. За сравнение в проучването са използвани Gb/s Ethernet и архитектура точка-точка. Доказва се, че при GPON използване на решение консумацията на енергия е до 84% по-малко. При AON, консумацията на енергия, даже се увеличава значително в случаите на поставяне на оборудване на открито, като в този

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

случай намаляването на скоростта не оказва почти никакво влияние върху общата консумация на енергия.

Таблица П.3 Сравнителна оценка на консумираната енергия

Тип интерфейс	Мрежов елемент	Плътност на порта	Консумация на енергия за порт (W)
1000BASE-BX	СО комутатор	Висока	4.4
1000BASE-BX	Комутатор в шкаф	Средна	4.8
1000BASE-BX	Комутатор в сграда	Ниска	6.7
100BASE-BX	СО комутатор	Висока	4.3
100BASE-BX	Комутатор в шкаф	Средна	4.8
G-PON-OLT	СО комутатор	Ниска	22.3

2.5 Развитие на оптичните кабелни мрежи за достъп

Както беше отбелязано, при PON оптичният кабел е развит от оптичния линиен терминал до отдалечен възел (обикновено оптичен разделител на мощност) намиращ се в зоната на обслужване (до 20км от централния офис). От отдалечения възел, абонатите или оптичните мрежови устройства са свързани посредством оптични разклонения^{13,14}. Съществуващите PON (EPON¹⁵, GPON¹⁶) обикновено използват две отделни дължини на вълните като канали за предаване на двете посоки по едно влакно. Каналът в посока надолу (1490nm дължина на вълната) по своята същност е канал за разпространение (broadcast), като всяко оптично мрежово устройство филтрира данните, които са предназначени за него. Каналът в посока нагоре (1310 nm) е споделен за всички оптични мрежови устройства. Използва се мултиплексиране по време, чрез прилагане на алгоритъм за динамично разпределение на честотните работни ленти, за предоставяне на различни видове услуги на потребителите. Поради това тези мрежи се наричат TDM (Time Division Multiplexing) PON.¹⁷

Скоростите за предаване при съществуващите PON са ограничени до 1Gb/s в двете посоки за EPON и до 2.5 Gb/s и 1.25Gb/s съответно в посока надолу и нагоре за GPON. За да се покрият изискванията за обслужване на нарастващия трафик е необходимо съществуващите мрежи да бъдат развити до NGA, чрез прилагане на нови технологии за пренос, каквито са мултиплексирането по дължината на вълната.^{18,19}

¹³M. Andrade, G. Kramer, L. Wosinska, J. Chen, S. Sallent, B. Mukherjee, Evaluating Strategies for Evolution of Passive Optical Networks. IEEE Communications Magazine • July 2011, pp.176 – 184.

¹⁴G. Kramer, Ethernet Passive Optical Networks, McGraw- Hill, 2005.

¹⁵EPON – Ethernet PON

¹⁶GPON – Gigabit PON

¹⁷F. Effenberger et al., “An Introduction to PON Technologies,” IEEE Commun. Mag., vol. 45, no. 3, Mar. 2007, pp. S17–S25.

¹⁸F. Effenberger et al., “Next-Generation PON-Part II: Candidate Systems for Next-Generation PON,” IEEE Commun. Mag., vol. 47, no. 11, Nov. 2009, pp. 50–57.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

2.5.1 Изисквания към бъдещите поколения пасивни оптични мрежи

NGA PON може да се развият или еволюират по различни начини в зависимост от наложените изисквания към тях. Пет са основните изисквания, които могат да определят пътя на тяхното развитие.²⁰

Минимизиране на инвестициите свързани с оборудването: За мигриране към PON може да е необходимо използването на нова технология, в добавка към съществуващата или заместването и в крайните възли на мрежата.

Обща поддръжка: PON трябва да позволяват поддържането на съществуващите устройства, което означава, че NGA устройствата трябва да работят върху същата инфраструктура, без да влияят върху нейната поддръжка, когато това е възможно. В процеса на развитие на PON, даже с една и съща категория потребители, трафичните нужди могат да бъдат различни. Някои от потребителите могат да се задоволят с минимални услуги и няма да заменят своите устройства с такива от следващо поколение или ще направят това много по-късно, когато цените станат съизмерими. Поради това, развитието (ъпгрейд) към NGA трябва да позволява съвместна работа и поддръжка на съществуващите устройства и тези от ново поколение.

Максимизиране на печалбата от съществуващите ресурси: Ефективното използване на капацитета на мрежите, чрез динамично управление на ресурсите (предоставяне на честотни ленти или дължини на вълните) води до приходи и по-бързо възвръщане на вложените инвестиции.

Запазване и преизползване на оптичната инфраструктура: За ефективно обновление на мрежата не трябва да се заменя отдалеченото устройство или пък да се добавят оптични кабели към съществуващите PON.

Избягване на прекъсвания. В процеса на миграция към NGA се очаква да се случат прекъсвания в работата на мрежата, но те трябва да избягват или минимизират, в зависимост от устройствата, които се заменят. Прекъсване в работата на крайно оптично устройство ще се отрази само на потребителите свързани към него, докато в случай на мрежово устройство ще се отрази на работата на цялата мрежа.

2.5.2 Основни фази и сценарии на развитие към NGA

Развитието на NGA зависи от множество фактори, включително развитието на технологиите и разходите за тяхното имплементиране. Два са основните начини за технологично развитие към NGA; повишаване на скоростите на предаване или използването на бъдещи PON технологии.

¹⁹ J. Zhang et al., "Next-Generation PONs: A Performance Investigation of Candidate Architectures for Next-Generation Access Stage 1," IEEE Commun. Mag., vol. 47, no. 8, Aug. 2009, pp. 49–57.

²⁰ J.-I. Kani et al., "Next Generation PON — Part 1: Technology Roadmap And General Requirements," IEEE Commun. Mag., Nov. 2009.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

2.5.2.1 Повишаване на линейната скорост

Естествената еволюция на PON към NGA е да се увеличи капацитета на съществуващите пасивни оптични мрежи до скорости, достигащи например до 10Gb/s. На практика вече съществуват стандарти за 10Gb/sPON от следващо поколение. Разработените стандарти понастоящем за този тип мрежи са повлияни от възможността за паралелна работа с вече съществуващи пасивни оптични мрежи, цени за инсталиране и поддръжка и възможност за лесна реализация. IEEE е ратифицирал нов стандарт за 10Gb/s EPON (IEEE-802.3av) през септември 2009. Също така, ITU-T (Question 2, Study Group 15) е издал серия от препоръки за 10Gb/s-GPON (XG-PON), основно G-987.1, G-987.2 (двете утвърдени януари 2010) и G-987.3 (утвърдени през октомври 2010). И двете препоръки, (IEEE-802.3av и ITU-T), които предлагат архитектури за NGA 1 (Next-Generation Access 1)²¹, са добър пример за повишаване на линейната скорост като се позволява съвместимост на съществуване с вече инсталирани PON от по-старо поколение.^{22,23} В по-дългосрочен план еволюцията на PON се очаква да достигне скорости от порядъка на 100 Gb/s. Обаче, за по-високи скорости, е трудно да се достигнат типичните за PON мрежите разстояния без усилване на сигналите. Тази миграция може да стане на принципа „при наличие на нужда“, като се очакват две фази на еволюция: асиметрично и симетрично повишаване на скоростите.²⁴

При асиметричното повишаване на скоростите, трафикът в посока надолу обикновено е по-висок от този в посока нагоре. PON са атрактивни именно поради способността за разпространение на сигнали по канала в посока надолу. С нарастването на широколентовите услуги (IP, HDTV) на практика се извършва първата фаза на повишаване (ъпгрейд) на скоростта на предаване. Друга причина за асиметрична миграция и факта, че добавянето на възможност за предаване до 10Gb/s в посока нагоре (симетричен подход) води до необходимостта от използване на по-скъпи оптични мрежови устройства. Пример за това е въвеждане на устройства за мултиплексване по дължината на вълната (Wavelength Division Multiplexing).^{25, 26}

При симетричното повишаване на скоростите на предаване скоростите в двете посоки се изравняват, например до 10 Gb/s в зависимост от трафикните нужди (напр. мултимедийни услуги) на системата и броя на потребителите включени в крайните точки. На практика съществуват два начина за симетрично повишаване на скоростите: чрез

²¹M. Andrade, G. Kramer, L. Wosinska, J. Chen, S. Sallent, B. Mukherjee, Evaluating Strategies for Evolution of Passive Optical Networks. IEEE Communications Magazine, July 2011, pp.176 – 184.

²²ITU-T G.984 Series of Recs., “Gigabit-Capable Passive Optical Networks (GPON).”

²³ITU-T G.987 Series of Recs., “10-Gigabit-Capable Passive Optical Networks(XG-PON).”

²⁴M. Hajduczenia, H. Da Silva, and P. Monteiro, “10G EPON Development Process,” Proc. Int’l. Conf. Transparent Optical Networks (ICTON), vol. 1, July 2007, pp. 276–82.

²⁵S. J. Park et al., “Fiber-to-the-Home Services based on Wavelength-Division-Multiplexing Passive Optical Network,” J. Lightwave Tech., vol. 22, no.11, Nov. 2004, pp. 2582–91.

²⁶S. S. Wagner and H. Kobriniski, “WDM Applications in Broadband Telecommunication Networks,” IEEE Commun. Mag., vol. 27, no. 3, Mar.1989, pp. 22–30.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

мултиплексиране с делене по време и мултиплексиране по дължината на вълната.^{27,28} В първия случай, повишаването на скоростта на предаване в посока нагоре се постига чрез прилагане на метод за споделяне във времето на една дължина на вълната и използване на две различни скорости на предаване. Този подход е утвърден от IEEE за 10Gb/s EPON. При него може да се постигне намаляване на разходите за инсталиране, тъй като съществуващия канал в посока нагоре работи в по-ниската дължина на вълната. По-новите оптични мрежови устройства работят с лазери с разпределена обратна връзка, при което те могат да бъдат включени към съществуващата инфраструктура, което ще намали разходите. Но в този случай практическото имплементиране става по-сложно защото е необходимо въвеждането на допълнителен механизъм в мрежата за контрол и управление за различните скорости на предаване и синхронизация.²⁹

В случай на симетрично повишаване на скоростта на предаване с мултиплексиране по дължината на вълната се добавят допълнителни канали със скорост 10Gb/s работещи на различни дължини на вълните. Този подход може да се окаже по-скъп от асиметричния поради това, че преносната среда и системи на могат да се преизползват напълно.³⁰ Пример за това е необходимостта от работа в други ленти, като C или L, които могат вече да са резервирани за използване за аналогово или цифрово видео разпръскване.^{31,32,33}

2.5.2.2 Бъдещи PON технологии

За миграция към NGA могат да се използват някои нови или бъдещи технологии, които още не са напълно стандартизирани или се изследват. Тези технологии се основават на използването на нови транспортни телекомуникационни методи на базата на методи за мултиплексиране, такива като CDM (Code-Division Multiplexing) и SCM (Sub-Carrier Multiplexing)³⁴, или кохерентни пасивни оптични мрежи. Чрез използване на отделни дължини на вълните за различните генерации от PON, може да се постигне една хибридна структура, в която различните поколения PON работят независимо едно от друго. Такива хибридни мрежи може да са на основата на CDM, или т.н. OCDM-PON (Optical-CDM PON) при които увеличаването на капацитета на системата се получава в следствие на

²⁷F. Effenberger and H. Lin, "Backward Compatible Coexistence of PON Systems," Proc. OFC/NFOEC 2009, Mar. 2009.

²⁸K. Choi et al., "An Efficient Evolution Method From TDM-PON to Next-Generation PON," IEEE Photonics Tech. Lett., vol. 19, no. 9, 2007, pp. 647–49.

²⁹K. McCammon and S. W. Wong, "Experimental Validation of an Access Evolution Strategy: Smooth FTTP Service Migration Path," Proc. OFC/NFOEC 2007, Mar. 2007.

³⁰F. Effenberger and H. Lin, "Backward Compatible Coexistence of PON Systems," Proc. OFC/NFOEC 2009, Mar. 2009.

³¹J. Chen et al., "Cost vs. Reliability Performance Study of Fiber Access Network Architectures," IEEE Commun. Mag., vol. 48, no. 2, Feb. 2010, pp. 56–65.

³²F. Effenberger and H. Lin, "Backward Compatible Coexistence of PON Systems," Proc. OFC/NFOEC 2009, Mar. 2009.

³³L. Kazovsky et al., "Next-Generation Optical Access Network," IEEE/OSA J. Lightwave Tech., vol. 25, no. 11, Nov. 2007, pp. 3428–42.

³⁴A. Shami, M. Maier, and C. Assi, Eds., Broadband Access Networks, Technologies and Deployments, Springer, 2009.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

въвеждане на множествен достъп с кодово деление.³⁵ Други примери за реализация на NGA PON мрежи са на базата на OFDM (Orthogonal Frequency-Division Multiplexing) или т.н. OFDM PON³⁶ или кохерентните PON, при които се използват кохерентни лазери за работа в режим на мултиплексиране по дължината на вълната със свръх-висока плътност (ultra-dense-WDM, U-DWDM).^{37,38,39}

2.6 Перспективи на безжичните технологии като технология за NGA

Поради бързото технологично развитие, в бъдеще други технологии също могат да бъдат в състояние да предоставят услуги за достъп от следващо поколение. Например връзката с крайния потребител може да бъде осигурена чрез комбинация от кабелни и безжични технологии. Като се има предвид бързото развитие на модерните безжични технологии, като LTE-Advanced, и увеличеното разпространение на пазара на LTE или Wi-Fi, фиксираният безжичен достъп от следващо поколение (например основан на евентуално една адаптирана мобилна широколентова технология) би могъл да бъде устойчива алтернатива на някои кабелни NGA технологии (например FTTCab), ако са изпълнени определени условия. Трябва да се има пред вид, че безжичната среда е „споделена“ (скоростта на потребител зависи от броя на свързаните потребители в обхванатата площ) и по своята същност е предмет на променящите се условия на околната среда. Поради това, за да се осигури по надежден начин минималната скорост на предаване за абонат, която може да се очакват от NGA, може да се наложи фиксираният безжични мрежи от следващо поколение да бъдат разположени с известна степен на гъстота и/или с модерни конфигурации (като насочващи се и/или няколко антени. Безжичният достъп от следващо поколение въз основа на адаптирани мобилни широколентови технологии трябва също да може да осигурява необходимото качество на услугата на потребителите на дадено място, като същевременно се обслужват и други мобилни абонати в съответния район.

2.6.1 *Приложение на нови технологии и подходи*

Ако се погледне напред и се приеме, че до 2020 ще се разпространят технологиите „LTE-Advanced“ и се развие технологията MIMO (Multiple Input – Multiple Output), до ниво при което инвестициите за въвеждането им са значително намалели, тона определени места може да се оправдае тяхното въвеждане вместо оптичен достъп. Всъщност на определена степен от развитието на мобилните комуникации вече може да не е възможно

³⁵K. Kitayama, X. Wang, and N. Wada, “OCDDMA over WDM PON-Solution Path to Gigabit-Symmetric FTTH,” IEEE/OSA J. Lightwave Tech., vol. 24, no. 4, Apr. 2006, pp. 1654–62.

³⁶D. Qian et al., “Optical OFDM Transmission in Metro/Access Networks,” Proc. OFC/NFOEC 2009, Mar. 2009

³⁷J. M. Fabrega, L. Vilabru, and J. Prat, “Experimental Demonstration of Heterodyne Phase-Locked Loop for optical homodyne PSK receivers in PONs,” Proc. Int’l. Conf. Transparent Optical Networks (ICTON), vol. 1, June 2008, pp. 222–25.

³⁸N. Cvijetic, “OFDM for Next-Generation Optical Access Networks,” IEEE/OSA J. Lightwave Tech., invited tutorial, to appear Feb. 2012.

³⁹B. Charbonnier, N. Brochier, and P. Chancelou, “(O)FDMA Pon Over A Legacy30db ODN,” OFC 2011, 6–10 Mar. 2011.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

увеличаването на спектралната ефективност поради достигането на теоретично възможните стойности и ограничения в работните честотни ленти. В тези случаи единствената възможност е увеличаване на ширината на работните честотни ленти и/или минаване на други по-високи работни честоти и поставяне на повече и по-гъсто разположени базови станции. Това разбира се ще доведе още по-голям натиск върху цените за оперативни разходи на точките за достъп, поради присъщите по-високи разходи и по-ниската енергийна ефективност от тези при PON. Поради това може да се очаква, че в бъдеще основните иновации в тази област ще бъдат насочени към намаляване на разходите за един бит предаване на информация и разходите на енергия за един бит. Това може да стане чрез подходите посочени по-долу.

2.6.2 Иновативно споделяне на спектъра

По ефективното използване на ограничените радио-ресурси и инфраструктури може да стане възможно чрез споделянето им между няколко различни оператори. Възможно е концепциите за лицензиране на честотите в бъдеще да се променят или да станат по-либерални в близко бъдеще. От една страна вече се появяват нови правила за вторично използване на спектъра, каквито са т.н. „бели полета” (white spaces) и предлаганите методи за трафично разтоварване. Още повече, че вече се срещат модели за регулация, такива като „Лицензираната светлина” (Licensing Light) и „Оторизиран Вторичен Достъп” (Authorized Secondary Access), които се отнасят за колаборативно използване на един „зашумен спектър” (junk spectrum) под еднакви и равноправни условия или споделеното използване на лицензиран спектър под договореност и със съответните лицензии. Счита се, че такива модели за общо използване на спектъра могат да се реализират чрез въвеждане на нови когнитивни технологии и методи за повишаване на спектралната ефективност на безжичните комуникации.

2.6.3 Промяна на клетъчната инфраструктура

С цел значително да се намали обемът на сигналната информация, която се обменя във въздушния интерфейс и между базовите станции, атрактивен може да стане подходът за изменение на концепцията на съществуващите клетъчни мрежи и да се приеме, че достъпът ще стане посредством терминали обслужвани от множество интелигентни и самоорганизиращи се точки за достъп. Различни функционалности, такива като управление на сигнализацията, прехвърляне на данни в двете посоки и функциите на мобилността (например локализация и следене), които сега се осигуряват от обслужващата клетка, могат да се прехвърлят за осигуряване от една група от различни „клетки” или още по-общо казано група от коопериращи се антени. Такава концепция за развитие ще спомогне за по-масивно въвеждане на нови безжични технологии, такива като MIMO и нови антенни технологии с формиране на лъча на места където NGA достъпа не може или е неефективно да се осигури посредством оптичен достъп.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

2.6.4 Нови концепции за въздушния интерфейс

Освен структурата на рамката и вида на използваната модулация във въздушните интерфейси може да е интересно да се разгледат и въведат нови въздушни интерфейси, които да бъдат основани на обединяване на функции от различни слоеве на OSI модела. Това може да е изключително ценно ако се предвиди, че NGA може и да се използва в контекста на комуникация между устройства (D2D – Device to Device Communications). В тези случаи увеличаването на скоростта на предаване, може да стане чрез използване на по-голяма честотна лента и съвместното използване на MIMO с нови методи за модулация. В литературата се посочва, че 10 Gb/s могат да се постигнат при наличие на лента от 200 MHz, прилагане на MIMO с осем паралелни клона и 256 кратна квадратурна амплитудна модулация (QAM) на един клон. Алтернативно при наличие на лента от 350 MHz може да се използват MIMO с шест клона и 64-кратна QAM.⁴⁰

2.7 Изводи и заключение

Мрежите за достъп от следващо поколение (NGA) се разглеждат като съществен елемент за осигуряването на бърз широколентов (> 30 Mbps) и свръх-бърз широколентов достъп (> 100 Mbps), предоставящ услуги с повишени характеристики, повишено качество на обслужване и симетрия на скоростите в двете посоки. На практика NGA мрежите се характеризират с осигуряването на възможност за значително по-високи скорости на достъп, отколкото тези осигурявани чрез мрежите за „базов“ широколентов достъп (> 2Mbps). Достъпът от следващо поколение може да се реализира посредством различни технологии, но обикновено се счита, че това ще става чрез оптични кабели достигащи до крайния потребител или много близко до него, като във втория случай „последната миля“ се обезпечава със много високоскоростни цифрови абонатни линии или безжичен достъп, които се разглеждат като допълнение на последната миля. Според ЕК за NGA широко се възприемат основно две технологии – оптично влакно до разпределителния шкаф и оптично влакно до дома/сградата на абоната. Разглеждат се и възможностите на някои бъдещи безжични технологии за достъп, които могат да предоставят надеждни високи скорости на абонат.

Практическата реализация на NGA зависи от множество фактори, включително развитието на технологиите и разходите за тяхното имплементиране. Два са основните начини за технологично развитие към NGA, повишаване на скоростите на предаване или използването на бъдещи PON технологии. Изборът за развитие зависи от конкретните изисквания към NGA, които трябва да са съобразени с минимизиране на инвестициите свързани с оборудването, поддържането на съществуващите устройства, ефективното използване на капацитета на мрежите, запазване и преизползване на съществуващата оптичната инфраструктура.

⁴⁰B. Raaf, W. Zirwas, K. Friederich, s E. Tirola, M. Laitila, P. Marsch, R. Wichman. Vision for Beyond 4G Broadband Radio Systems. DOI 978-1-4577-1348-4/11. 2011 IEEE.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

Освен технологията, за всеки конкретен случай, е важно да се да се разгледат и възможностите за реализация на конкретна топология мрежата. Необходимо е да се извърши сравнителна икономическа оценка на начините на имплементиране на различни топологии и архитектури на мрежата, такива като точка-точка, активна или пасивна оптична мрежа. Трябва да се отчита района и/или населеното място, в който се изгражда мрежата, скоростите на предаване, които трябва да бъдат постигнати.

България е сред страните в ЕС с много добри позиции в областта на свръх-високоскоростния широколентов достъп и има добра основа за предстоящото широко разгръщане на мрежите за широколентов достъп от следващо поколение, но за достигане на целите, заложи в DAE за „достъп до интернет със скорост > 30 Mbps (бърз широколентов достъп) за всички свои граждани си и поне 50% от европейските домакинства да са абониран за интернет със скорост над 100 Mbps (свръх – бърз широколентов достъп) до 2020“, е необходимо осигуряването на NGA за всички населени места в нашата страна. Понастоящем, високите разходи за развитието на NGA в комбинация с несигурността главно по отношение на търсенето и приходите (което включва съответна несигурност по отношение на възвращаемостта на инвестициите) възпират доставчиците на услуги и частни инвеститори да инвестират в NGA. В тази връзка, с оглед постигане на целите на DAE, е необходимо да се предприемат конкретни мерки и разработят механизми от страна на държавата за стимулиране на потреблението и осигуряване на населението с NGA. ЕС посочва, че изграждането на NGA с оглед постигане на целите на DAE не може да се постигне без подкрепа с публични средства. По тази причина се препоръчва използването на публично финансиране, в съответствие с правилата на ЕС за конкуренцията и за държавните помощи, за развитието на широколентовия достъп, към изграждането на мрежи за достъп от следващо поколение – NGA (Next Generation Access), чрез модернизиране и надграждане на съществуващите широколентови инфраструктури и/или изграждане на нови мрежи с последни технологични решения.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

III. СОЦИАЛНО-ИКОНОМИЧЕСКИЕФЕКТИ ОТ ОСИГУРЯВАНЕ НА ДОСТЪП ДО ВИСОКОСКОРОСТЕН И СВРЪХ-ВИСОКОСКОРОСТЕН ИНТЕРНЕТ ЧРЕЗ NGA

Развитието на информационно-комуникационните технологии (ИКТ) доведе до бурен технологичен напредък във всички сфери на човешката дейност и сериозно повлия развитието на обществото. То предизвика фундаментални промени във всички аспекти от функционирането му, а социално-икономическото му въздействие непрекъснато нараства.

От ключова важност за развитието на ИКТ и за разпространяване на положителното им въздействие е осигуряването на необходимата широколентова инфраструктура и на Интернет, като платформа за предоставяне на разнообразни електронни услуги. Именно интензивното развитие на интернет технологиите, достъпът до широколентов интернет и телекомуникациите променят действителността и света, в който живеем, превръщайки го в онлайн свят – дигитална екосистема, съчетаваща интернет технологиите, телекомуникациите, медиите и развлекателната индустрия. Не случайно в „Цифрова програма за Европа” се подчертава необходимостта да се гарантира разгръщане и развитие на високоскоростен широколентов достъп за всички и да се улеснят и насърчат инвестициите в нови много бързи, отворени и конкурентни интернет мрежи, които да са артериите на бъдещата икономика и основна предпоставка за широкото използване на ИКТ базирани електронни услуги за гражданите, бизнеса и държавното управление. В този смисъл наличието на модерна широколентовата инфраструктура, респективно достъпът до високоскоростен интернет е основополагащата ключова предпоставка за постигането на т.нар. цифров растеж.

Осигуряването на достъп до високоскоростен и свръх-високоскоростен Интернет чрез NGA, както и ИКТ като цяло, имат комплексно влияние върху развитието на обществото, но положителното му социално-икономическо въздействие може да се проследи в следните основни насоки:

- икономически ефекти;
- социални ефекти;
- ефект върху опазването на околната среда.

3.1 Въздействие върху икономическото развитие на страната и регионите.

Изграждането на NGA инфраструктура за високоскоростен и свръх-високоскоростен достъп до Интернет има значително позитивно въздействие върху икономическия растеж на страната (района), измерен чрез брутния вътрешен продукт (БВП). То влияе положително и върху заетостта и производителността на труда. При това икономическите ефекти са не само преки и с краткосрочен характер, т.е. такива, които са свързани с нарастването на икономическата активност при изграждането на инфраструктурата, изразяващи се в ангажиране на изпълнители, закупуване на материали, временно повишаване на заетостта и др. От по-голямо значение са и непреките ефекти от

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

използването на изградената инфраструктура за достъп, както и ефектите, които са предизвикани в други отрасли и сфери на действие (структурни промени в икономиката, поява на нови продукти и бизнеси и др.), които имат средносрочно и дългосрочно въздействие. Така например, изчислено е за Германия⁴¹, че инвестиции в широколентова инфраструктура в размер на EUR 36 милиарда ще осигурят пряка възвращаемост от EUR 22,3 милиарда и EUR 137,5 милиарда възвращаемост, като непряк ефект. С други думи високоскоростният и свръх-високоскоростен достъп до Интернет играят ролята на мощен катализатор на икономическото развитие на страните и регионите.

Голям брой изследвания илюстрират позитивното въздействие на осигуряването на NGA инфраструктура за достъп до високоскоростен и свръх-високоскоростен Интернет върху **нарастването на brutния вътрешен продукт** на страните (районите). Например, изследване на консултантската фирма Booz&Company⁴² показва, че страните в челната класация по широколентов достъп имат с 2% по-голям ръст на БВП от последните в класацията. Широко цитирани са резултатите от изследване на Nina Czernich и колектив⁴³, установило, че 10 % увеличение на степента на проникване на широколентовия достъп води до ръст на БВП с между 0,9 % до 1,5 %. Изследване, проведено сред 22 страни от Организацията за икономическо сътрудничество и развитие /OECD/, констатира, че 10 % увеличение на степента на проникване на широколентовия достъп води до ръст на БВП с 0,25 %. На основа на емпирично проучване консултантската компания McKinsey&Company⁴⁴ стига до извода, че всяко 10 % увеличение на степента на широколентовия достъп до домакинствата води до ръст на БВП на страната с 1,4 %.

Анализ на Европейската комисия⁴⁵ определя, че осигуряването на широколентов достъп може да създаде повече от 2 милиона работни места в Европа и да доведе до увеличение на БВП най-малко с EUR 636 милиарда. Само за Великобритания очакваният ефект до 2015 г. е над GBP 21,9 милиарда⁴⁶.

Трябва да се отбележи, че изследванията сочат, че не само широколентовия достъп, но и скоростта му има голямо положително въздействие върху БВП. Така например⁴⁷ проучване, доказва, че удвояването на скоростта в дадена икономика води до повишаване на БВП с 0,3 %. Възвращаемостта на всяко EUR 1, инвестирано за повишаване на скоростта, е EUR 1,55. При това, обаче осигуряването на широколентовия достъп трябва да е приоритет за страните с по-ниска степен на проникване, а повишаването на скоростта – за страните с висока степен на покритие.

⁴¹The impact of Broadband on Jobs and the German Economy, 2010.

⁴²Booz&Company, Digital Highways: The Role of Governments in 21 Century Infrastructure, 2009.

⁴³Czernich, N., Flack O., Kretschmer T., and Woessman L., (2009), Broadband infrastructure and economic growth, CESifo Working Paper No 2861.

⁴⁴McKinsey&Company, Mobile Broadband for the Masses, 2009.

⁴⁵Broadband: a Platform for Progress, A Report by the Broadband Commission for Digital Development, ITU/UNESCO, June 2011.

⁴⁶The Economic Impact of a Competitive Market for Broadband, 2003.

⁴⁷Socioeconomic Effects of Broadband Speed, Research by Ericsson, Arthur D.Little and Chalmers University of Technology, 2012.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

Доказано е, че осигуряването на NGA инфраструктура за достъп до високоскоростен и свръх-високоскоростен Интернет има силно позитивно **въздействие и върху заетостта на населението**. Изследванията сочат⁴⁸, че с всяко увеличаване на броя на потребителите на широколентови услуги с 1000 се разкриват 80 нови работни места. В Германия е изчислено⁴⁹ че изграждането на NGA мрежа ще осигури нови 968 000 работни места за периода от 2010 – 2020 г. За условията на Великобритания е определено⁵⁰, че всяка инвестиция за широколентов достъп в размер на GBP 5 милиарда ще създава всяка година по 280 500 нови и устойчиви работни места. В САЩ е изчислено⁵¹, че всяко увеличаване на широколентовото покритие с 1% ще доведе до увеличаване на заетостта на населението с 0,2% до 0,3% годишно.

Значително е положителното въздействие на достъпа до високоскоростен и свръх-високоскоростен Интернет и **върху производителността на труда**. Изследване, проведено в 15 държави от OECD и 14 от Европа⁵² показва, че всяка прокарана нова високоскоростна линия на 1000 човека предизвиква повишаване на производителността на труда с 0,1 %, а Booz&Company⁵³ определят, че увеличение на степента на проникване на широколентовия достъп с 10 % води до повишаване на производителността на труда с 1,5 % през следващите пет години.

3.2 Въздействие върху развитието на бизнеса.

Осигуреният достъп до високоскоростен и свръх-високоскоростен Интернет чрез NGA инфраструктура има значително позитивно въздействие върху развитието на бизнеса. Чрез възможността за бърз достъп и обмен на информация и идеи той улеснява възприемането на новости, увеличава иновационния капацитет на бизнес организациите и активизира иновационната им дейност. Той стимулира въвеждане на нови и по-ефективни бизнес модели и стратегии и усъвършенстването на цялостната организация и управление на дейностите. Това води до повишаване на степента на адаптивност към пазарните изисквания, на гъвкавостта и ефективността на производствените процеси и до усъвършенстване на търговските взаимоотношения. В резултат на осигурения достъп до високоскоростен и свръх-високоскоростен Интернет се подобрява управлението на веригите на доставки, оптимизират се процесите на доставка, въвеждат се редица полезни новости, като електронно договаряне и фактуриране, онлайн наемане на работна сила, работа от дома, онлайн заплащане, електронна търговия, нови потребителски услуги, онлайн координиране на съвместни дейности. Все по-голямо разпространение придобиват

⁴⁸Socioeconomic Effects of Broadband Speed, Research by Ericsson, Arthur D.Little and Chalmers University of Technology, 2012

⁴⁹The impact of Broadband on Jobs and the German Economy, 2010.

⁵⁰The UK's Digital Road to Recovery, 2009.

⁵¹Crandall, R., Lehr W. and Litan R, (2007)The Effect of Broadband Deployment on Output and Employment: A Cross-sectional Analysis of U.S. Data.

⁵²Economic Impact of Broadband: An Empirical Study, 2009.

⁵³Booz&Company, Digital Highways: The Role of Governments in 21 Century Infrastructure, 2009.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

стратегииите масова къстамизация, аутсорсинг, създаване на продуктови новости съвместно с потребителите (co-creation) и др., които повишават конкурентоспособността на фирмите и подобряват стопанските им резултати.

Осигуреният достъп до високоскоростен и свръх-високоскоростен Интернет е от особено голямо значение за фирмите от сферата на услугите. Той предизвиква появата на голям брой нови услуги във всички сектори и води до съществени промени в начините на предоставянето им. Най-голямо е въздействието в информационно-интензивните сектори, като ИКТ услугите, финансовите и застрахователните услуги, пазарните услуги, консултантските и рекламните услуги, туристическите услуги и др.

Осигуреният достъп до високоскоростен и свръх-високоскоростен Интернет улеснява и процесите на глобализация и води и до интензифициране на конкуренцията. Така той стимулира непрекъснато въвеждане на новости с цел подобряване на дейностите на бизнес организациите и качеството на обслужване на потребителите. Насърчава чуждестранните инвестиции и улеснява навлизането на чужди пазари.

Осигуреният широколентов достъп до Интернет стимулира и предприемаческата активност и улеснява започването на нов бизнес. Той има много голямо положително въздействие върху дейността на малките и средните предприятия (МСП), които съставляват 99,8 % от предприятията в България. В международен мащаб е установено, че МСП, които активно използват Интернет услугите нарастват два пъти по-бързо от останалите, имат два пъти по-голям дял на експорта и осигуряват два пъти повече работни места.

В резултат на възползването от възможностите, които им предоставя достъпът до високоскоростен и свръх-високоскоростен Интернет, бизнес организациите, повишават производителността си, намаляват разходите си и подобряват ефективността на цялостната си дейност. Това се доказва от резултатите от редица изследвания. Така например, Thompson и Garbacz⁵⁴ са достигнали до заключението, че всяко увеличение на широколентовото покритие с 10 % води до увеличение на ефективността с 3,6 %. Според друго изследване⁵⁵, широкото използване на новите бизнес възможности, предоставяни от Интернет, ще доведе до увеличаване на приходите общо в Германия, Франция и Великобритания с 79 милиарда долара при едновременно намаляване на разходите с 8,3 милиарда долара. Clarke и Wallsten⁵⁶ разкриват, че всяко увеличение на потребителите на Интернет с 1 % води до ръст на експорта с 4,3 %. Adams⁵⁷ е изчислил, че средните разходи за откриване на нова сметка, които правят банките в САЩ, ще намалеят от 65 USD при откриване на хартиен носител до 0,15 USD за откриване онлайн.

⁵⁴Thompson H. and Garbacz C., (2009), Broadband Impacts on State GDP: Direct and Indirect Impacts.

⁵⁵Varian H., Litan R. Elder A., Shutter J., 2002, The Net Impact Study.

⁵⁶Clarke G. and Wallsten S., 2006, Has the Internet increased Trade? Evidence from Industrial and Developing Countries, *Economic Inquiry* 44(3).

⁵⁷Adams J., Account Opening: Seizing the Half Who Try Online. *American Banker*, June (2009).

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

3.3 Въздействие върху доходите на гражданите.

Осигуряването на достъп до високоскоростен и свръх-високоскоростен Интернет, чрез NGA инфраструктура има положително влияние и върху доходите и благосъстоянието на гражданите. На първо място то е резултат от повишаването на заетостта и от осигуряването на по-качествени и платени работни места, улесненото стартиране на собствен бизнес, осигурените възможности за работа от дома и достъп до нея на лица с физически проблеми и на хора от отдалечените райони. Едновременно с това се намаляват разходите, които гражданите и домакинствата правят. Това е резултат от появяващите се възможности за работа от дома и за пазаруване по Интернет, водещи до спестяване на транспортни и други разходи. Възползвайки се от услугите, базирани на високоскоростен и свръх-високоскоростен Интернет, гражданите все повече спестяват разходи за телефонни разговори и пощенски услуги, административни разходи, за медицинско обслужване, образование и др. Засилващата се конкуренция между фирмите и нарастващото предлагане на продукти и услуги водят до задържане на растежа, а в редица случаи и до намаляване на цените им. Това сериозно влияе на благосъстоянието на гражданите и домакинствата, особено като се отчете изпреварващото нарастване на доходите им. Изследванията сочат, че през 2009 г. в резултат на използването на Интернет гражданите на Франция са спестили разходи в размер на EUR 7 милиарда, а в САЩ EUR 46 милиарда. Средният размер на спестените средства на едно домакинство във Великобритания в резултат на онлайн пазаруване и плащане е в размер на GBP 1000 на година.

3.4 Социални ефекти от осигуряването на високоскоростен и свръх-високоскоростен Интернет, чрез NGA.

Социалните ефекти са свързани с поведенческите промени на индивидите, групите и на обществото като цяло в резултат на достъпа до високоскоростен и свръх-високоскоростен Интернет. Те са резултат от осигуряването на равен достъп на всички граждани до NGA инфраструктура, подобряване на достъпа до базовите обществени услуги (държавни и общински, образователни и др.), повишена обществена сигурност и сигурност на транспорта, подобрена система на здравеопазване и др.

Значителна част от социалните ефекти от високоскоростния и свръх-високоскоростен Интернет са резултат от осигуряването на равен достъп до широколентова инфраструктура на всички граждани, в това число и на лицата в неравностойно положение и на живеещите в селските и отдалечени райони и независимо от възрастта, образованието и социалното им положение. Те **намаляват икономическата и социалната изолация** на отделните индивиди и на цели населени места и ги правят активни участници в обществения живот. От една страна, осигуреният лесен и бърз достъп до информация и образи чрез Интернет създава условия за икономическо развитие на изостаналите райони и води до подобряване на доходите и условията на живот на живеещите в тях. Бизнес организациите се развиват, възникват нови бизнеси, районът

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

става привлекателен за нови инвестиции, увеличава се разнообразието от предлагани продукти и услуги, създават се нови качествени работни места, повишава се квалификацията на заетите и т.н. От друга страна, отделните индивиди получават нови възможности, които повишават качеството на живота им – лесна и удобна комуникация с другите, работа в дома и гъвкавост на работното време, електронна търговия, електронни финансови транзакции и банкиране, електронни форми за дистанционен достъп до образование и здравни услуги, онлайн държавни и общински услуги и редица други електронни услуги. Реализират се сериозни спестявания на време и разходи и се осигурява удобство.

Значими социални ефекти се очакват от развитието на системите за е-Правителство, е-Община, е-Здраве и е-Образование. Развитието на **електронното правителство и община** ще осигурят лесен, бърз, удобен и евтин достъп на гражданите до държавните и общински услуги, ще намали корупцията и ще стимулира развитието на бизнеса. В свое изследване от 2008 г. Aston Campbell Associates са определили за Великобритания, че всеки онлайн контакт или транзакция с правителството спестява между GBP 3,30 до GBP 12,00 спрямо традиционните форми за осъществяване. На тази основа от Price Waterhouse Coopers⁵⁸ са изчислили, че ако всеки от 10,2 милиона възрастни, които все още нямат достъп до широколентов Интернет, в бъдеще осъществява вместо по традиционния начин по един онлайн контакт или транзакция с правителството годишно, то това ще спестява общо по GBP 900 милиона за годината. Не случайно в Digital Agenda for Europe Европейската комисия е поставила задачата до 2015 г. услугите на електронното правителство да се ползват от 50% от гражданите.

Осигуреността с високоскоростен и свръх-високоскоростен Интернет подпомага развитието на **е-Образование**. Бързият двустранен достъп до Интернет, възможността за обмен на видеоматериали и за провеждане на конферентни връзки позволяват въвеждането на електронно базирано дистанционно обучение. Това спестява време и разходи на обучаваните и което е много важно – дава възможност на лицата в неравностойно положение и от отдалечени райони да получават образование. То дава възможност и за обучение през целия живот и за повишаване на квалификацията без откъсване от производствена дейност. В същото време широколентовият Интернет осигурява лесен достъп до актуална информация и електронни библиотеки, подпомага непрекъснатото осъвременяване на преподавания материал и така спомага за повишаване на качеството на образованието. Той активизира научно-изследователската дейност в университетите и изследователските центрове, което има сериозно положително отражение върху икономиката, образованието и качеството на живот.

Достъпът до високоскоростен и свръх-високоскоростен Интернет е условие за развитие на системата за **е-Здраве**, осигурявайки възможности за дистанционна комуникация и обмен на образи с висока разделителна способност. Развитието на онлайн здравните услуги ще осигури бързи, качествени и евтини прегледи, поставяне на

⁵⁸PriceWaterhouse Coopers, 2009, Champion for digital inclusion: The economic case for digital inclusion.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

диагнози, превенция и лечение от разстояние. Това ще спестява време и разходи не само на пациентите, но и на здравните заведения. Здравните услуги ще са по-навременни и по-удобни за пациентите, които ще се възползват от тях от дома си. Според Access Economics ползите за Австралия от широкото разпространение на онлайн здравните услуги ще са в размер от 2 до 4 милиарда AUD, а от Centre for Information Technology Leadership са изчислили, че в САЩ здравните прегледи от разстояние ще генерират ефект от USD 21 милиарда на година. Друго изследване⁵⁹ сочи, че поддържането на система за електронни здравни карти в нейната зряла фаза ще коства на Европейските страни EUR 304 милиона годишно, но ще осигури ефект от EUR 1,4 милиарда на година. Изграждането на система за онлайн обмен на информация между здравните заведения и лекарите ще спести EUR 6 милиарда на година.

Осигуреността с високоскоростен и свръх-високоскоростен Интернет има значително влияние върху **повишаването на сигурността на гражданите и обществото и намаляването на престъпността**. С негова основа се осигурява бърз и надежден контакт на гражданите с полицията, пожарната и спешната медицинска помощ при нужда, което е условие за навременната им реакция. Съвременните електронни средства и услуги, базирани на високоскоростен Интернет са в основата на превенцията на престъпността. Системите за обмен на информация, снимки и видео подпомагат работата на полицията в борбата с престъпността и значително повишават ефективността ѝ. Управлението и контрола на транспортния трафик в значителна степен се възползва от възможностите, предоставени от високоскоростния и свръх-високоскоростен Интернет.

В резултат на цялостното въздействие на високоскоростния и свръх-високоскоростен Интернет съществено се подобрява **благосъстоянието и преди всичко качеството на живот на гражданите**. То е свързано с намаляването на икономическата и социалната изолация на отделните индивиди и населени места, с нарастването на доходите им и намаляване на разходите, с възможностите за работа в дома, със спестеното време за пътуване и достъп до базови услуги, с увеличаването на свободното време, с възможността за лесна комуникация с приятели и близки, с достъпа до информация, филми, електронни игри и др.

3.5 Ефекти от осигуряването на достъп до високоскоростен и свръх-високоскоростен Интернет върху опазването на околната среда.

Изграждането на инфраструктура за високоскоростен и свръх-високоскоростен достъп до Интернет има значително позитивно въздействие и върху опазването на околната среда. То е свързано с повишаването на екологичната информираност и знания на хората, с намаляване на вредните емисии от транспорта, с осигуряването на възможности за въвеждане на енергоспестяващи технологии, с предизвиканата промяна в структурата на произвежданите продукти и услуги, водеща до намаляване на разходите на енергия и невъзобновяеми ресурси, с намаляване на разходите на хартия и др.

⁵⁹Fornefeld M., Delaunay G. and Elixmann D., 2008, The Impact of Broadband on Growth and Productivity.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

Осигуряването на достъп до високоскоростен и свръх-високоскоростен Интернет води до значително намаляване на вредните емисии от транспорта. Това се дължи на подобреното управление на транспортните потоци, на усъвършенстването на системите за управление на транспорта в градовете и на намаляването на пътуванията. Пътуванията намаляват поради осигурената възможност на гражданите да работят от дома си и да ползват онлайн услуги. С развитието на видеоконферентните връзки и бързия обмен на информация намаляват и бизнес пътуванията. Според изследване на Fuhr and Pociask⁶⁰ работата от разстояние ще намали емисиите на парникови газове с 247,7 милиона тона поради намаленото пътуване, с 28,1 милиона тона поради икономия на офиси и 312,4 милиона тона поради спестяване на енергия от бизнеса.

Достъпът до високоскоростен и свръх-високоскоростен Интернет благоприятства въвеждането на умни мрежи (smart grids) и умни сгради (smart buildings), позволяващо дистанционно и гъвкаво управление на потреблението на енергия и постигане на значителни енергийни икономии. Според изследване на McKinsey Global Energy and Materials⁶¹ широколентовият достъп ще предизвика въвеждането на умни мрежи в електроенергетиката, което ще доведе до спестяване на енергия на стойност USD 1,2 трилиона. То ще доведе и до намаляване на разходите на крайните потребители, което до 2020 г. ще е с 23 % годишно и ще предотврати изхвърлянето в атмосферата на 1,1 гигатона парникови газове. Програмата на щата Калифорния за стимулиране въвеждането на умни сгради (smart buildings) е установила, че с комбинираното използване на широколентов достъп и други технологии е възможно да се постигне намаляване на потребяваната енергия в новите търговски сгради с 70 %, а в старите с до 50 %.

3.6 Изводи и заключение

Положителното социално-икономическо въздействие на осигуряването на достъп до високоскоростен и свръх-високоскоростен Интернет чрез изграждане на инфраструктура за NGA може да се проследи в следните основни насоки:

- Икономически ефекти.

Изграждането на NGA инфраструктура за високоскоростен и свръх-високоскоростен достъп до Интернет играе ролята на мощен катализатор на икономическото развитие на страните и регионите. То има значително позитивно въздействие върху икономическия им растеж, измерен чрез brutния вътрешен продукт (БВП), както и върху заетостта и производителността на труда. При това икономическите ефекти са не само преки и с краткосрочен характер, т.е. такива, които са свързани с нарастването на икономическата активност при изграждането на инфраструктурата. От по-голямо значение са непреките ефекти от използването на изградената инфраструктура за достъп, както и ефектите, които са предизвикани в други отрасли и сфери на действие

⁶⁰Fuhr J. and Pociask S., 2007, Broadband Services: Economic and Environmental Benefits.

⁶¹Unlocking Energy Efficiency in the U.S. Economy, McKinsey Global Energy and Materials, July 2009.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

(структурни промени в икономиката, поява на нови продукти и бизнеси и др.), които имат средносрочно и дългосрочно въздействие.

Осигуреният достъп до високоскоростен и свръх-високоскоростен Интернет има значително позитивно въздействие върху развитието на бизнеса и върху доходите и благосъстоянието на гражданите.

- Социални ефекти.

Осигуряването на равен достъп до широколентова инфраструктура води до намаляване на икономическата и социалната изолация на отделните индивиди и на цели населени места и ги прави активни участници в обществения живот. Значими социални ефекти се очакват от подобряването на достъпа до базови обществени услуги чрез развитието на системите за е-Управление, е-Образование, е-Здраве и др. Осигуреността с високоскоростен и свръх-високоскоростен Интернет има значително влияние върху повишаването на сигурността на гражданите и обществото и намаляването на престъпността. В резултат се подобрява качеството на живот на гражданите.

- Ефекти върху опазването на околната среда.

Изграждането на инфраструктура за високоскоростен и свръх-високоскоростен достъп до Интернет има значително позитивно въздействие и върху опазването на околната среда. То е свързано с повишаването на екологичната информираност и знания на хората; с намаляване на вредните емисии от транспорта, поради подобреното му управление; с осигуряването на възможности за въвеждане на енергоспестяващи технологии; с предизвиканата промяна в структурата на произвежданите продукти и услуги, водеща до намаляване на разходите на енергия и невъзобновяеми ресурси; с намаляване на разходите на хартия и др.

IV. ПРЕГЛЕД НА СЪСТОЯНИЕТО НА ШИРОКОЛЕНТОВАТА СТРУКТУРА ЗА ДОСТЪП

4.1 Преглед на разпространението, предлагането и потреблението на високоскоростен и свръх-високоскоростен Интернет и базирани на този достъп продукти и услуги в България.

Анализът на разпространението, предлагането и потреблението на високоскоростен интернет има за цел да представи актуална информация за проникването, предлагането и използването на ИКТ и по-конкретно високоскоростен и свръх - високоскоростен Интернет в България.

Анализът е направен на база информация от официални източници като Националния статистически институт, източници на Европейската комисия, като и данни получени от оператори доставчици на Интернет, Комисията за регулиране на съобщенията (КРС), Министерство на транспорта, информационните технологии и съобщенията, консултанти към Министерството и Националното сдружение на общините.

За целите на този анализ бяха изпратени допълнително и официални писма-въпросници до 53 оператори, и до ресорните институции: Министерство на регионалното развитие, Министерство на инфраструктурата, Министерство на транспорта, информационните технологии и съобщенията, Министерство на инвестиционното проектиране, Министерство на земеделието, Комисия за регулиране на съобщенията и Национално сдружение на общините.

Информация предостави само един оператор, а в отговорите на КРС, МТИТС и Сдружение на общините се съдържаха частична информация.



Фиг. IV.1 Областни центрове в България

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

България като държава разположена в Югоизточна Европа е с територия от 110 993 km². По данни от декември 2012 г. населението на страната е **7 282 041** души. Към 31.12.2012 г. в градовете живеят 5 306 233, или 72.9%, а в селата - 1 975 808, или 27.1% от населението на страната. За първи път в демографската история на страната населението на селата пада под 2 милиона души. Към края на 2012 г. населените места в България са 5 278, от които 257 са градове и 5 021 - села. Разпределението на населението по населени места в края на годината е резултат от неговото естествено и миграционно движение, а така също и като резултат от административните промени в селищната структура на страната. През 2012 г. с Решения на Министерския съвет са закрити 24 населени места, като 20 от тях са закрити чрез присъединяване към друго населено място. Към края на 2012 г. населените места без население са 172. В 1 130, или в 21.4% от населените места живеят от 1 до 49 души. С население над 100 хил. души са седем града в страната. В тях живее 34.0% от населението.

Според публикуваното през декември 2013 г. проучване на Националния статистически институт за използването на ИКТ в домакинствата и лицата, през 2013 г. повече от половината домакинства (53.7%) в България притежават достъп до интернет в домовете си. Въпреки, че е отбелязан растеж от 2.8 пункта спрямо предходната година, това нарежда страната ни на последно място сред страните от ЕС (изследването на НСИ е проведено и в другите държави по методология на Евростат).

Таблица IV.1 Достъп до интернет по райони в България

Данни	2013 в %	Брой
Общо за страната	53.7	1 439 944
Общо по статистически райони		
Северозападен	42.8	130 087
Северен централен	49.6	158 960
Североизточен	51.5	180 470
Югоизточен	46.5	177 702
Югозападен	64.3	526 340
Южен централен	52.7	266 655
По видове външни връзки		
Dial-up или ISDN	0.6	8 595
Мобилна теснолентова връзка (WAP, GPRS)	2.7	39 535
DSL (ADSL, SHDSL и др.)	9.0	129 652
Друга широколентова връзка (кабел, Ethernet, PLC, Wifi, WiMax, 3G, UMTS, HSDPA)	92.8	1 336 204

Източник: Национален статистически институт

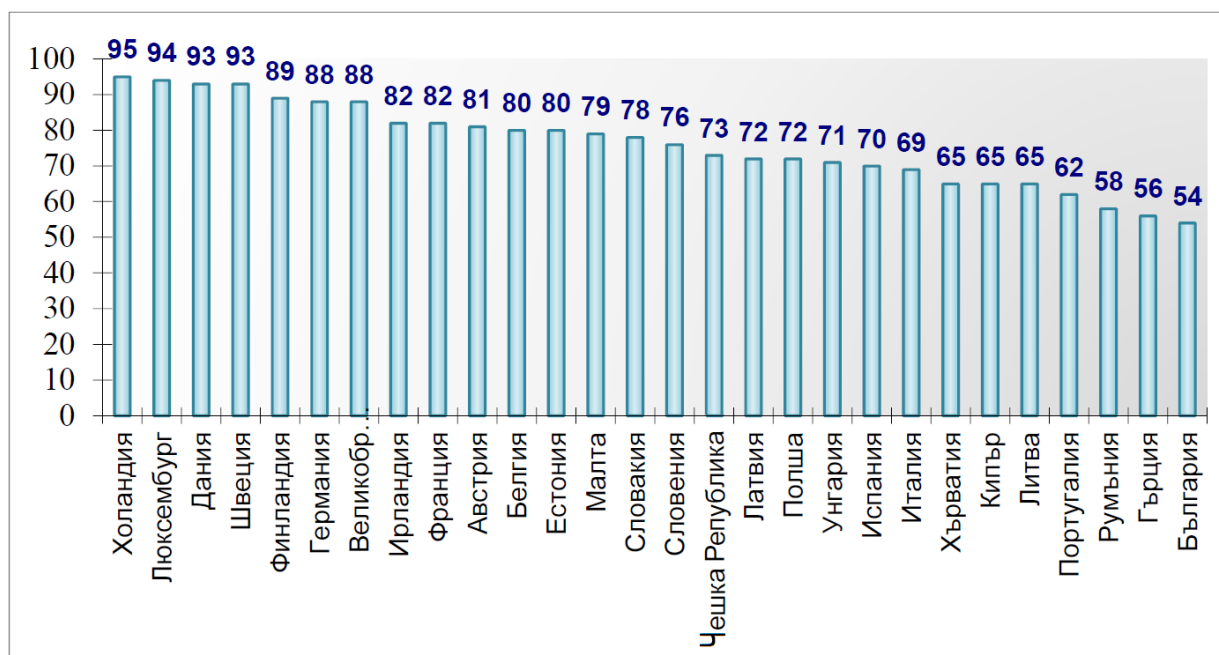
Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

Таблица IV.2 Достъп до интернет по домакинства

Данни	2013 в %	Брой
Общо	53.6	1 437 496
По видове домакинства		
Семейства без деца	47.5	984 369
Семейства с деца	74.6	453 127
По местоживеене		
Гъсто населени места	65.9	858 733
Средно населени места	54.4	102 917
Слабо населени места	40.0	475 846

Източник: Национален статистически институт

Таблица IV.3 Дял от домакинствата с достъп до интернет -2013 г.



Към началото на януари 2014 г. България е на 18 място в света по скорост на сваляне от Интернет, според NetSpaceIndex на oOklа.⁶² Показателна е тенденцията за по-широкото навлизане на новите технологии. За петгодишен период относителният дял на домакинствата с достъп до интернет се е увеличил с 24.1 процентни пункта, а използването на широколентова връзка бележи ръст от 27.5 процентни пункта. В сравнение с предходната година в регионален аспект също се наблюдава повишаване в относителните дялове на домакинствата с интернет достъп за всички статистически райони, с изключение на Югоизточния район, където се наблюдава намаление с 3.1 процентни пункта

⁶²<http://www.netindex.com/download/allcountries/>

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

Югозападният район, към който принадлежи и столицата, е с най-висок относителен дял на домакинствата с достъп до интернет - 64.3%. След него се нареждат Южният централен и Североизточният район, в които малко повече от половината домакинства имат достъп до интернет - съответно 52.7 и 51.5%. От тенденцията за страната значително изостават домакинствата от Северозападния район, където 42.8% от домакинствата имат достъп до интернет.

Данните от проведените до момента изследвания от Националния статистически институт за използване на ИКТ, показват, че най-активните потребители в мрежата са младежите на възраст между 16 и 24 години, като през 2013 г. 79.5% от тях използват интернет всеки ден или поне веднъж седмично.

През 2013 г. 22.6% от лицата са използвали глобалната мрежа за взаимодействие с държавната администрация и местното самоуправление. Най-значителен е дялът на лицата, които са получавали информация от интернет страница или уебсайт на публичната администрация (20.9%), следван от изтеглилите официални формуляри от официална интернет страница (12.7%) и изпратилите попълнени формуляри (8.5%) през последните дванадесет месеца.

През януари 2013 г. Националният статистически институт посочва че, дялът на предприятията, които имат достъп до интернет, достига до 89.1%, или с 1.7 процентни пункта повече в сравнение с предходната година. Подобряват се видът и скоростта на използваната връзка - 77.9% от предприятията използват фиксирана широколентова връзка. Мобилна широколентова връзка чрез преносимо устройство имат 33.3% от предприятията. В сравнение с 2012 г. по този показател се отчита растеж от 7.9 процентни пункта.

Таблица IV.4 Дял на предприятия с достъп до интернет

Данни	2013 в %	Брой
Общо	89.1	24 848
По големина на предприето		
10 – 49 заети лица	87.4	19 744
50 – 249 заети лица	95.8	4 384
250+ заети лица	99.1	720
<i>Забележка: Относителният дял е изчислен на база генерална съвкупност на предприятията с над 10 заети лица</i>		

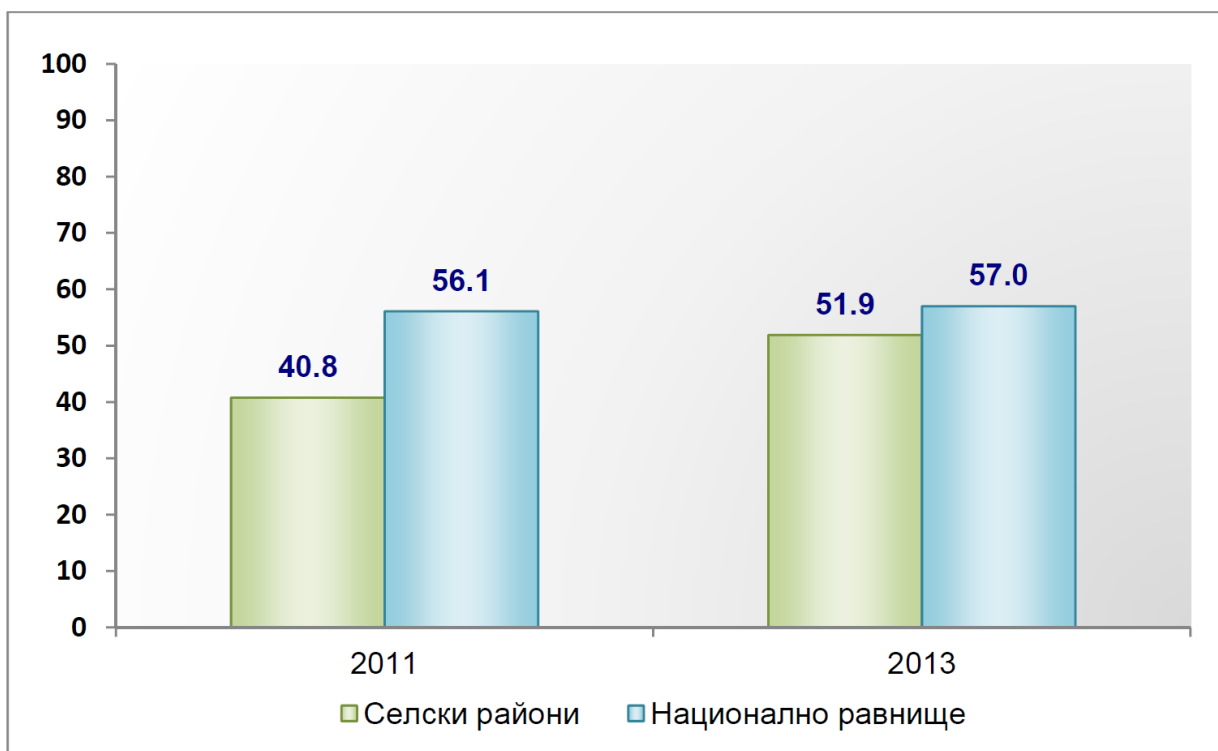
Източник: Национален статистически институт

Изследването Digital Scoreboard на Европейската комисия отчита, че България разполага със сравнително нисък брой фиксирани мрежи за широколентов достъп, но страната е над средното ниво на проникване, вземайки предвид състоянието на достъпа от следващо поколение. Въпреки, че в България се отбелязва малък подем от страна на фиксиран и мобилен широколентов достъп, данните показват, че страната ни все още е изправена пред цифрово разделение на регионите по отношение на широколентовата инфраструктура.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

Достъпът до широколентови услуги в България трябва да бъде подобрен да се увеличат инвестициите за изграждането на инфраструктура особено в селските райони. Според данни на Digital Agenda Scoreboard през 2012, фиксираният достъп до интернет обхваща 89.6% от българските домакинства (95.5% в ЕС). Достъп до 30 Mbps използван за даунлоуд (download), чрез технологии за достъп от следващо поколение са използвали 60.7% от домакинствата 53.8% в ЕС).

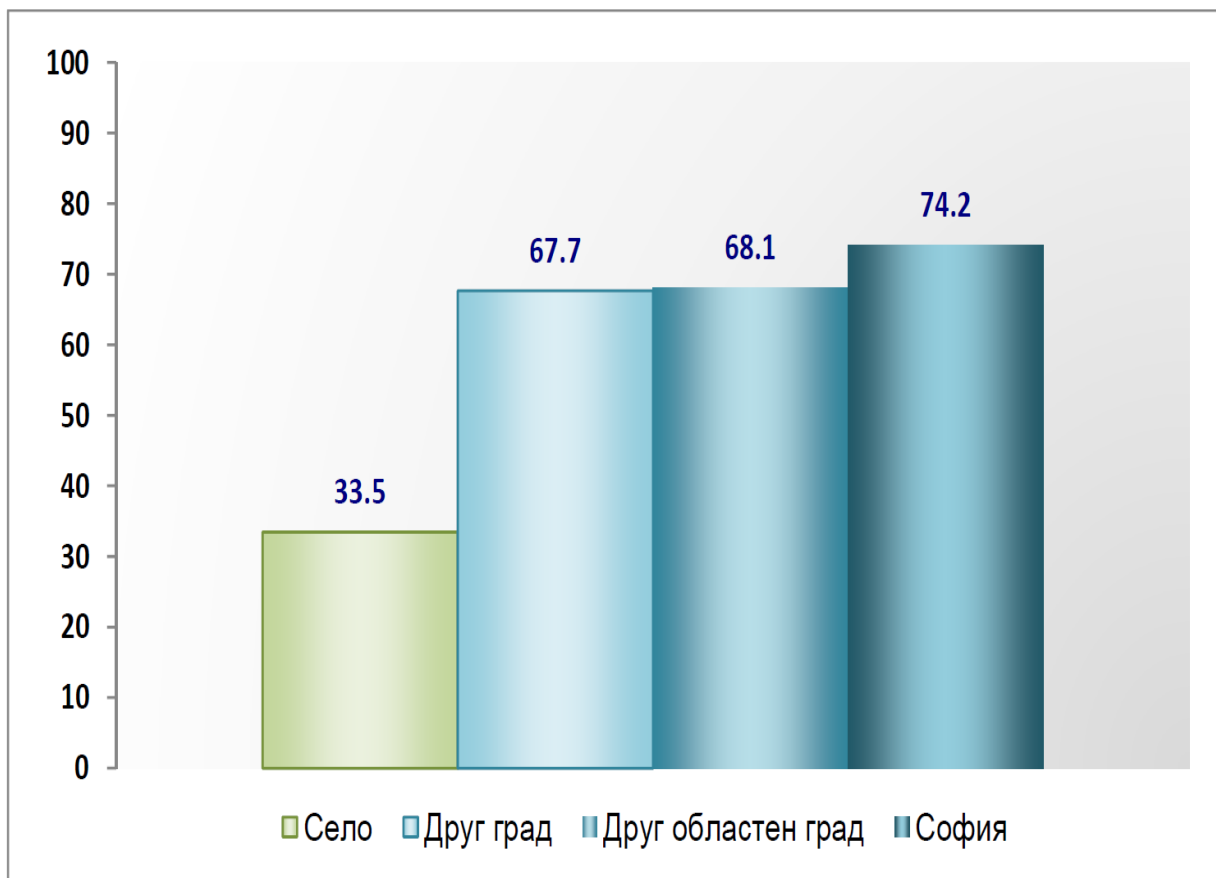
Според изследване на Витоша Рисърч ЕООД през 2013 г. се наблюдава повишаване на достъпа до интернет на домакинствата в селските региони с 11 пункта, в сравнение с подобно изследване през 2011 г. Достъпът на домакинствата в селските региони е 52 % .



Фиг. IV.2 Дял на домакинствата с достъп до интернет

Селата са основната причина за ниските равнища на интернет свързаност. 33,5 % от домакинствата в селата имат достъп до интернет. Разликата между областните градове и другите градове не е съществена (68% и при двата типа населено място). Изключение прави София със значително по-висок дял на достъп на домакинствата до интернет – 74%.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)



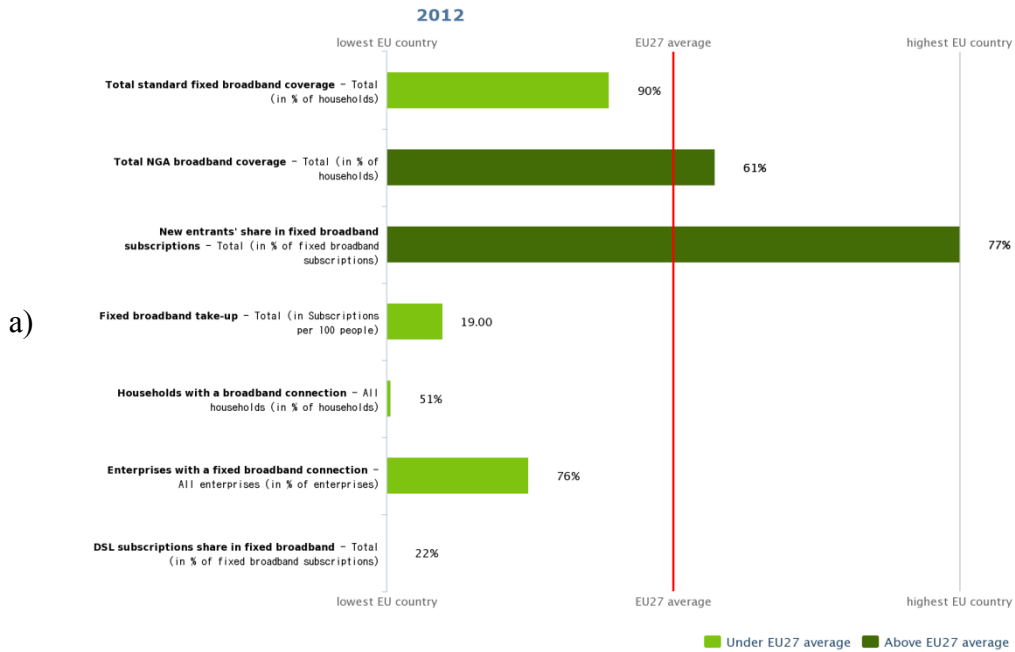
Фиг. IV.3 Дял от домакинствата с достъп до интернет по тип на населеното място

Според изследването на Европейската комисия 19 % са абонатите (абонати като процент от населението) на фиксирания интернет през януари 2013 г., далеч под средния за Европа от 28.8%, но с 3 % по-висок от данните за 2012 г. Делът на високоскоростна свързаност (най-малко 30Mbps) в България е много по-висок от средния за Европейския съюз (35.1% срещу 14.8% в ЕС), независимо, че свръх-бързата свързаност (най-малко 100Mbps) е едва 1.2% от всички абонати (3.4% в ЕС). Мобилния достъп, трето поколение (HSPA) е достъпен за 99.4% от населението през 2012 г. (96.3% в ЕС), а този от четвърто поколение /LTE/ все още няма търговско предлагане. Процентът на мобилния интернет/абонати/ е 39.7% през януари 2013 г., което е под средното ниво за ЕС – 54.5%.

По долу в графиките на Фиг. IV.4 са показани данните за България по съответни показатели.

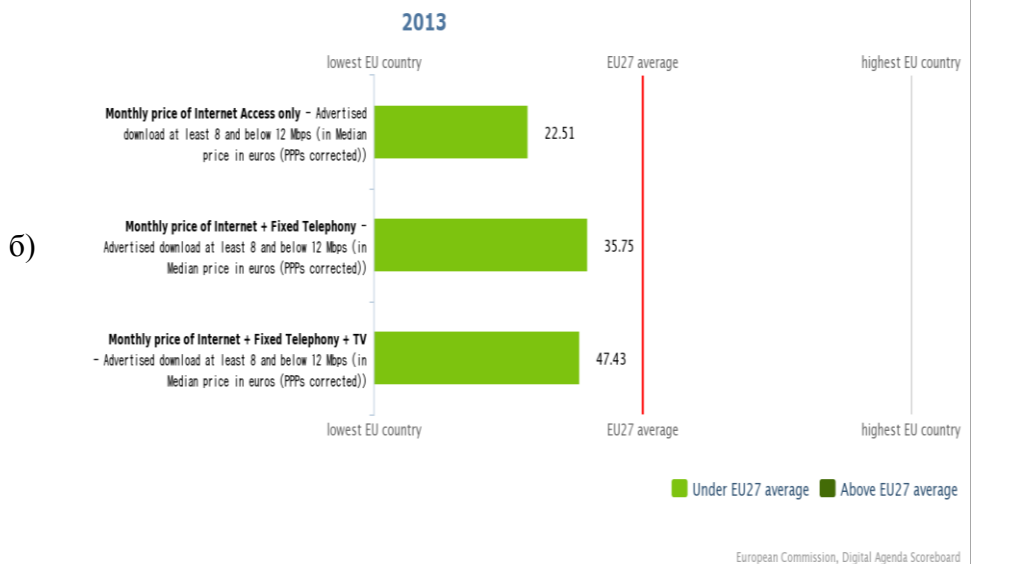
Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

Country profile for Bulgaria, Broadband (supply and take-up) indicators



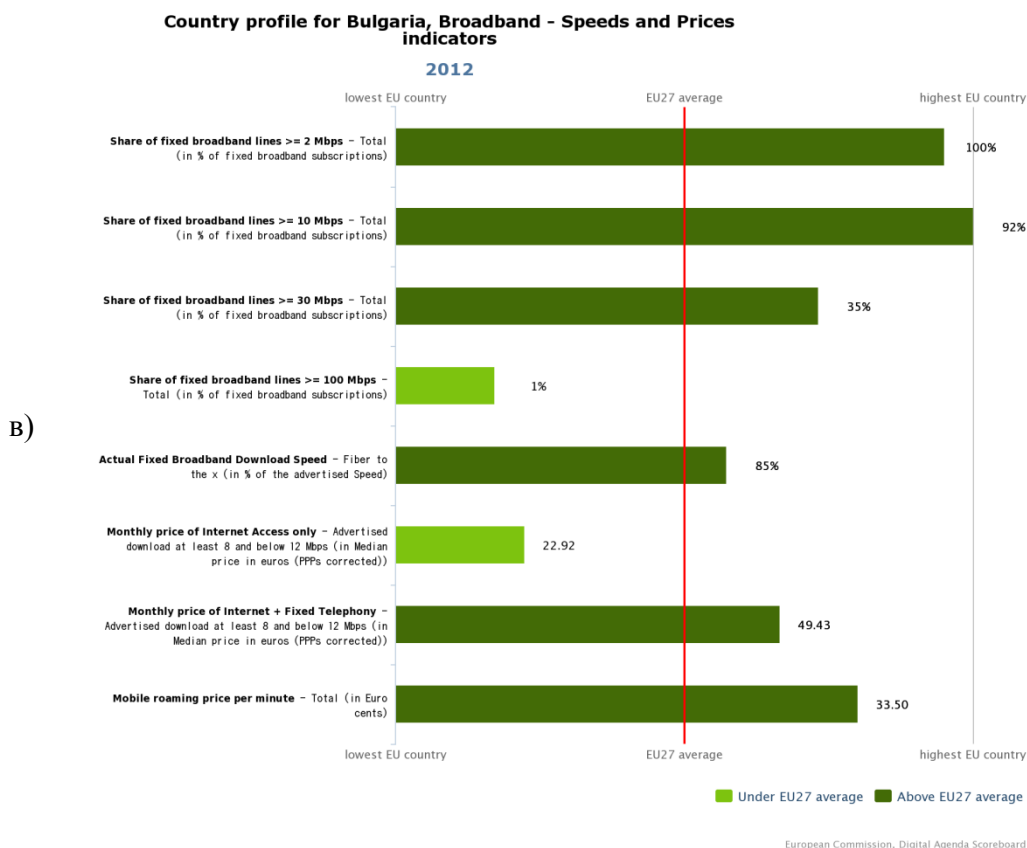
a)

Country profile for Bulgaria, Broadband - Speeds and Prices indicators



б)

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)



Фиг. IV.4 Показатели за високоскоростна свързаност в България

4.1.1 Национално покритие на България по технология за широколентова свързаност

България е под средните нива на ЕС по проникване на фиксирания широколентов достъп, както за страната като цяло, така и в селските райони. Въпреки че страната е над средните нива на ЕС по NGA обхват, се установи, че липсва покритие в някои от селските райони в края на 2012. През 2013 г. намаляват населените места без интернет доставчик. Това може да бъде обяснено с технологичният профил на страната.

През 2012 с DSL технология са обхванати 85% от домакинствата, но все още този процент е под средния от 93% обхват за Европейския Съюз. Тъй като DSL е обичайно водещата технология за осигуряване на стандартен фиксиран широколентов достъп, това обяснява защо България е под средното ниво за ЕС. През 2012 няма сведения за покритие с VDSL.

FTTP покритието е малко над 7% за домакинствата, което е изключително слабо в сравнение със средния обхват в Европейския съюз и особено в сравнение с други страни от Източна Европа. Ключовата технология за осигуряване на NGA до домакинствата в България е Docsis 3.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

Към края на 2012 г. 20% от домакинствата в България живеят в селски райони. С Docsis 3 се обхващат 60% от домакинствата и се приема, че това е най-вероятният начин за постигане на покритие извън селските райони.

Цялостният широколентов растеж напредва бавно през 2012. Обхватът на WiMAX е нараснал с допълнителни 126 хиляди домакинства в края на 2012, докато никоя друга технология за достъп не е постигнала ръст с повече от 2% процента.

България има неравномерно широколентово покритие, с различен модел от този познат в Западна Европа. Например, столицата София, изостава от водещите области със стандартно покритие, но е първа по NGA покритие. Туристическите области, като крайбрежните райони, са сред водещите с 100% стандартно фиксирано широколентово покритие. Повечето райони имат покритие 80% и 94%. Тези в северозападна България са с най-ниски стойности, започващи под 50% и стигащи едва до 70%. Повечето от областите в страната имат над 50% покритие, докато селските райони имат свързаност на домакинствата под 10%.

Таблица IV.5 Покритие по технология за широколентов достъп в България

Technology	BG - 2012		BG - 2011		EU27 - 2012	
	Total	Rural	Total	Rural	Total	Rural
DSL	85.1%	53.5%	84.8%	53.7%	92.9%	76.3%
VDSL	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	24.9%	4.8%
FTTP	7.3%	0.0%	5.6%	0.1%	12.3%	3.0%
WiMax	21.1%	11.9%	16.9%	9.4%	17.2%	16.2%
Standard cable	57.1%	0.0%	56.2%	0.0%	42.0%	7.3%
DOCSIS 3 Cable	57.1%	0.0%	56.2%	0.0%	39.3%	5.8%
HSPA	99.4%	97.0%	98.0%	90.1%	96.3%	82.1%
LTE	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	27.0%	10.2%
Satellite	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	98.6%	98.6%
Standard	99.8%	99.0%			99.4%	96.1%
Standard fixed	89.6%	59.2%	89.1%	58.3%	95.5%	83.2%
NGA	60.7%	0.0%	59.3%	0.1%	53.7%	12.4%

За разлика от старите държави-членки на Съюза (EC15), където развитието на широколентов интернет се основава предимно на DSL базирани технологии, България като **нова държава-членка „показва напълно различни модели в избора на широколентови технологии”** и особено онези страни, където липсата на наследена широколентова инфраструктура насочва инвестициите към други технологии. В Румъния, България и Литва, и в по-малка степен в Естония, Латвия, Словакия и Чехия, предоставянето на фиксирани линии за широколентов интернет е много по-силно базирано на оптични технологии” отколкото в старите държави-членки.⁶³ Въпреки по-ниските стойности на навлизане и използване на широколентов интернет **съвременното технологично развитие в България и Румъния, е базирано основно на FTTx + LAN**

⁶³SEC (2010) 627 – Europe’s Digital Competitiveness Report, Vol. 1, Commission Staff Working Document

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

технологии. Като резултат, още през 2009 г. България заема първо място в ЕС27 по дял на широколентови линии, предлагащи достъп със скорост над 10Mbps, последвана от Португалия, като и двете страни имат малко над 60% при средно 23% за ЕС27.⁶⁴

България е сред водещите страни в Европа и сред първите 10 в света по отношение на покритието с бърз и ултра-бърз широколентов достъп, но е сред последните и съответно малко под средното ниво в ЕС респективно по отношение на проникване и използване на интернет и базирани на интернет услуги сред населението. Оползотворяването на предимството на страната, основано на всеобхватното покритие с бърз широколентов достъп среща сериозни предизвикателства преди всичко поради липсата на дългосрочни и ефективни национални политики и координация и интеграция между тях. Развитието на покритието с широколентов достъп през последните две десетилетия се основава предимно на бизнес и технологични модели, разработени за условията на неефективна регулация. Пазарът на дребно на широколентов достъп в страната е сред най-раздробените в ЕС, като според регулатора в сектора – Комисия за регулиране на съобщенията, през 2012 г. е имало над 1150 предприятия, притежаващи услугата „достъп до интернет” на крайни потребители, като около 800 от тях са реално действащи.

4.2 Развитие на високоскоростен и свръх-високоскоростен достъп (NGA) в три държави

Приносът на ИКТ за растеж на икономиката и социално развитие е сред водещите приоритети за следващия програмен период 2014-2020 г. на европейската стратегическа инициатива Европа 2020 и два от нейните основни стълбове – Цифрова програма за Европа 2020 и Съюз за иновации. Според последните оценки на „Цифровата програма за Европа“ екосистемата от взаимодействащи си ИКТ са ключов фактор за растеж в ЕС, който до 2010 г. е допринесъл за 20% от общия ръст в продуктивността, 5 % от общия брутен вътрешен продукт и 25% от общите бизнес разходи за научноизследователска и развойна дейност в Съюза.⁶⁵ Както беше посочено в началото на този документ цифровата програма за Европа се основава на седем стълба, които задават общата рамка за развитие на всички страни членки, а с цел оценка на напредъка на всяка от страните по тези стълбове, Цифровата програма поставя тринадесет цели, напредъкът по които може да се измери с единствен индикатор и които трябва да бъдат постигнати от всяка страна в определен срок. Всяка от тринадесетте цели е замислена по начин да предоставя информация за развитието по повече от един от седемте стълба.

Единадесет от тези цели са свързани с предлагането и използването на широколентов достъп до интернет като базисно условие за съществуването и функционирането на екосистемата от взаимодействащи си ИКТ. Предлагането и

⁶⁴SEC (2010) 627 – Europe’s Digital Competitiveness Report, Vol. 1, Commission Staff Working Document, стр. 37

⁶⁵SEC(2010) 627. Europe’s Digital Competitiveness Report, EC, 17.5.2010

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

използването на широколентов интернет във всяка от страните от своя страна е пряк резултат от развитието на две други области, които са ключови за оползотворяване на възможностите предлагани от екосистемата на взаимодействащи си ИКТ (е-търговия, е-обучение, е-включеност, е-здравеопазване и т.н.). Първата област обхваща разпространението и ниво на умения и знания за работа с ИКТ или т.нар. цифрови или е-умения – от използване на компютър и интернет за елементарни задачи до високо специализирани дейности като програмиране и изграждане на информационни и комуникационни системи. Втората област обхваща водещата роля на бизнес предприятията от ИКТ сектора за изграждане на конкурентоспособна и основана на иновации икономика, базираща се на предлагането и използването на широколентов достъп.

Таблица IV.6 Напредък на България по целите на Цифрова програма за Европа 2020

Съдебове	Цели	Срок за постигане	Ниво в ЕС към края на 2012	Ниво в България към края на 2012
Съдеб I: Единен цифров пазар	Покритие за всички с бърз широколентов достъп (>30 Mbps)	2020 г.	54%	61.00%
	50% от домакинствата използващи ултра-бърз широколентов достъп (>100 Mbps)	2020 г.	2%	1%
Съдеб II: Съвместимост и стандарти	100% ръст в публичните разходи за НИРД в ИКТ (спрямо 2009 г.)	2020 г.	60%	..
	Роуминг на национални цени	2015 г.	33%	~30%
Съдеб III: доверие и сигурност	33% от МСП продаващи онлайн	2015 г.	13%	4%
	20% от населението пазаруващи онлайн от чужди страни	2015 г.	11%	4%
Съдеб IV: бърз и ултра-бърз интернет достъп	50% от населението пазаруващи онлайн	2015 г.	45%	9%
	60% от хората с увреждания използващи регулярно интернет	2015 г.	54%	29%
Съдеб V: Изследвания и иновации	75% от населението използващи регулярно интернет	2015 г.	70%	50%
	15% максимум да е делът на населението, никога не ползвали интернет	2015 г.	22%	42%
Съдеб VI: Основани на ИКТ ползи за обществото в ЕС	50% от населението ползващо е-правителство	2015 г.	44%	27%

Източник: Годишни доклади за напредъка на страните членки по целите в Цифрова програма за Европа 2020

4.2.1 Развитие на широколентов интернет в България в сравнителен планс Германия, Полша и Румъния

През 2010 г. за пръв път в официален доклад за ЕК беше направено заключението, че за разлика от старите държави-членки на Съюза (EC15), където развитието на широколентов интернет се основава предимно на DSL базирани технологии, някои от новите държави-членки „показват напълно различни модели в избора на широколентови технологии” и особено онези страни, където липсата на наследена широколентова инфраструктура насочва инвестициите към други технологии. В Румъния,

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

България и Литва, и в по-малка степен в Естония, Латвия, Словакия и Чехия, предоставянето на фиксирани линии за широколентов интернет е много по-силно базирано на оптични технологии” отколкото в старите държави-членки.⁶⁶ Въпреки по-ниските стойности на навлизане и използване на широколентов интернет в новите държави-членки, изследванията подчертават, че **съвременното технологично развитие в тези държави – и най-силно изразено в България и Румъния, е базирано основно на FTTx +LAN технологии.** Като резултат, още през 2009 г. България заема първо място в ЕС27 по дял на широколентови линии, предлагащи достъп със скорост над 10Mbps, последвана от Португалия, като и двете страни имат малко над 60% при средно 23% за ЕС27.⁶⁷

Същото изследване показва за пръв път и че цените за достъп до широколентов интернет са сред най-ниските в ЕС, дори в случаите на най-високи скорости. Според резултатите, към края на 2009 г. цените в България за интернет достъп (непакетна услуга) за скорости между 144 kbps и 20+ Mbps са в границите между 15 и 24 евро, изчислени в паритет на покупателна способност или между 7 и 11 евро в абсолютни стойности.⁶⁸

Освен географската близост и факта, че България и Румъния станаха членове на ЕС по едно и също време, развитието на типологично близки бизнес и технологични модели в тези две страни, е основаната причина за избор на втората при сравнителния анализ. Изборът на Германия се основава на факта, че това е една от трите страни (наред с Великобритания и Италия) с най-много публични инвестиции, представляващи държавна помощ, за изграждане на широколентова инфраструктура, най-вече в селските райони през последните три години. Със своите високи стойности на използване и проникване на интернет, вкл. широколентов сред населението, бизнес предприятията и публичния сектор, Германия може да се приеме като „контролна“ страна по отношение на успешността на прилагането на държавна помощ при изграждане на широколентова инфраструктура в селските райони. Полша пък е избрана поради факта, че по отношение на публичните инвестиции започна подобен на България пилотен проект в селските райони, който има за цел да предложи широколентов достъп на крайни клиенти и който също се реализира по схема за разрешена държавна помощ. В същото време, стойностите на използване и навлизане на интернет в страната са близки до средните за ЕС27, което от гледна точка на България може да се приеме като постижима цел за догонващо развитие в краткосрочен и средносрочен план.

В България, както „Стратегията за интелигентна специализация“, така и „Национална програма за развитие: България 2020“, разглеждат „дигиталния растеж“ (основан на използването на ИКТ) и иновациите в бизнеса и обществото като допълващи се и взаимно усилващи се условия за икономическото и социално развитие. България е

⁶⁶SEC (2010) 627 – Europe’s Digital Competitiveness Report, Vol. 1, Commission Staff Working Document

⁶⁷SEC (2010) 627 – Europe’s Digital Competitiveness Report, Vol. 1, Commission Staff Working Document, стр.

37

⁶⁸Ibid.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

сред водещите страни в Европа и сред първите 10 в света по отношение на покритието с бърз и свръх-бърз широколентов достъп, но е сред последните и съответно малко под средното ниво в ЕС респективно по отношение на проникване и използване на интернет и базирани на интернет услуги сред населението. Освен изключително високото ниво на покритие с широколентов достъп, предимство на страната е неговата ценова достъпност, вкл. измерена в сравнителна покупателна способност, както и развитието на конкурентоспособен в международен план ИКТ бизнес сектор, довело до налагане на редица български компании като водещи в тясно специализирани пазарни ниши на глобалния пазар и проникване и използване на ИКТ сред предприятията в икономиката като цяло.

Оползотворяването на предимството на страната, основано на всеобхватното покритие с бърз широколентов достъп среща сериозни предизвикателства преди всичко поради липсата на дългосрочни и ефективни национални политики и координация и интеграция между тях. Развитието на покритието с широколентов достъп през последните две десетилетия се основава предимно на бизнес и технологични модели, разработени за условията на неефективна регулация, вкл. първоначална липса на достатъчна подкрепа за новите участници спрямо господстващото положение на историческия телекомуникационен оператор в специфични области като ползване на неговата междуселищна инфраструктура и достъп до абонатните линии. Пазарът на дребно на широколентов достъп в страната е сред най-раздробените в ЕС, като според регулатора в сектора – Комисия за регулиране на съобщенията, през 2012 г. е имало над 1150 предприятия, притежаващи услугата „достъп до интернет” на крайни потребители, като около 800 от тях са реално действащи. Въпреки големият брой интернет доставчици, през последното десетилетие основната тенденция на този пазар е окрупняване и концентрация, като между 10 и 15 на брой са големите предприятия, опериращи на национално или регионално ниво, които по различни оценки съставляват общо между 50% и 70% от пазара, измерен като брой клиенти. Регулярното изследване на предлагането на широколентов достъп до интернет, провеждано вече трета поредна година от Фондация „Приложни изследвания и комуникации“ (ARC BCS 2012)⁶⁹ показва, че засилената конкуренция на пазара е довела до сравнително еднакви цени на услугите в цялата страна, като по-ниските ценови оферти за съответно по-нисък клас услуги са предпочитани в по-малките населени места, докато в градовете и най-вече в големите от тях се ползват по-висок клас услуги на съответно по-висока цена. В същото време, дори в селските райони, новоизгражданите мрежи в мнозинството от случаите технологично позволяват най-високите възможни скорости, вкл. високоскоростен (>100 Mbps)

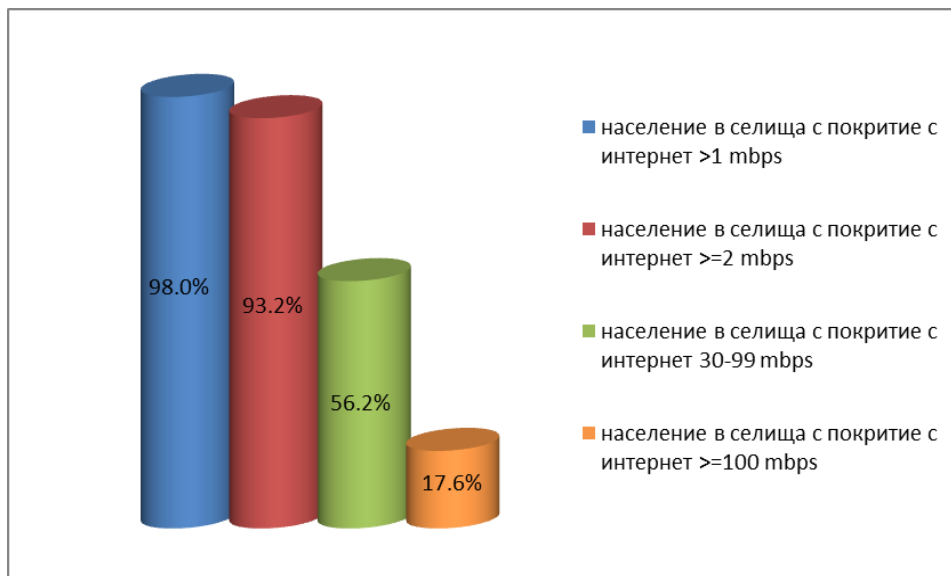
⁶⁹ARC Broadband Coverage Study (2012) е изследване, изчерпателно за цялата страна на ниво населено място и обхваща както характеристики на предлагането на интернет достъп (типове оферти, скорости и цени на достъп, видове технологии), така и фактори, определящи социално-икономическото развитие на населените места (демографски показатели, предлагане на образователни, здравни, административни и социални услуги, проникване на интернет в домакинствата и т.н.) и се провежда по стандартизирана методика веднъж годишно от 2010 г.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

широколентов интернет, най-често чрез комбинация от оптична мрежа и LAN технология, ако има достатъчно интерес от страна на крайните клиенти. Важна тенденция, засилваща се през двете последни години е изграждането на оптични мрежи между и вътре в малките населени места в комбинация с предлагане на пакетни услуги, дори от най-малките локални оператори, в много от случаите действащи като посредници на по-големи регионални или национални оператори. Основен недостатък на националната политика в тази област остава неприлагането на съществуващите регулации за подаване на информация в Кадастъра и имотния регистър на Агенцията по геодезия, картография и кадастър за новосъздаваните мрежи, което поставя сериозна пречка както пред планирането на публични инвестиции за изграждане на широколентова инфраструктура, така и пред картографиране на съществуващото покритие и използваните технологии за целите на планиране на политиките.

По отношение на скоростите на достъп, които се предлагат на крайните клиенти, данните показват, че официалната статистика, използвана за измерване напредъка на страната съгласно целите на „Цифровата програма за Европа 2020“, подценява реалното състояние преди всичко по отношение на покритието с базисен (>1 Mbps) и бърз (>30 Mbps) широколентов достъп. За втора поредна година, резултатите от изследването на Фондация” Приложни изследвания и комуникации „ потвърждават, че почти цялото население (98%) живее в населени места, където се предлага базисен широколентов достъп, а над половината (56%) от населението – в населени места, където е предлага бърз широколентов достъп. По отношение на населението, живеещо в селски райони, резултатите от изследването показват, че над 30% от него живее в населено място, където се предлага услуга за крайни клиенти със скорост на сваляне на данни ≥ 30 Mbps. Това разминаване в данните се дължи както на различните методологии – едната регистрира технологии на достъп, а другата – скорости на достъп, така и на значително по-цялостния обхват на данните в ARC BCS 2012, което покрива изчерпателно всички населени места в страната. Това показва, че по отношение на предлагането на широколентов достъп България е сред водещите страни в ЕС, но оползотворяването на това предимство за постигане на цифров растеж ще бъде застрашено в краткосрочен план ако напредъкът на бизнес сектора в тази област не бъде подкрепен от активна и ефективна държавна политика по отношение на предлагане на електронни публични услуги, насърчаване на ИКТ-базираните иновации в предприятията, създаване на благоприятна рамка за повишаване на е-уменията сред населението и най-вече сред учащите се, както и за повишаване на електронната включеност – най-вече по отношение на хората с увреждания.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)



Фиг. IV.5 Покритие с широколентов интернет достъп в България към декември 2012г.⁷⁰

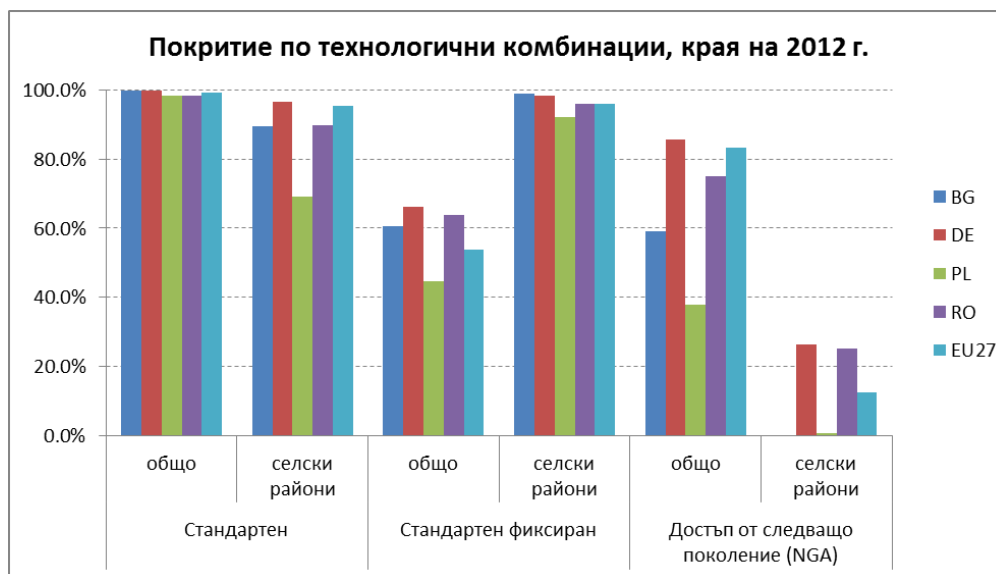
Според последното сравнително изследване на покритието с широколентов достъп, проведено по поръчка на ЕК в рамките на мониторинга на изпълнението на Цифровата програма за Европа⁷¹, България изостава най-вече по отношение на „достъпа от следващо поколение“ (NGA), т.е. онази комбинация от технологии, които позволяват достигане на поне 30 Mbps или повече скорост на сваляне на данни от интернет при крайния клиент.⁷²

⁷⁰Източник: Фондация „Приложни изследвания и комуникации“ (ARC BCS 2012)

⁷¹Broadband coverage in Europe in 2012. Mapping progress towards the coverage objectives of the Digital Agenda. Final Report by Point Topic. SMART 2012-0035

⁷²Съгласно използваната от изследователите методология, наблюдаваните технологии за достъп до широколентов интернет са: DSL, VDSL, FTTP, стандартен кабел, Docsis 3 кабел, WiMAX, HSPA, LTE и сателит. Спрямо скоростта, която могат да доставят, горните технологии се делят на технологични комбинации: стандартен широколентов достъп (включва всички технологии без сателит), стандартен фиксиран широколентов достъп (включва DSL, VDSL, FTTP, стандартен кабел, Docsis 3 кабел и WiMAX) и широколентов достъп от ново поколение (включва VDSL, FTTP и Docsis 3 кабел - технологиите, които могат да достигнат скорост от 30Mbps). Ibid.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)



Фиг. IV.6 Покритие по технологични комбинации, края на 2012 г.⁷³

През последните години в много от страните в Европа се увеличават публичните инвестиции в изграждането на широколентова инфраструктура, най-вече в селските райони. Най-големите проекти се осъществяват във Великобритания, Италия и Германия, но същото се случва и в много от останалите страни, вкл. в Централна и Източна Европа. През 2012 г. ЕК е одобрила 21 публични инвестиции за изграждане на широколентова инфраструктура, като разрешената държавна помощ е приблизително 6,5 млрд. евро, което е повече от три пъти над разрешеното за 2011 г., като почти цялата сума (6 млрд.) са схеми, одобрени за прилагане в горепосочените три страни.⁷⁴ В България, след почти двегодишно забавяне и смяна на цялостния модел от отворена мрежа с точки на достъп в малки населени места към отворена мрежа, допълваща държавната опорна инфраструктура с крайни точки на достъп в общински центрове, в края на 2012 г. стартираха процедурите по избор на изпълнител за изграждане на широколентова инфраструктура в селските райони, финансирана с 20 млн. евро чрез ОП Регионално развитие.⁷⁵ Това е най-големият проект в тази сфера за целия програмен период 2007-2013 г., като след получаването на разрешение за държавна помощ от страна на ЕК в края на настоящата 2013 г. се очаква реалното изграждане на предвидената инфраструктура да започне през първата половина на 2014 г.

Както бе отбелязано по-горе, в сравнителен план, България е сред водещите страни както в Европа, така и в света по предлагане (покритие) на широколентов достъп, вкл. по отношение на технологично ниво на развитие, скорости на достъпа и достъпност на

⁷³Източник: Broadband coverage in Europe in 2012. Mapping progress towards the coverage objectives of the Digital Agenda. Final Report by Point Topic. SMART 2012-0035

⁷⁴Digital Agenda for Europe Scoreboard 2013, EC, 2013.

⁷⁵Проект BG161PO001/2.2-01/2011 „Подкрепа за развитие на критична, защитена, сигурна и надеждна обществена ИКТ инфраструктура”, с бенефициент ИА „Електронни съобщителни мрежи и информационни системи”.

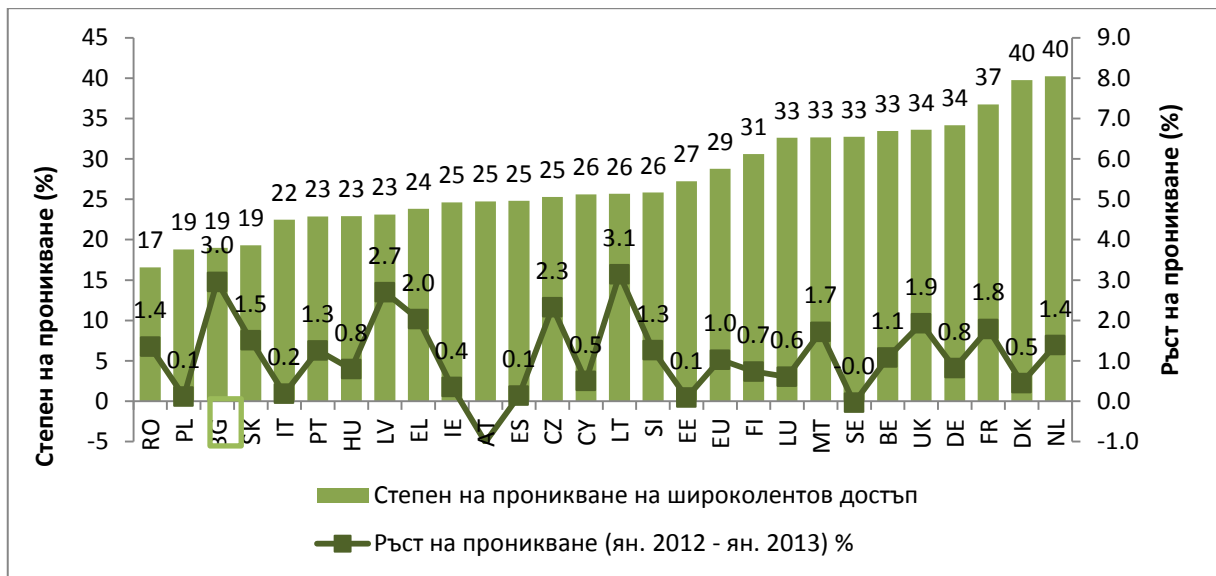
Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

цените, но е сред последните страни в ЕС по използване и проникване на интернет сред населението и около средното за ЕС27 по използване и проникване на интернет сред предприятията. Тези резултати са дължат както на развитието на някои глобални тенденции като например конвергенцията на технологии и услуги за крайните клиенти, така и на някои национални специфики и наследени характеристики в развитието на ИКТ и базираните на тях услуги като например налагането на влакнесто-оптичните технологии като основна среда за пренос при новоизграждащите се в България мрежи през последното десетилетие, не на последно място поради неефективната регулация на сектора.

Докато при измерване на покритието с широколентов интернет съществуват съществени разлики в резултатите на коментираните по-горе изследвания, то това не е така в измерването на използването и навлизането на интернет сред населението, бизнес и публичния сектор, където данните от различните източници са почти идентични по тази причина за анализа по-долу са предпочетени сравнителните данни с източник Евростат.

Анализът сочи, че докато в повечето държави-членки от Западна Европа, базисният широколентов интернет (>1 Mbps) е достъпен за над 95% от населението както в градските, така и в селските райони, в Източна Европа достъпа до такъв вид връзка се различава значително между районите. Това от своя страна пречи на постигането на останалите цели свързани с навлизането и използването на ИКТ и базирани на тях услуги от населението, бизнеса и публичния сектор. За периода януари 2012 – януари 2013 г. в България са въведени над 188 000 нови връзки. Въпреки че степента на проникване (penetration) на базисен широколентов интернет в България е сред най-ниските в Европа – едва 19% - страната отбелязва ръст от 3% по този показател за същия период, което е положителен знак за бързото навлизане на тези технологии и в същото време поставя България на второ място (след Литва с 3.1%) по ръст на проникване в Европа.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)



Фиг. IV.7 Проникване на широколентов интернет в ЕС (2013 г.)⁷⁶

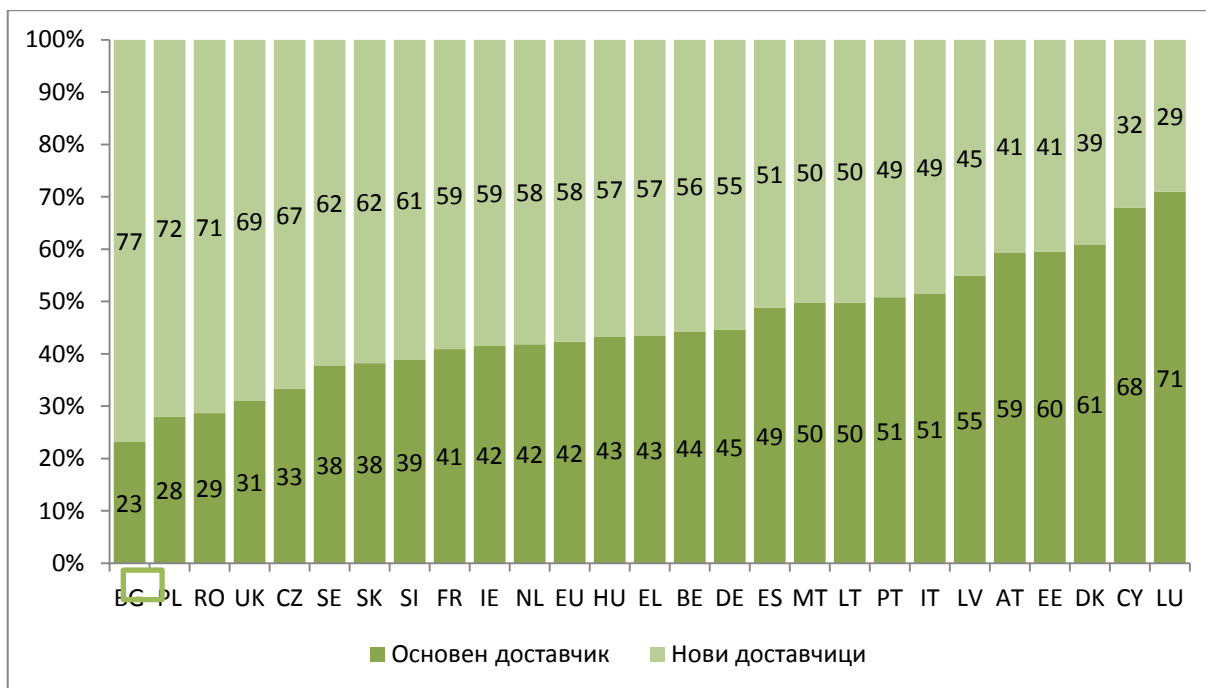
4.2.2 Пазар за широколентов интернет

По отношение на концентрацията на пазара на широколентов достъп, България е сред водещите страни в ЕС по отношение на ограничения дял на традиционния телекомуникационен оператор, който притежава 23% от пазара, при средна стойност за ЕС 53.8%. При този показател, страните от Централна и Източна Европа имат значително предимство пред старите страни членки, като съответно за Полша и Румъния тази стойност е 28%, докато в Германия е 44.6%. Този резултат се дължи преди всичко на различните бизнес и технологични модели, развивани в страните от ЦИЕ, които бяха коментирани по-горе в анализа и които доведоха до силно развитие на нови доставчици, прилагащи технологии, които не разчитат на използване на DSL-базираната инфраструктура на традиционния оператор.

През януари 2013 г. новите участници на пазара в България са имали 77% пазарен дял – при средна стойност а ЕС от 58%, или със 7% повече спрямо предходната година. Това не само е най-високия пазарен дял покрит от нови доставчици в ЕС, но и най-висок ръст на този показател в целия съюз. Това показва високи нива на конкуренция в този бранш, което би трябвало да доведе до по-ниски цени за потребителите. Също така, имайки предвид сравнително ниските нива на внедряване на тази услуга, това е знак че вътрешния пазар се развива бързо и България има шанс да навакса спрямо останалите страни членки.

⁷⁶ Източник: Broadband indicators

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)



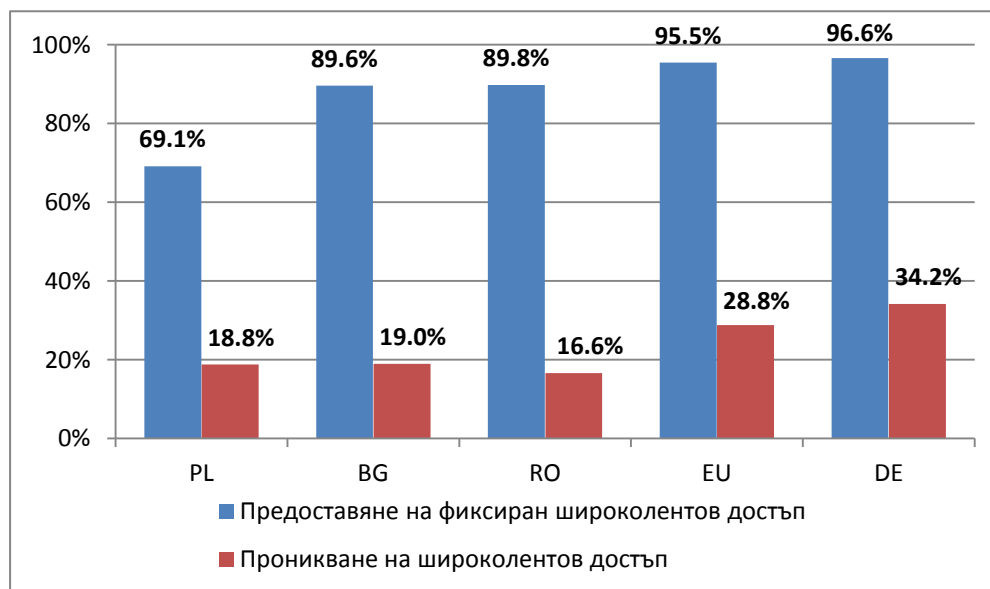
Фиг. IV.8 Фиксиран широколентов интернет – пазарен дял в България (2012 г.)⁷⁷

По отношение на предоставянето и проникването на широколентов достъп – фиксиран и мобилен, високоскоростен (>30 Mbps) и свръх-високоскоростен (>100 Mbps) – се наблюдават значителни различия сред страните в Европа. Прави впечатление, че лидери по отношение на един от тези фактори, имат стойности близки до средните за ЕС или дори сред най-ниските стойности по отношение на други от факторите. Поради това различните фактори, представени по-долу не трябва да се разглеждат изолирани един от друг, а в цялост и съобразно особеностите на всяка държава.

Според официалните статистически данни, в България предоставянето (покриването) на фиксиран широколентов интернет достъп (DSL или мрежи основани на кабелни модеми) е сравнително слабо – при средни стойности за ЕС от 95.5% едва 89.6% от българските домове имат възможност да ползват такъв достъп. В сравнителен план с избраните три страни, Германия е водеща в това отношение с 96.6% от домовете, докато Румъния е на същото ниво като България, а Полша изостава значително с най-ниската стойност в ЕС от 69.1%. При предоставянето на достъп от следващо поколение (>30 Mbps), България също изостава в сравнение с Германия и Румъния, въпреки че със своите 60.7% е над средната стойност за ЕС от 53.8%. Полша отново е на едно от последните места с едва 44.5%.

⁷⁷ Източник: Broadband indicators

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

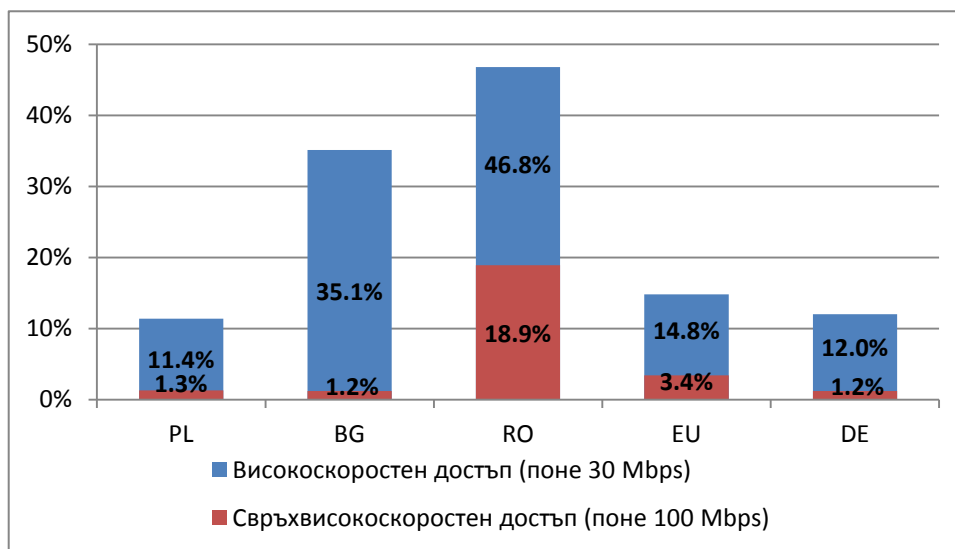


Фиг. IV.9 Предоставяне и проникване на фиксиран широколентов достъп, % от домакинствата, 2012

В проникването на фиксиран широколентов достъп, при България се наблюдава още по-голямо изоставане, като страната е на едно от последните места в ЕС. За сметка на това при проникването на високоскоростен достъп от поне 30 Mbps страната се нарежда на една от водещите позиции в Европа със своите 35.1%. Въпреки същественото предимство при високоскоростните интернет линии, България изостава при свръх-високоскоростния достъп (> 100 Mbps). При средни стойности за Европа в размер на 3.4% от всички абонamenti, страната отбелязва сравнително ниски стойности (1.2%) и се нарежда след страни като Полша, които изостават по редица индикатори за предоставяне и разпространение на широколентов достъп. Откроява се представянето на Румъния, където делът на високоскоростните абонamenti е три пъти по-голям от средния за Европа, а делът на свръх-високоскоростните – пет и половина..

Най-разпространената технология за предоставяне на широколентов достъп в България е FTTH/V. Подобно е положението и в Румъния, докато в Полша и Германия DSL технологията е традиционно най-предпочитаната.

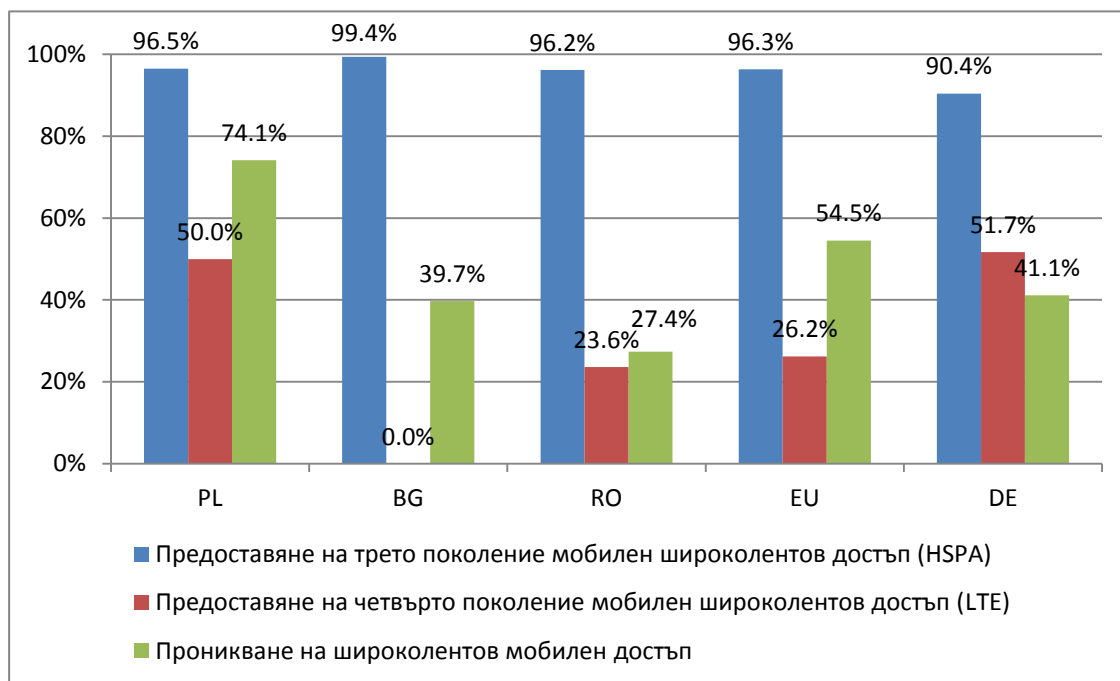
Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)



Фиг. IV.10 Високоскоростен и свръх-високоскоростен достъп, като % от всички интернет абонати, 2012

По отношение на предлагането на широколентов мобилен интернет въпреки изоставането делът на населението с достъп до трето поколение технологии (HSPA) в България е на сравними със средноевропейските нива (99.4% спрямо 96.3%). В същото време, при едва 39.7% проникване на такъв достъп, страната изостава значително от повечето страни и от средната стойност за ЕС от 54.5%. В Полша, ниските нива на предоставяне (покритие) на широколентов интернет се компенсират в значителна степен от едно от най-високите нива на проникване на мобилен широколентов достъп сред населението – 74.1%, докато Германия (41.1%) изостава по отношение на този показател. Що се отнася до четвъртото поколение технологии за широколентов мобилен интернет (LTE), те остават напълно чужди за местния пазар. LTE технологиите са значително по-силно развити в останалите страни, като за Германия и Полша те са налични за над половината от населението, а в Румъния, за всеки пети жител (23.6%).

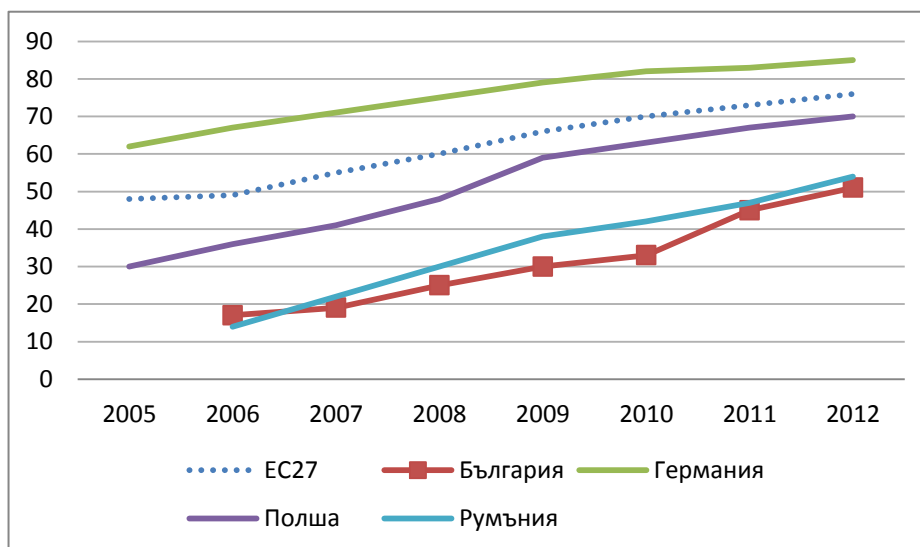
Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)



Фиг. IV.11 Предлагање и разпространение на широколентов мобилен интернет, 2012

4.2.3 Достъп до интернет

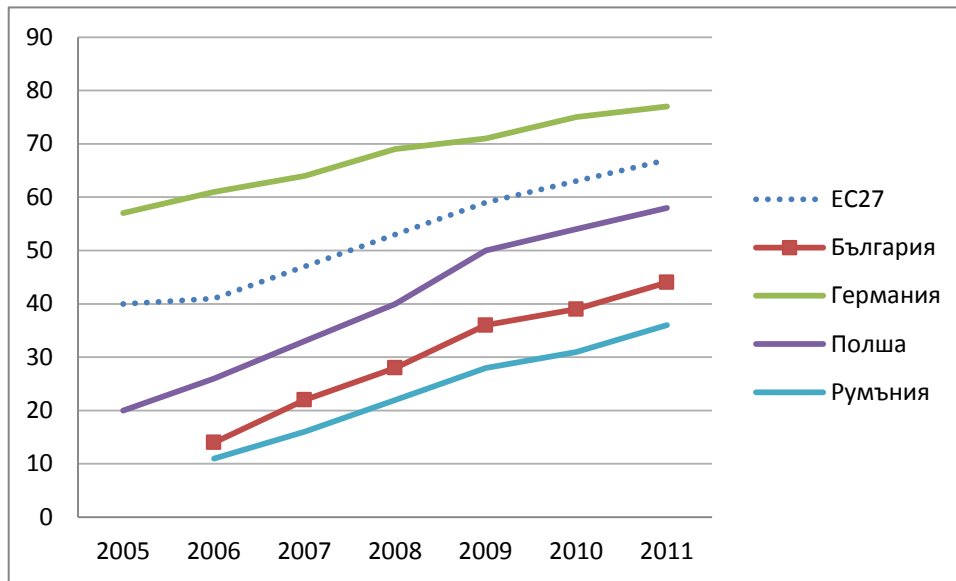
През последните години се наблюдава увеличение на общия брой домакинства, които имат достъп до интернет, като през 2012 година България отбелязва 51%, с 6% увеличение спрямо предходната година, но все още под средните за ЕС 76%. Както може да се очаква ползването на интернет у нас е сравнимо с това в Румъния, като северната ни съседка ни изпреварва с малко в последните години достигайки 54% през 2012.



Фиг. IV.12 Достъп до интернет, % от домакинствата, 2005-2012

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

Въпреки сравнително ниския процент на домакинства ползващи интернет в България, всички такива домакинства използват широколентова връзка, за сравнение с останалите 3 страни, където по-малко от 95% от домакинствата ползват този тип интернет. С оглед на това, всеки от последвалите анализи на данни за България ще важи както за общото потребление на интернет, така и за широколентовото потребление.



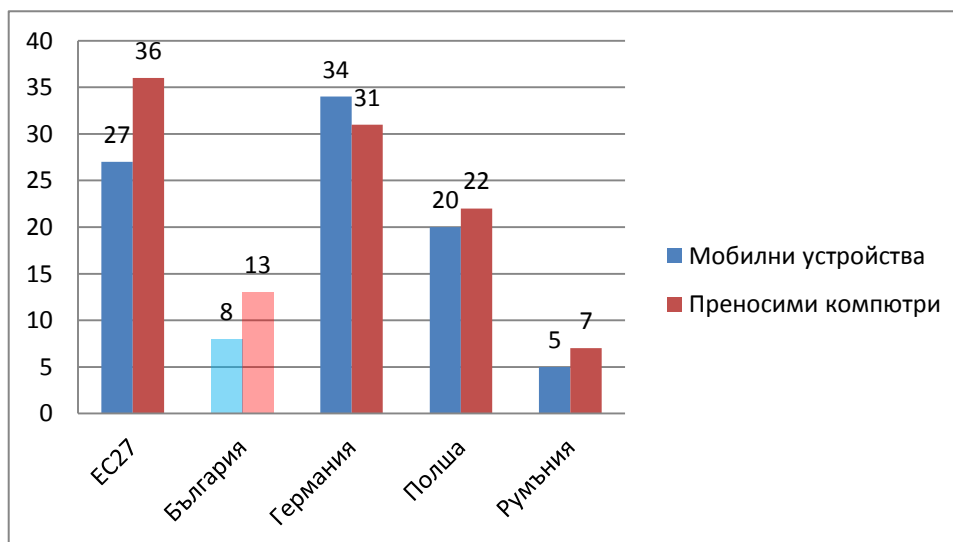
Фиг. IV.13 Достъп на лицата до интернет, % от населението, 2005-2012

Отново се наблюдава типичното за Европа нарастване на броя на ползващите интернет, като през 2011 година в България 44% от хората са имали достъп до широколентов интернет, с 5% увеличение спрямо предходната година, като отново сме под средното за Европа 67%. По този параметър изпреварваме Румъния (36%), но изоставаме значително след Полша (58%) и Германия (77%).

Трябва да се отбележи, че ползващите интернет в България, както и в ЕС са предимно регулярни потребители, като 93% от хората в ЕС с достъп до интернет са го ползвали през последните 3 месеца. В това отношение България (91%) изостава малко както от средното за Европа, така и от съответните дялове за Германия и Полша, но изпреварва Румъния, в която този дял е 89%.

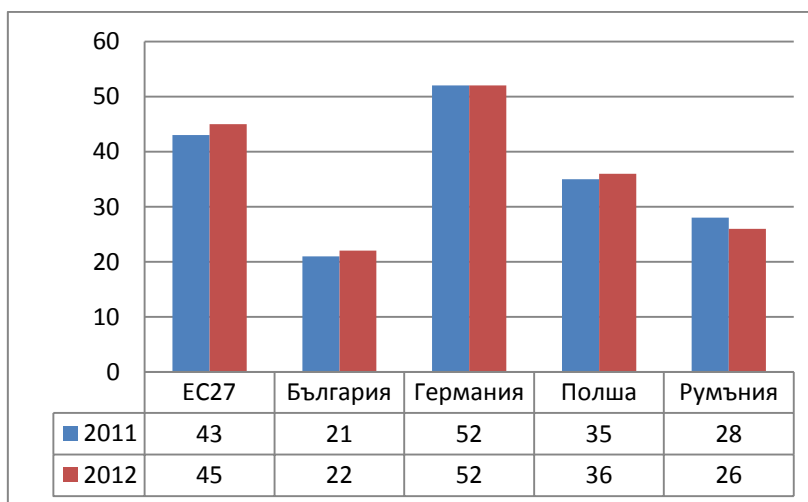
По отношение на устройствата за достъп до интернет, България се представя сравнително зле сред избраните страни, като изпреварва единствено съседна Румъния.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)



Фиг. IV.14 Устройства за достъп до интернет, % от използващите интернет, 2005-2012

По отношение на достъпът до интернет на работното място, за последните две години се наблюдава минимално увеличение на дела служителите, ползващи компютри свързани с интернет в рамките на всички предприятия (организации с 10 или повече наети лица). България отбелязва ръст с 1% спрямо общия дял заети през 2012 и достига 22%, но отново остава под средните стойности за ЕС от 45%.

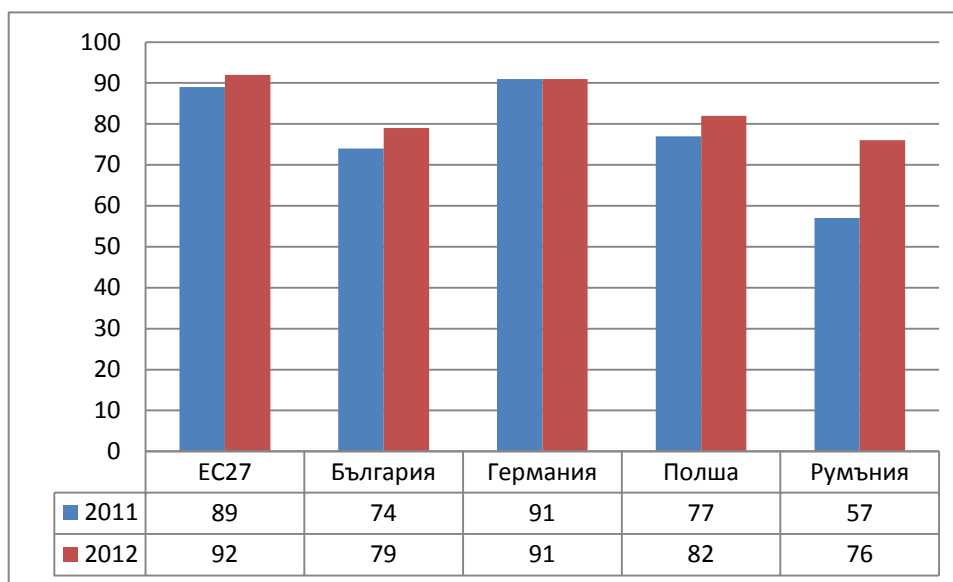


Фиг. IV.15 Достъп до интернет на работното място, % заети, ползващи компютри с интернет, 2011-2012

В края на 2012г., 79% от предприятията в България са с достъп до широколентов интернет и по този показател страната изостава отново от средните за съюза 92% и въпреки това се изравнява със страни като Полша (82%) и е с по-добър достъп от Румъния (76%). Все пак България остава далеч след Германия с нейните 91% достъп. Може да се

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

забележи стабилен растеж за 2012 година, там, където има място за такъв, в България, Полша и Румъния и застои в Германия поради презадоволяване на пазара.



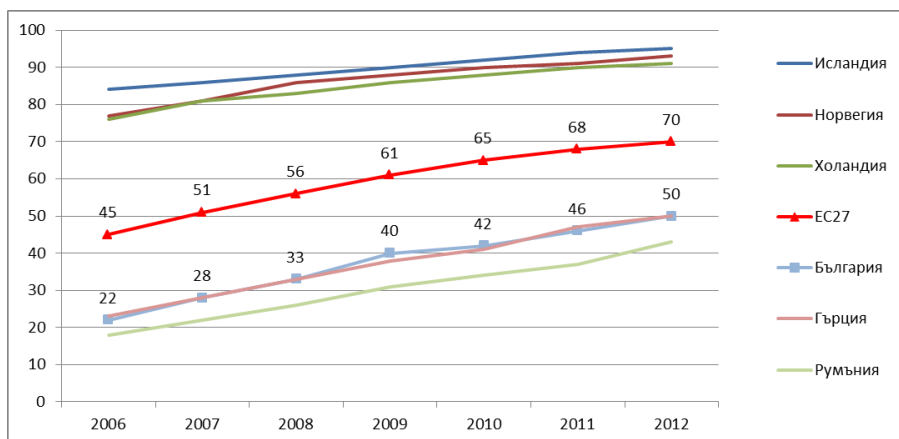
Фиг. IV.16 Предприятия с широколентов достъп, % от всички предприятия, 2011-2012

Подобна е картината и при относителният дял на предприятията, които имат достъп до широколентов интернет спрямо всички предприятия с достъп до интернет – България е отбелязва 90%, с 6% под средния за ЕС, след Германия (94%) и Румъния (96%), но преди Полша (88%). Интересно е да се отбележи, че докато при домакинствата достъпът до интернет е единствено широколентов, по официални данни достъпът на интернет за предприятия не винаги е такъв. Последното заключение трябва да се разглежда с внимание, тъй като поредица от изследвания показват, че в България липсва предлагане на услуга с минимална скорост под 1 Mb/s, което означава, че де факто всички възможни потребители на интернет имат на разположение само широколентов достъп.

4.2.4 ИКТ умения и обучение

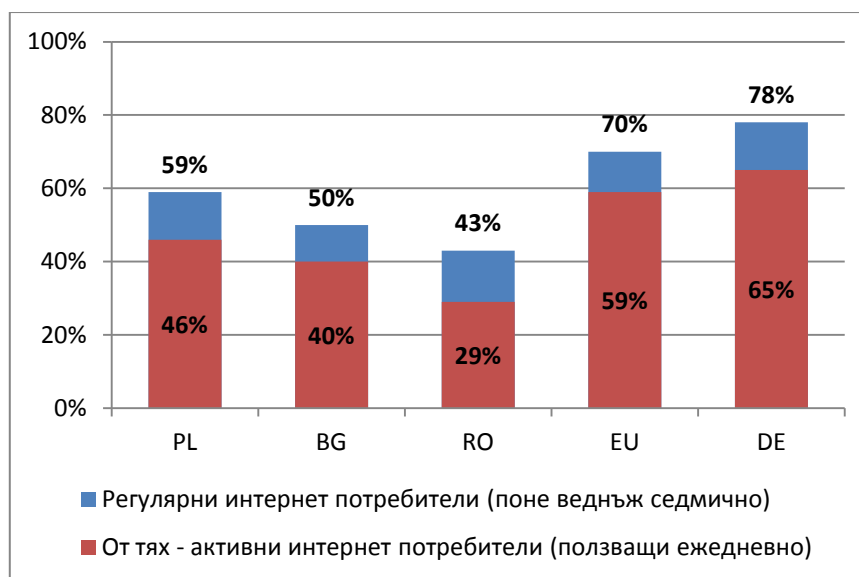
България е на едно от последните места, наред с Гърция и Румъния, според дяловете от населението, които използват интернет регулярно (поне веднъж в седмицата) или по-често. През 2012 г. едва половината от населението (50%) са ползвали интернет поне веднъж седмично, което показва слаб ръст спрямо 46% в предходната година. Тези стойности са значително по-ниски в сравнение със средните за ЕС и почти наполовина в сравнение със страните с най-висок дял на лицата, регулярно използващи интернет като Исландия и Норвегия. Тенденцията на нарастване на тези дялове за периода 2006-2012 г. показва, че в България отчетеният ръст на база 2006 г. е 127%, с което страната се нарежда на второ място след Румъния с ръст 139%.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)



Фиг. IV.17 Лица, ползващи интернет регулярно (поне веднъж на седмица) в % от населението⁷⁸

В сравнителен план с избраните 3 страни, България се нарежда на предпоследно място (след Румъния) както по дял на регулярните интернет потребители, така и по дял на активно ползващите.

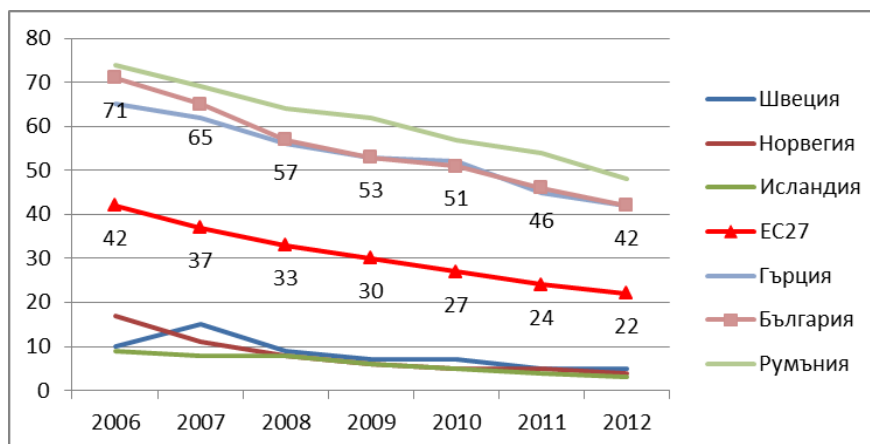


Фиг. IV.18 Дял и профил на интернет потребителите, като % от населението, 2012 г.

България е на предпоследно място в ЕС през 2012 г. и по дял на лицата, които никога не са ползвали интернет (42%), което е почти двойно над средната стойност за ЕС (22%), като промяната спрямо предходната година е положителна и се равнява на 4 процентни пункта. Тези резултати до голяма степен предопределят и ниските нива на оперативни умения за работа с компютър и използване на интернет сред населението в сравнение както със средните за ЕС, така и с водещите в това отношение страни.

⁷⁸ Източник: Евростат, 2013

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)



Фиг. IV.19 Лица, които никога не са ползвали интернет в % от населението⁷⁹

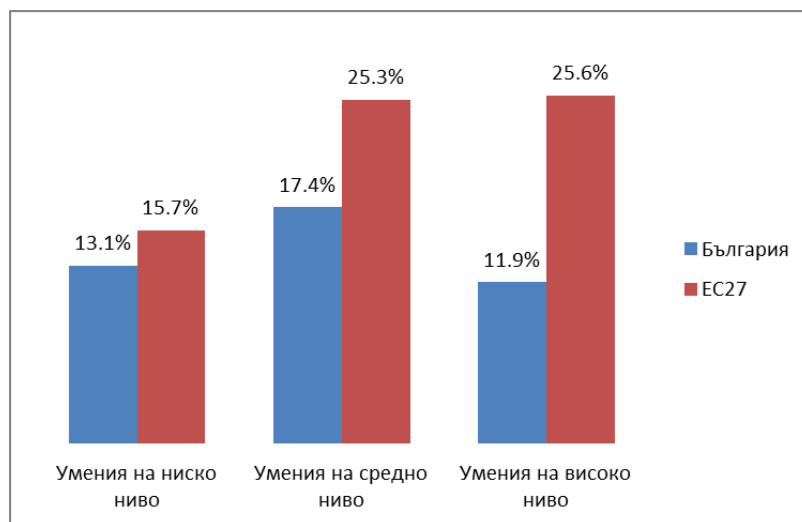
Сред най-популярните за българския потребител дейности в интернет се нареждат четенето на онлайн вестници, търсенето на информация за продукти и услуги и провеждането на телефонни и видео обаждания. Докато спрямо тези дейности потребителското поведение в страната не се различава особено от практиките в Европа, прави впечатление слабия интерес към интернет банкиране и онлайн пазаруване. Най-вероятно това се дължи на липсата на надеждна инфраструктура, доверие и традиционна култура на интернет търговия, както и сравнително ниските нива на потребители с добри и много добри компютърни умения.

През 2012 г. почти половината от населението (42,4 %) са притежавали някакви, макар и базисни умения за оперативна работа с компютър, което е с 25 процентни пункта по-малко от средната стойност за ЕС (66,6 %). Дяловете на населението, притежаващи компютърни умения с различно ниво на сложност, са неравномерно разпределени и показват две неблагоприятни за страната тенденции. От една страна, с нарастване на нивото на сложност се увеличава разликата между съответния дял от населението в България и средната стойност за ЕС. Това показва, че страната ни изостава преди всичко в развитието на високоспециализирани умения, които са ключови за повишаване на конкурентоспособността на икономиката и производството на продукти и услуги с висока добавена стойност. От друга страна, в сравнителен план, за всяко отделно ниво на сложност на притежаваните умения, България също изостава от средната стойност за ЕС.⁸⁰

⁷⁹Източник: Евростат, 2013

⁸⁰Digital Agenda for Europe 2020: Internet activity and digital skills in Bulgaria - 2013 report, p. 2. EC, 2013. (available online at <https://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/BU%20internet%20use.pdf>)

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)



Фиг. IV.20 Нива на компютърни умения към края на 2012 г. (% от населението)⁸¹

Българската политика за повишаване на е-уменията сред населението е фокусирана върху обучението в рамките на формалната образователна система – от предучилищно до висше образование. Преквалификационни курсове и обучение за завършили образованието си се предлагат както от бизнес сектора, така и от институциите на формалната образователна система, включително с финансовата подкрепа на ОП Развитие на човешките ресурси.⁸² Традиционно България се гордее с високото качество на своите ИТ специалисти, включително и по отношение на завършващите средно и висше образование, но през последното десетилетие качеството на образованието в областта на ИКТ се влошава, като според експертна оценка на мениджъри от водещи ИКТ фирми за последните пет години времето необходимо за вътрешно-фирмено обучение на студент без трудов опит се е увеличило двойно – от шест месеца на една година.⁸³ Държавната политика за подкрепа на приложението на ИКТ във формалната образователна система, в това число и за целите на придобиване на базисни и специализирани умения и познания за работа с ИКТ, през последното десетилетие е фокусирана преди всичко върху капиталовите инвестиции в технологии и услуги⁸⁴ и много по-малко върху стимули и

⁸¹Източник: DAE Scoreboard 2013, Country presentation – main indicators

⁸²По данни на МОН (Управляващ орган на ОП РЧР), около 10 хил. души са преминали преквалификационни курсове за периода 2007-2012 г., като почти половината са посещавали общ или специализиран курс в областта на ИКТ.

⁸³Оценката е въз основа на дълбочинни интервюта с петима мениджъри в ИКТ компании, предимно в областта на разработване на софтуер.

⁸⁴Напр. Национална програма "Модернизиране на системата на професионалното образование" и Национална програма „Информационни и комуникационни технологии в училище" и др. Въпреки фокусът върху капиталови инвестиции в технологии и услуги, през 2012 г. броят компютри (независимо дали свързани или не към интернет) в българските училища остава наполовина под средното за ЕС. (Digital Agenda for Europe 2020 report on Survey of Schools: ICT in Education. Country Profile: Bulgaria, November 2012)

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

регулиране на съдържателната част от обучението.⁸⁵ Тези инвестиции повлияха положително на условията за придобиване на обща цифрова грамотност, особено в началното и средно образование, но основно предизвикателство остава промяната в съдържателната част на специализираните умения и знания, за да отговорят адекватно на съвременните изисквания на пазара на труда. Това важи особено силно и за сферата на висшето образование.

4.2.5 Електронно управление

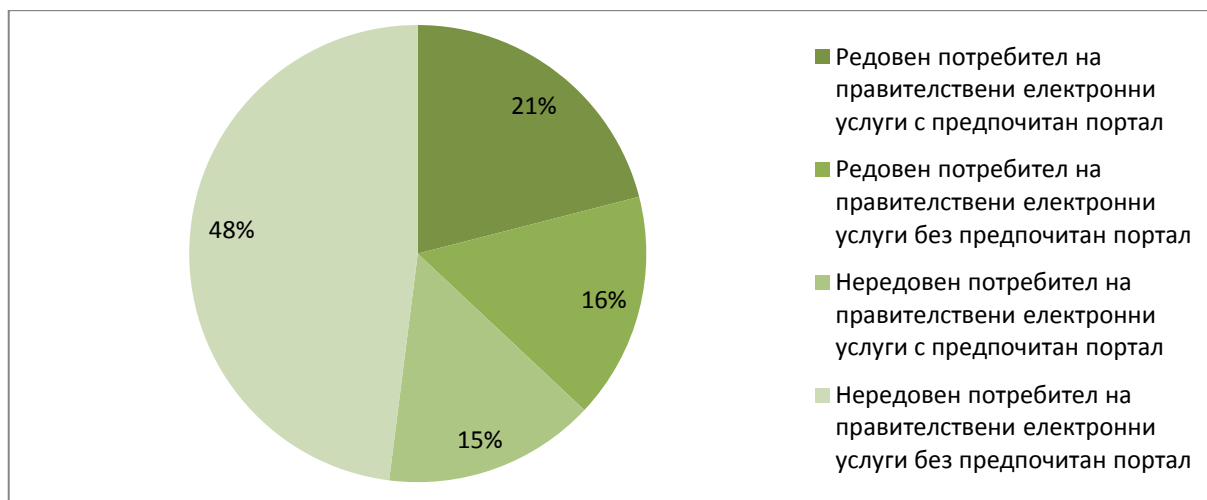
Въвеждането на семпли и едновременно ефективни цифрови обществени услуги, както за гражданите, така и за предприятията, е от голямо значение за постигането на икономически растеж в Европа. Също така те са необходими за постигането на по-ефективна, бърза и икономична държавна администрация. Такъв тип услуги позволяват стандартизиран обмен на информация с потребителите, ангажирайки ги в развитието на политики и демократичното вземане на решения. Освен ползи за гражданите, технологичните решения имат значителни предимства за самите правителства. Интелигентно използване на данни може да се използва за предвиждане на тенденции, борба с престъпността и корупцията и подобряване на ефективността на самите услуги. Също така, правителството може да използва електронни методи за да проучва нуждите на потребителите преди да въведе нова услуга, за да бъде тя възможно най-подходяща.

През 2012 г. едва 27% от българските граждани са използвали интернет за потребяване на е-правителствени услуги, а 11% са изпращали попълнени формуляри. При скромни темпове на нарастване спрямо предходната година стойностите продължават да бъдат на значително по-ниски спрямо европейските нива (съответно 44% и 22%). Един от малкото показатели за потребителско поведение, по който представянето на България се доближава до средноевропейските нива е делът на предприятията използващи интернет за взаимодействие с публични власти (83% спрямо 87% за ЕС27).

Докладът на Европейската комисия за „Електронни обществени услуги“ от 2012 г., подготвен на базата на проучване сред интернет потребителите дава обща представа за начина и целите за употреба на електронни услуги в ЕС. Според данните, най-популярните случаи, при които участниците в проучването са използвали електронни услуги в Европа, са при търсене на работа (73% от случаите), подаване на данъчни декларации (68% от случаите) и кандидатстване за висше образование или за студентски заеми (60% от случаите). В България почти половината от участниците в проучването (48%), са заявили, че не използват редовно институционални електронни услуги и следователно нямат предпочитана онлайн платформа за такъв тип услуги.

⁸⁵Напр. проект „За по-качествено образование“, финансиран чрез ОП Развитие на човешките ресурси, разработва проекто-версии на държавни образователни изисквания за задължителна и профилирана подготовка по предмети, както и на учебни програми в началното, прогимназиалното и гимназиално обучение, вкл. в областта на ИКТ и информатика. Друг подобен, макар и с много по-ограничен бюджет и обхват, е съвместният проект на МОН и Британски съвет „Професионални умения“ - „Skillsforemployability“ (2010 – 2012).

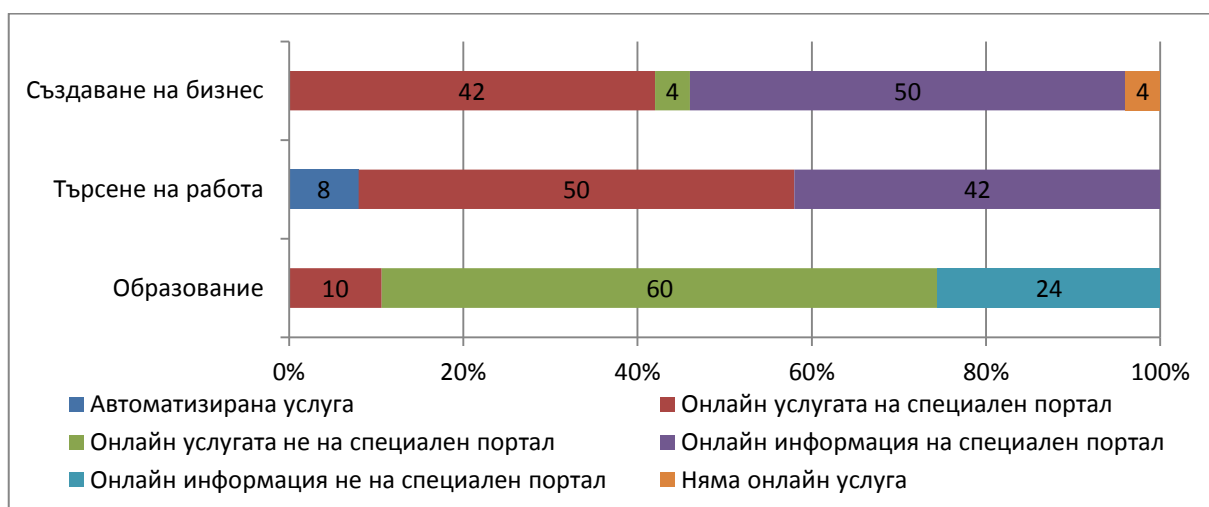
Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)



Фиг. IV.21 Употреба на институционални електронни услуги в България (2012 г.)⁸⁶

Докладът изследва до каква степен са развити три основни вида услуги – създаването на бизнес и началните търговски услуги; търсене на работа; образование. Нивото на онлайн развитието на дадена услуга се определя според това до каква степен има налична информация и самата услуга може да се изпълни онлайн чрез предназначен портал.

В България, електронните услуги за създаване на нов бизнес и за търсене на нова работа са развити на 76%, докато средното за ЕС е съответно 75% и 72%, което сочи, че електронните услуги в страната са сравнително добре развити. Що се отнася до услугите свързани с висшето образование обаче, те развити едва на 44%, или с 28% по-малко спрямо средното за ЕС. Следователно е необходимо да се инвестира в тази сфера за да се улесни кандидатстването за висше образование.



Фиг. IV.22 Развитие на електронните услуги за създаване на бизнес, търсене на работа и образование в България (2012 г.)⁸⁷

⁸⁶ Източник: Европейската комисия, „Електронни обществени услуги“, 2012 г.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

Докладът също така разглежда и до каква степен потребителите са задоволени от публичните електронни услуги. Според проучването 68% от отговорилите биха използвали тези услуги отново, но само 37% смятат, че качеството на услугата покрива очакванията им. Сред основните причини посочени в проучването, поради които българските интернет потребители не използват правителствени електронни услуги е това, че доста от услугите не могат да бъдат изпълнени изцяло онлайн и поне за част от процедурата изискват лично присъствие или формуляри попълнени на хартиен формат. Следователно трябва да се вземат мерки за предоставяне на целите процедури, а не само части от тях, в електронен формат. Също така участниците в проучването сочат, че често не знаят за съществуването на конкретни онлайн сайтове/платформи за определени услуги. Следователно е необходимо такъв вид платформи да бъдат популяризирани, така че потребителите да са информирани за това, кои услуги са налични онлайн. Най-разпространената причина българите да не използват наличните електронни услуги е, че те все още предпочитат личния контакт с държавните служители. Това е знак, че ефективността на електронното правителство не зависи само от наличието и качеството на услугите, но и от обществената нагласа към онлайн услугите.

4.3 Изводи и заключения

Както бе отбелязано по-горе, в сравнителен план, България е сред водещите страни както в Европа, така и в света по предлагане (покрытие) на широколентов достъп, включително и по отношение на технологично ниво на развитие, скорости на достъп и достъпност на цените, но е сред последните страни в ЕС по използване и проникване на интернет сред населението и около средното за ЕС27 по използване и проникване на интернет сред предприятията. Тези резултати са дължат както на развитието на някои глобални тенденции като например конвергенцията на технологии и услуги за крайните клиенти, така и на някои национални специфики и наследени характеристики в развитието на ИКТ и базираните на тях услуги като например налагането на влакнесто-оптичните технологии като основна среда за пренос при новоизграждащите се в България мрежи през последното десетилетие, не на последно място поради неефективната регулация на сектора.

По отношение на предоставянето и проникването на широколентов достъп – фиксиран и мобилен, високоскоростен (>30 Mbps) и свръх-високоскоростен (>100 Mbps) – се наблюдават значителни различия сред страните в Европа. Прави впечатление, че лидери по отношение на един от тези фактори, имат стойности близки до средните за ЕС или дори сред най-ниските стойности по отношение на други от факторите. Поради това различните фактори, представени по-долу не трябва да се разглеждат изолирани един от друг, а в цялост и съобразно особеностите на всяка държава. Според последното сравнително изследване на покритието с широколентов достъп, проведено по поръчка на

⁸⁷ Източник: Европейската комисия, „Електронни обществени услуги“, 2012 г.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

ЕК в рамките на мониторинга на изпълнението на Цифровата програма за Европа⁸⁸, България изостава най-вече по отношение на „достъпа от следващо поколение“ (NGA), т.е. онази комбинация от технологии, които позволяват достигане на поне 30 Mbps или повече скорост на сваляне на данни от интернет при крайния клиент.⁸⁹ При предоставянето на достъп от следващо поколение (>30 Mbps), България също изостава в сравнение с Германия и Румъния, въпреки че със своите 60.7% е над средната стойност за ЕС от 53.8%. Полша отново е на едно от последните места с едва 44.5%.

По отношение на предлагането на широколентов мобилен интернет, въпреки изоставането, дялът на населението с достъп до трето поколение технологии (HSPA) в България е на сравними със средноевропейските нива (99.4% спрямо 96.3%).

Основен извод е тенденцията за изравняване на селските райони със средното за страната по отношение използването на ИКТ и услуги. Основен фактор за наблюдаваното и към момента изоставане на селските райони от националното равнище остава финансовото състояние на домакинствата – доходът на домакинствата, живеещи в селски райони, е по-нисък от средното за страната. Този фактор корелира с най-високата степен на завършено образование (другият силен предиктор за достъп/използване на интернет), която като цяло е по-ниска сред живеещите в селските райони. Тези два фактора (с фокус върху дохода) обуславят изоставането на селските райони от средното за страната в използването на ИКТ и услуги към момента. Тенденцията за развитие на широколентовите услуги продължава както в национален план, така и за селските райони. Прави впечатление значителното увеличаване на използването на мобилни устройства за връзка с интернет както в дома, така и извън него и съответно все по-честото използване на безжичен достъп до интернет. Населените места без нито един доставчик на интернет стават все по-малко, а на практика всички домакинства, свързани с интернет, имат достъп поне до базов широколентов интернет, като все повече стават домакинствата с високоскоростен интернет достъп над 30 Mbps. Навлизането на пакетните услуги и по-специално услугата интернет и телевизия определят промените във видовете свързаност и по-голямата достъпност като цена – това вероятно е и една от причините да се наблюдава значителен ръст на домакинствата с достъп до интернет сред най-бедните домакинства (подоходна група до 500 лв.)

Макар че България остава на последно място в ЕС по дял на домакинствата с достъп до интернет, скоростта на интернет връзката е доста висока, с тенденция да става все по-бърза. Основните пречки пред българските домакинства са финансови, а не толкова

⁸⁸Broadband coverage in Europe in 2012. Mapping progress towards the coverage objectives of the Digital Agenda. Final Report by Point Topic. SMART 2012-0035

⁸⁹Съгласно използваната от изследователите методология, наблюдаваните технологии за достъп до широколентов интернет са: DSL, VDSL, FTTP, стандартен кабел, Docsis 3 кабел, WiMAX, HSPA, LTE и сателит. Спрямо скоростта, която могат да доставят, горните технологии се делят на технологични комбинации: стандартен широколентов достъп (включва всички технологии без сателит), стандартен фиксиран широколентов достъп(включва DSL, VDSL, FTTP, стандартен кабел, Docsis 3 кабел и WiMAX) и широколентов достъп от ново поколение (включва VDSL, FTTP и Docsis 3 кабел - технологиите, които могат да достигнат скорост от 30Mbps).Ibid.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

непознаване на предимствата на интернет или липса на интернет доставчици. Все пак намаляването на цените за достъп до интернет и на устройствата за достъп и обвързването на интернет достъпа като пакетна услуга с телевизията позволяват дори на най-бедните домакинства да получат достъп до интернет.

Продължаващо развитие на интернет мрежата в по-малките населени места и в селските райони би позволило тези услуги да стигнат до все по-висок дял от домакинствата, независимо от техния социален и материален статус.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

V. ПРЕГЛЕД НА НОРМАТИВНАТА УРЕДБА НА ЕВРОПЕЙСКО И НАЦИОНАЛНО НИВО В СФЕРАТА НА ВИСОКОСКОРОСТНИЯ И СВЪРХ-ВИСОКОСКОРОСТНИЯ ДОСТЪП ДО ИНТЕРНЕТ

През май 2010 Европейската комисия предлага петгодишен план за разгръщане на цифрова икономика, известна още като Програма за цифровите технологии на Европа (Digital Agenda for Europe - DAE)⁹⁰.

Тази Програма беше предложена от поредица Европейски инициативи,

- стартирали с Лисабонската стратегия от 2000, която определи че „бизнесът и гражданите трябва да имат достъп до евтина комуникационна инфраструктура на световно ниво”. Последваха:
- „Европа 2005” от 2002 г., насочена към разпространение на широколентов достъп и ИКТ достъп, заради ролята им за развитие на административни услуги, като е-Правителство, е-Здравеопазване, е-Обучение;
- през 2005 г. - Стратегията „i2010” за насърчване на икономическото развитие и конкуренцията в ЕС, с цел създаване на отворен и конкурентен пазар на информационни и комуникационни технологии в Европейския съюз (ИКТ в ЕС); увеличаване на инвестициите в изследвания и проектиране (R&D) с 80%; по-ефективно използване на предимствата на информационното общество; намаляване на цифровата пропаст;
- Съобщение на Комисията за Насоки на Общността относно прилагането на правилата за държавна помощ във връзка с бързото разгръщане на широколентови мрежи⁹¹ от 30 септември 2009 г., актуализирани съответно от 26 януари 2013 г.⁹² Според Насоките от 2009 г. държавна помощ се одобрява при всеки отделен случай за финансиране на широколентов достъп в слаборазвити и отдалечени райони, където операторите нямат достатъчни стимули да развият и предлагат широколентови услуги.
- “ЕВРОПА 2020” от март 2010 г.

Една от седемте основни цели на Програмата за цифровите технологии (DAE) е осигуряване на високоскоростен достъп до интернет (със скорост на изтегляне от 30 Mbps или повече) до края на десетилетието за всички европейски граждани. Високоскоростният достъп може да благоприятства за силен растеж на икономиката, разкриване на работни места, за благополучие на гражданите; да им гарантира по-лесен достъп до услуги и съдържание, с цел по-бързо преодоляване на кризата. *Европа се нуждае от масово предоставяне на високоскоростен и свръх-високоскоростен широколентов достъп до интернет на конкурентни цени.*

⁹⁰(COM(2010) 245 final/2

⁹¹ (2009/C 235/04)

⁹² /2013/C 25/01/

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

В тази връзка са предприети мерки за привеждане в изпълнение на DAE, както на Общностно, така и на национално ниво от държавите-членки.

5.1 Европейска общност – политически инициативи и регулаторна рамка

За последователно провеждане на целите от Програмата DAE Европейската Комисия предприема редица последователни действия, чрез съобщения и препоръки.

5.1.1 Съобщение от 20 септември 2010 за европейския широколентов достъп

Съобщението на Комисията от 20 септември 2010 за европейския широколентов достъп: за инвестиране в стимулиран от цифровите технологии растеж⁹³ предлага обща рамка от действия на ниво Общност и държави-членки за изпълнение на целите за широколентовия достъп, поставени в DAE и изисква от държавите-членки *да разработят съответни национални оперативни планове*. Отчита, че изграждането на широколентови мрежи може да бъде критично без публична интервенция, че има риск изграждането на високоскоростни широколентови мрежи да се концентрира предимно в някои гъсто населени зони, а отдалечените и слаборазвити зони да останат изолирани.

Съобщението определя още като водещи начала за постигане на целите:

- принципите за намаляване на разходите за развитие на широколентови мрежи;
- провеждане на коректно планиране и координация между компетентните национални органи в областта на изграждане на територията, националните регулатори по съобщения, другите заинтересовани държавни органи;
- редуциране на административните пречки;
- ускоряване ползването на европейските фондове и разширяване на сътрудничеството с Европейската инвестиционна банка (ЕИБ);
- препоръки за ползване на фондовете от ПЧП.

Паралелно със Съобщението, Комисията приема пакет от специални актове, за да осигури подходящата правна платформа с действащ инструментариум, която ще благоприятства бързото развитие на единен пазар на информационни и телекомуникационни технологии.

5.1.2 Препоръка от 20 септември 2010 за регулиран достъп до мрежи за достъп от следващо поколение (NGA)⁹⁴.

По смисъла на Препоръката за регулиран NGA „достъп от следващо поколение“ представлява кабелен достъп до мрежи, който се състои изцяло или отчасти от оптични елементи, които имат капацитет да предоставят широколентови услуги за достъп с подобрени характеристики (например по-висока пропускателна способност), в сравнение с тези предлагани чрез вече съществуващите медни мрежи.⁹⁵

⁹³COM(2010) 472 final

⁹⁴ (2010)/572/EC)

⁹⁵*Забележка:* Препоръката за регулиран достъп до NGA от 2010 трябва занапред да се разглежда и в контекста на Препоръка за съгласувани задължения за недопускане на дискриминация и методологии за

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

С Препоръката, Комисията се стреми да постигне: последователен подход от всички национални регулаторни органи по съобщенията (НРО), в случаите когато налагат специфични задължения⁹⁶ на пазара на предоставяне на (физически) достъп на едро до мрежова инфраструктура (включително самостоятелен и съвместен необвързан достъп) в определено местоположение 4/2007 и на пазара на предоставяне на широколентов достъп на едро 5/2007; да се съобразяват със заложените изисквания, при анализирани на тези пазари и подготовка на подходящите задължения за предприятията, със значително въздействие. Насърчава се преминаването към мрежи за достъп от следващо поколение и се въвеждат общи подходи за регулиране на достъпа до мрежи от следващо поколение (NGA) на основата на предварителни пазарни анализи, в съответствие с Директива 2002/19/ЕС за взаимното свързване на мрежи⁹⁷ и Директива 2002/21/ЕС за регулаторната рамка за електронните съобщителни мрежи и/или услуги⁹⁸. В Препоръката се поставя изискване към НРО да задължават предприятията, със значително въздействие на пазара, да предоставят цялата информация, необходима за анализите и определяне на подходящите специфични задължения:

На „пазара на едро” до мрежовата инфраструктура (Пазар 4):

1. достъп на едро до съобщителната инфраструктура на предприятията, със значително въздействие на пазара, на разходоориентирани цени;
2. достъп до абонатната линия при прилагане на технологията FTTH (Fiber to the Home), вкл. при вътрешно окабеляване на сгради по възможност в случаи на хоризонтално окабеляване до първата разпределителна точка от мрежата;
3. необвързан достъп до абонатната оптична линия при изграждане на FTTH, който се съпътства от мерки за колокиране и ползване на „тъмни влакна” (backhaul). В допълнение достъпът следва да бъде осъществяван в най-подходящата точка на мрежата, която обикновено е Metropolitan Point of Presence (MPoP);
4. необвързан достъп до част от медната абонатна линия (sub-loop) при изграждане на FTTH (Fiber to the Neighborhood), което трябва да се допълни с ползване на „тъмни влакна” (backhaul) и съпътстващите.⁹⁹

Когато на „пазара на едро” за широколентов достъп (Пазар 5), се установи предприятие, със значително въздействие на пазара, НРО трябва да налага или изменя

определяне на разходите с цел насърчаване на конкуренцията и подобряване на средата за инвестиции в широколентова инфраструктура от 11 септември 2013 г.

⁹⁶ Препоръка на ЕК 2007/879/ЕО от 17 декември 2007 г.

⁹⁷ http://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/140access_1.pdf

⁹⁸ https://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/140framework_5.pdf

⁹⁹ *Забележка:* Към датата на подготовка на разработката Комисията за регулиране на съобщенията (НРО) не налага специфичните задължения по т.2, 3 и 4, тъй като технологиите FTTH и FTTN не са развити на територията на страната от предприятие, предоставящо обществени електронни съобщителни мрежи, със значително въздействие на пазара.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

специфичните задължения за предоставяне на съответни услуги, така че да поощрява конкуренцията между предприятията, предоставящи обществени електронни съобщителни услуги.

Миграция към мрежи от следващо поколение (NGN). НРО трябва да въведат прозрачни правила при мигриране от медни към оптични мрежи. Трябва да гарантират на алтернативните оператори, ползващи достъп до мрежата на предприятия, със значително въздействие на пазара, че ще получават цялата необходима информация, за да адаптират съответно своите планове за изграждане и развитие на мрежите си.

НРО следва да продължават действието на наложените специфични задължения по отношение на предприятия, със значително въздействие на пазара, освен когато има постигнати споразумения, уреждащи мигрирането, между това предприятие и алтернативните оператори, които ползват достъп до неговата мрежа. При условие, че няма съгласие, предприятието трябва да предупреди тези оператори за миграцията от медни към оптични мрежи най-малко 5 години предварително преди да преустанови експлоатацията на точките за взаимно свързване на мрежите.

Препоръката за NGA от 2010 налага „максимално пресиране” от НРО на предприятията със значително въздействие на пазара с всички възможни задължения за достъп до всякакви мрежи /пасивни и активни/ и на разходоориентирани цени. Повечето европейски НРО игнорираха в голяма степен приложението на тази Препоръка в практиката си, което доведе до разнообразие от подходи при определяне на задълженията за достъп и ценовите задължения.

Точно противоположен подход е заложен в новата Препоръка за съгласувани задължения от 11 септември 2013, в която се определя, че NGA достъпът следва да бъде освободен от задължението за разходоориентирани цени на едро, за да се ускорят инвестиционните потоци, но само когато достъпът се осигурява на базата на „равнопоставеност на входа”¹⁰⁰ – точно същите продукти, цени и процедури се предлагат на конкурентите, както на поделението за услуги на дребно на предприятието със значително въздействие на съответния пазар. Приложният обхват на Препоръката от 11 септември 2013 г. покрива както заварените така и мрежите от следващо поколение, доколкото и двата типа мрежи могат да предлагат широколентови услуги; прилага се също и за пазарите на едро за достъп до физическата мрежова инфраструктура (Пазар 4/2007) и за широколентов достъп (Пазар 5/2007). Като доразвива Препоръката за NGA от 2010, с новата Препоръка, Комисията дава по-ясни насоки за:

- условията, при които трябва и не трябва да бъдат налагани задължения за разходоориентирани цени за достъп на едро за активни NGA, в съответствие с чл. 13 на Директивата за достъпа и недопускане на неравнопоставеността пазара за широколентов достъп (5/2007), съгласно чл.10 от същата Директива.

¹⁰⁰ „равнопоставеност на входа” – точно същите продукти, цени и процедури се предлагат на конкурентите, както на поделението за услуги на дребно на предприятието със значително въздействие на съответния пазар – т.6 “g” на Дефиниции от Препоръката от 11 септември 2013 (C(2013) 5761 final).

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

Сходно е решението и за пазара за достъп до физическа инфраструктура (4/2007), за неналагане на разходоориентирани цени на едро за достъп на едро до пасивна NGA мрежа, при условие, че се осигурява на базата на „равнопоставеност на входа“ и са налице съществени конкурентни ограничения, поради това че завареният оператор със значително въздействие на пазара (ЗВП) предлага достъп до мрежата на разходоориентирани цени и са налице други оператори, които предоставят услуги на дребно най-малко върху една алтернативна инфраструктура, която не се контролира от оператора със ЗВП;

- равнопоставен достъп до NGA на едро за конкуренти и поделението за услуги на дребно на предприятието със ЗВП; и
- тестове за техническо и икономическо дублиране;
- цени за необвързан достъп до медни абонатни линии. Препоръчва се НРО занапред да определят разходите за услугите на едро за достъп до медни абонатни линии чрез новия модел за разходите на NGA. До въвеждане на този нов модел, ако разходориентираният цени за необвързан достъп до медни абонатни линии са на ценово ниво в диапазона между 8 – 10 евро месечно, се прилага действащия модел.

Въпреки, че препоръките нямат обвързваща сила, НРО на държавите-членки трябва да ги съобразяват в най-голяма степен и да мотивират всяко евентуално отклонение от тях. Очаква се прецизираните в новата Препоръка подходи да допринесат за стимулиране на инвестициите в мрежите за достъп от следващо поколение.

5.1.3 Резолюция, за целите на DAE за въвеждане на широколентовото покритие

През месец юли 2011 г. Европейският Парламент приема необвързваща резолюция, в която уточнява целите на DAE за въвеждане на широколентовото покритие. В тази резолюция се предлага на Европейската комисия да дефинира скорост от 2 Mbps на базовия широколентов достъп (неопределена в DAE), до която всички европейци трябва да имат възможност за достъп до края на 2013. Парламентът препоръчва:

- През 2013 г. минимална скорост от 2 Mbps в слаборазвитите райони и "много по-високи скорости" във възловите градове;
- До 2015 г. осигуряване на абонамент от 100 Mbps за 15% от домакинствата в Европа и създаване на условия за постигане на целите за 2020 г.;
- 2020 г. – осигуряване на покритие с 30 Mbps за всички европейци и 100 Mbps за абонамент на 50% от домакинствата в Европа.

Трябва да се отбележи също така, че от октомври 2011 започва и работата по съгласуване на Механизма за свързване на Европа¹⁰¹, известен още като „Connecting

¹⁰¹Пълните текстове на предложенията се намират на следния интернет адрес:

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

Europe Facility”. Механизмът обхваща широкомащабни действия, предимно в инфраструктурните сфери, за задълбочаване на европейската интеграция и стимулиране развитието на единен цифров пазар.

5.1.4 Политика в областта на радиочестотния спектър (RSPP)102 от 14 март 2012

Този документ представлява, особено важен акт от пакета мерки към Съобщението на Комисията от 20 септември 2010 за европейския широколентов достъп отнасящ се до инвестиране в стимулиран от цифровите технологии растеж. Документът по Политиката отчита, че радиочестотният спектър е ключов **обществен ресурс** за важни сектори и услуги, включително мобилни, безжични широколентови и спътникови комуникации, телевизионно и радио разпръскване, транспорт, радиолокация и приложения като системи за предупреждение, дистанционни управления, слухови апарати, микрофони и медицинска апаратура. **Ефективното използване на радиочестотния спектър има значение и във връзка с универсалния достъп до електронните комуникации, по-специално за гражданите и предприятията, които се намират в слабо населени или отдалечени райони, например селските райони или островите.** Поради това регулаторните мерки спрямо радиочестотния спектър имат отражение върху икономиката, безопасността, здравеопазването, обществения интерес, културата, науката, социалната сфера, околната среда и технологиите.

Политиката определя общите принципи и конкретните действия за постигане на целите на европейските политики, акцентирайки предимно на DAE. Държавите-членки са поканени да предприемат стъпки за осигуряване на широколентово покритие също и чрез безжични технологии, като по-лесно изпълнимо:

- Осигуряване на достатъчно широки честотни ленти от спектъра;
- Бързо предоставяне на права на ползване – издаване на разрешения;
- Повишаване на гъвкавостта и конкуренцията;
- Стимулиране приложението на различни модели за съвместно ползване на честоти;
- Вторичната продажба на хармонизираните вече честоти да се адаптира към развитието на пазара.

Предвидено е още държавите-членки да предоставят права на ползване на следните честотни ленти, които са разпределени за високоскоростни съобщителни услуги:

- 900/1800 MHz и 3.4 – 3.8 GHz и

http://ec.europa.eu/budget/reform/commission-proposals-for-the-multiannual-financial-framework-2014-2020/index_en.htm

http://ec.europa.eu/commission_2010-2014/president/index_en.htm

¹⁰² (2012/C 377 E/47)

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

- 800 MHz („цифровия дивидент“) до 1 януари 2013 г., който да покрие по-специално слабо развитите райони (освен в случай на индивидуално дерогиране, получено преди тази дата).

5.1.5 Съобщение на Комисията за Насоки на ЕС за прилагането на правилата за държавна помощ от 26 януари 2013 г.

Договорът за функциониране на Европейския съюз урежда обща забрана за държавна помощ, но предвижда ѝ възможност за предоставяне/ползване на публични средства за постигане на някои политически цели (когато държавната помощ е „съвместима“/”допустима“). Насоките създават критериите, по които Комисията трябва да оценява съвместимостта/допустимостта на държавната помощ, както за традиционния базов широколентов достъп, така и за достъпа от следващо поколение /NGA/. В съобщението на Комисията за Насоки на ЕС за прилагането на правилата за държавна помощ във връзка с бързото изграждане на широколентови мрежи от 26 януари 2013 г.¹⁰³, е възпроизведен е диференцираният подход за държавна помощ от Насоките от 2009 г.¹⁰⁴ за три различни зони:

- Зони, където липсва широколентова свързаност – „бели зони“;
- Зони, в които е налична само една мрежова инфраструктура – „сиви зони“;
- Зони, където функционират поне две широколентови инфраструктури – „черни зони“.

Комисията отчита, че през 2012 е налице съществен ръст при прилагането от държавите-членки на различни схеми за публично финансиране на широколентов достъп. Общата стойност на одобрената държавна помощ възлиза приблизително на 6.5 милиарда евро за 2012, което е с три повече от предходната година.

Насоките от 2013 г. уреждат, че публично финансиране за широколентови проекти не се третира като държавна помощ, ако се прилага една от трите възможни, взаимно изключващи се хипотези:

- На действие като **инвеститор в условия на пазарна икономика**. Публичното финансиране се осъществява при условията, приложими за частния инвеститор. Това се доказва със същественото участие на частни инвеститори или със стабилен бизнес план, който показва достатъчна възвращаемост на инвестицията¹⁰⁵. Частният инвеститор поема търговския риск, свързан с инвестицията, при същите условия както публичния.
- **Услуги от общ икономически интерес /УОИИ/**. Публичният принос е ограничен до компенсиране на предоставянето на услуги от общ икономически

¹⁰³/2013/C 25/01/

¹⁰⁴ (2009/C 235/04)

¹⁰⁵ Решение на Комисията от 11 декември 2007 г. по дело С 53/2006 Нидерландия, Citynet Amsterdam — инвестиция на община Амстердам в мрежа от типа FTTH (оптични линии до домашни абонати), OBL 247, 16.9.2008 г., стр. 27

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

интерес, само ако са изпълнени условията по правилото Алтмарк от 2003 г., а именно: предварително ясно дефинирани задължения за предоставяне на обществената услуга; параметрите на компенсацията са установени предварително *ex-ante* по обективен и прозрачен начин; компенсацията не надхвърля необходимостта от покриване изцяло или частично на разходите, породени от изпълнение на задължението за предоставяне на обществена услуга; ако доставчикът не е избран в резултат от открита тръжна процедура, то нивото на компенсацията трябва да се определи на базата на анализ за разходите на ефективен доставчик.

Регионалните и местни органи на всяка държава-членка са свободни да определят какво считат за услуга от общ икономически интерес. Някои общи принципи, извлечени от практиката на съдилищата в Европейския съюз, следва да се съобразяват, когато се дефинира такава услуга: дефиницията за УОИИ не трябва да противоречи на Европейското законодателство в съответната област; услугата трябва да съдържа обществен интерес, който надхвърля основните икономически дейности; интервенцията трябва да се преценява според същността и нуждите от обществената услуга.

Държавна помощ, отговаряща на определени условия. В случай, че определена мярка е държавна помощ, то тя може да бъде оценена за съвместима с общия пазар, в съответствие с чл.107/3/ от Договора за функциониране на ЕС (ДФЕС), ако Комисията установи, че положителното въздействие на мярката за постигане на цел от общ интерес е с по-голяма важност от нейните потенциални негативни странични ефекти, като нарушаване на конкуренцията и търговията.

В Насоките от 2009 г. за NGA мрежите се говори само за кабелни мрежи. За разлика от тях Насоките от 2013 г. вече изрично споменават и за „**някои съвременни безжични мрежи за достъп, които са в състояние да предоставят надежден високоскоростен**” достъп на абонатите, като оставят държавите-членки сами да предложат схеми за държавна помощ за NGA мрежи според технологията за безжичен достъп.

Насоките от 2013 г. обсъждат и възможните схеми за държавна помощ за свръх скоростни широколентови мрежи, предоставящи скорости далеч над 100 Mbps. При такива схеми може да бъде одобрена държавна помощ дори за „черни” зони, т.е. там където са налице конкурентни NGA инфраструктури.

Направени са разграничения за допустима и недопустима държавна помощ, съобразно броя и вида широколентови мрежи в съответната зона, както следва:

а) за базови широколентови мрежи:

- При наличие поне на 2 бр. широколентови мрежи, които предоставят широколентови услуги на конкурентни начала (черна зона) – Не, за държавна помощ.
- Няма широколентова мрежа и не предстои изграждане в следващите 3 години (бяла зона) -Да, за държавна помощ.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

- Само 1 бр. широколентова мрежа оперира, не предстои изграждане на друга в следващите 3 години (сива зона) – необходима допълнителна оценка
- б) за NGA мрежи:
- Поне 2 бр. NGA мрежи действат или ще бъдат налице през следващите 3 г. (черна зона) – Не, получават държавна помощ.
 - Няма NGA мрежи и не предстои изграждане в следващите 3 години (бяла зона)- Да, за държавна помощ.
 - Само 1 NGA мрежа действа или предстои през следващите 3 г. и няма планове някой оператор да развива NGA мрежа в този период (сива зона)- необходима допълнителна оценка

Ревизираните Насоки от 2013 въвеждат многофазен процес за одобряване на схемите за държавната помощ за широколентови мрежи, макар че тестът, който се прилага остава в голяма степен непроменен с предходния двуфазен процес, включващ фаза на оценка и заявяване, тестове за съвместимост и тест на баланса (в2 фази, приложим за всички схеми на държавна помощ). Разглежда се съответствието със следните 7 условия:

- Допринася за постигане на цели от общ интерес (DAE);
- Отсъствие на пазарно предлагане – приемливост на държавната помощ (насърчава разработването на национални схеми или насоки, консултации с НРО и НКО);
- Целесъобразност на държавната помощ като инструмент на политиката;
- Съществува стимулиращ ефект
- Държавната помощ е ограничена до минимално необходимото¹⁰⁶;
- Негативните ефекти са ограничени;
- Прозрачност.

¹⁰⁶ Държавната помощ трябва бъде предимно допълваща, наред с пакет от административни и регулаторни мерки, насочени към поощряване на разгръщането на ШД. Такива мерки са извън приложното поле на Насоките за държавна помощ. Така например, поради факта, че много голяма част от разходите за изграждане на мрежи за ДСП са за строителни работи, държавите-членки могат да уредят способи за улесняване на процеса на предоставяне на право на преминаване, да наложат задължение на операторите на мрежи да координират строителните работи и/или да предоставят част от своята инфраструктура за съвместно ползване и/или задължение за изграждане на кабелна връзка, подходяща за ДСП при строежа на нови обекти (включително нови водопроводни, енергопреносни, транспортни или канализационни мрежи) и/или сгради. Освен това, може да бъде регламентирано и трети лица също да предоставят ползване на своя пасивна мрежова инфраструктура, при всички случаи когато осъществяват общи строителни работи. Тази възможност следва да се предоставя по прозрачен и недискриминационен начин за всички заинтересовани оператори; да бъде открита за всички потенциални потребители, а не само за операторите в областта на електронните съобщения (т.е. електроснабдяването, газоподаването, водоснабдяването и т.н.). Създаването и поддържането на централен регистър за съществуващата пасивна и активна инфраструктура, като при възможност в него се включат и планираните дейности, може да помогне за разгръщането на търговски широколентов достъп. Под „съществуваща инфраструктура” не следва да се разбира единствено телекомуникационната инфраструктура, като например кабелна, безжична или спътникова инфраструктура, но и алтернативни инфраструктури (канали, шахти и др.) на други отрасли (като комуналните услуги).

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

Когато Комисията констатира, че изброените условия са изпълнени, тя сравнява положителното въздействие на мярката за помощ с оглед осъществяването на цел от общ интерес с потенциални отрицателни последици с ”тест на баланса”.

В последствие се извършват няколко прегледи и тестове, както следва.

Преглед на предлаганата схема за инвестиции и доколко нарушенията на конкуренцията са ограничени (приложим за всички схеми на държавна помощ). Необходимо е да се отговори на определени условия, за да бъде избегната пълна и цялостна оценка на конкуренцията, включващи:

- Разработване на пазарен анализ на покритието и картографиране
- Обществени консултации с операторите (нов елемент в Насоки 2013)
- Състезателна процедура за избор на предприятие, което да изгражда инфраструктурата
- Икономически най-изгодна оферта (най-много точки за предложения най-нисък размер на държавна помощ)
- Технологична неутралност
- Използване на съществуваща инфраструктура
- Срок на договора за достъп и цени на едро

Всеки оператор, експлоатиращ инфраструктура в съответната зона, който желае да участва в търга следва да предостави информация за:

- Услуги за достъп на едро (точки на свързване)
- Цени за достъп на едро
- Механизъм за мониторинг
- Прозрачност (новост в Насоки 2013)
- Отчитане на 2 години (новост в Насоки 2013)

Преглед дали не се предлагат достъпни или подходящи услуги и няма по-малко деструктивни мерки (приложим за сивите зони при базов ШД, а вероятно и за NGA, въпреки че липсва изричен текст), отнасящ се до оценка на това дали:

- Общите пазарни условия не са адекватни
- Не се предлага ефективен достъп до мрежи, в отсъствие на *ex-ante* регулиране
- Наличие на бариери за навлизане на пазара
- Намесата на НРО и НКО няма ефект

Преглед за това доколко схемата за ДП ще насърчи бързото развитие на NGA – приложим за всички NGA схеми, включващ анализ на:

- Достъп на услуги на едро. Допълнено с услугата достъп на едро до пасивна физическа инфраструктура
- Справедливо и недискриминационно третиране¹⁰⁷

¹⁰⁷**Забележка:** тези допълнителни изисквания не се прилагат за белите NGA зони, които са също и бели зони за базов ШД. Насоките съдържат ново изключение за слаборазвитите райони, за да се избегнат непропорционални задължения за достъп.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

Тест за държавна помощ, приложим за черни NGA зони установяващ наличие на следните условия:

- Съществуващите или планирани мрежи не достигат с оптика до крайния потребител
- Пазарът няма да се развие през следващите 3 г., така че да бъде постигнато предлагане на свръх високоскоростни услуги при конкурентни условия
- Налице е очаквано търсене на свръх високоскоростен достъп

Схемата трябва да отговаря на следните условия:

- Технологичните характеристики и изпълнение са съществено постижение
- Налице е отворена архитектура на мрежата, която се експлоатира само за предоставяне на услуги на едро
- Липсват прекомерни нарушения на конкуренцията с други NGA технологии.

Комисията вече започна консултации за нови стъпки към облекчаване предоставянето на държавна помощ.

5.1.6 Съобщение относно единния телекомуникационен пазар

На 11 септември 2013 г. Комисията прави Съобщение до Европейския парламент, Съвета, Европейския икономически и социален комитет и Комитета по регионите относно единния телекомуникационен пазар¹⁰⁸ (TSM). В него се отчита, че Европейската регулаторна рамка 2002/2009 е допринесла за засилване на общия надзор и съгласуваност в регламентирането на националните пазари. Същевременно, извън границите на Европа, през последните години в САЩ, Япония, Южна Корея са направени значителни инвестиции във високоскоростни широколентови фиксирани и безжични връзки. В този контекст, Комисията счита, че ЕС трябва да намери нови пътища за следкризисен растеж, включително чрез още по-ефективно развитие на степента на широколентовото покритие – един от ключовете към конкурентоспособността на европейката икономика. ЕК е твърдо решена да действа за превъзможване на съществуващите пречки на днешния единен пазар в следните насоки: 1/ Операторите, които предоставят услуги в различни държави-членки, се подчиняват на специфични особености на режимите за лицензиране и пазарно регулиране за всяка отделна държава, т.е. въпреки че принадлежат на мултинационални групи са принудени да работят в национални граници. Това противоречи на глобалния характер на далекосъобщителния сектор и води до минимизиране на ползите от неговата рентабилност, влияещи се изключително от икономииите от мащаба. 2/ Защита на интересите на гражданите по отношение на цените за роуминг и „международните разговори“. 3/ Различията във времето на провеждане, условията и разходите за процедурите по разрешаване права на ползване на радиочестоти препятстват инвестициите и пречат за разработване на интегрирани безжични мрежи между държавите. 4/ Наличието на свръхрегулиране, правна несигурност и непредсказуемост на някои национални пазари задържа планирането на инвестиции във високоскоростни

¹⁰⁸COM(2013) 634 final

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

мрежи от следващо поколение. Ако правилата на единния пазар се уеднаквят в по-голяма степен с оглед преодоляване на съществуващата национална разпокъсаност, то европейските граждани ще се възползват от по-голямо високоскоростно широколентово покритие и от повече и нови цифрови услуги на по-справедливи цени; ще се повиши регулаторната съгласуваност и предвидимост на цялата територия на Съюза; и очаквано това ще допринесе за съществено съкращаване на недостига от инвестиции.

Със Съобщението Комисията предлага регламент, с който Европейската регулаторна рамка в далекосъобщенията от /PP/ 2002/2009 да бъде адаптирана за преодоляване на съществуващите бариери и привличане на повече инвестиции за повишаване на конкурентоспособността на единния европейски пазар. На заседанието на Съвета на министрите от 5 декември 2013г. държавите-членки не представят свой текст по проекта за редуциране на разходите за широколентов достъп. Свитият до 1,6 милиард евро бюджет за периода 2014 - 2020 на Механизма за свързване на Европа (CEF), на фона на планираните 9.2 милиарда евро показва потребност и от преосмисляне на специфичните насоки за подбор на цифрови проекти. Очаква се актуализирани насоки да бъдат приети още през първото тримесечие на 2014.

5.1.7 Препоръката за съгласувани задължения за недопускане на дискриминация и методологиите за определяне на разходите

В Препоръката от 11 септември 2013 за съгласувани задължения за недопускане на дискриминация и методологиите за определяне на разходите с цел насърчаване на конкуренцията и подобряване на средата за инвестиции в широколентова инфраструктура, се посочва, че създаването на регулаторна предвидимост е съществено за стимулиране на ефективни инвестиции и иновации в нова и модернизира инфраструктура, в мрежи за достъп от следващо поколение. По-стабилно и предвидимо регулиране ще бъде постигнато, чрез 1/ продължаващо хармонизиране на методиките за изчисляване на разходите, въз основа на които заварените оператори определят цените за достъп до своите медни далекосъобщителни мрежи; и 2/ създаване на правни гаранции за равнопоставен достъп до тези мрежи за търсещите достъп, новонавлизащи участници на далекосъобщителния пазар.

Изведените в тази нова Препоръка принципи, специфични регулаторни задължения и методи са валидни при анализиране и оценяване преди всичко за пазарите на едро за широколентов достъп от следващо поколение и благоприятстват изграждането на NGN:

- пазар за предоставяне на достъп на едро до мрежова инфраструктура (пазар 4)
- пазар на предоставяне на широколентов достъп на едро (пазар 5)
- всякакви други пазари, подлежащи на *ex-ante* регулиране, като 1/ достъп до пасивна инфраструктура; 2/ необвързан достъп до абонатни линия – медни и оптични; 3/ необвързан достъп до част от медна абонатна линия; 4/ виртуален достъп до мрежата; 5/ широколентов достъп на едро (битстрийм) с медни и оптични мрежи.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

С Препоръката се дават насоки относно регулаторните принципи, въз основа на които следва или не следва да се прилага регулиране на цените на едро за широколентов NGA достъп. За привеждане в действие на новата методология за определяне на разходите, уредена с Препоръката, има преходен период до 31 декември 2016 г.

5.1.8 Регламент на Европейския парламент и Съвета относно мерките за редуциране на разходите за изграждане на високоскоростни електронни съобщителни мрежи

В ход е законодателната процедурата по приемане на проект за Регламент¹⁰⁹ на Европейския парламент и Съвета относно мерките за редуциране на разходите за изграждане на високоскоростни електронни съобщителни мрежи. Направените от ЕК проучвания показват, че разходите за строителство на широколентов достъп, като изкопни работи и полагане на кабели, плюс административните такси могат да достигнат до 80% от общите разходи. С оглед стимулиране внедряването Комисията предлага във фокуса на проекта да за NGA да е изграждането на високоскоростни фиксирани и безжични широколентови мрежи, които предоставят широколентов достъп със скорост най-малко 30 Mbps. Предлага се уреждането на нови права и задължения, приложими директно за телеком оператори и други комунални дружества. Европейската Комисия очаква, че мерките по този Регламент ще доведат до 20-30 % спестявания за операторите от общите инвестиционни разходи.

В проект се разглежда и физическата инфраструктура, пасивен елемент на мрежата, като канални трасета, проводни, шахти, защитни канални тръби, шкафове, мачти, антени, кули и друга прилежаща инфраструктура.

Основните положения в проекта за Регламент обхващат:

- Достъп до съществуваща физическа инфраструктура. От комуналните търговски дружества, които предоставят електричество, газ, транспорт, вода, ще се изисква да приемат всички обосновани искания на съобщителни оператори за достъп до техните физически инфраструктури, за да бъде облекчено изграждането на високоскоростни фиксирани и безжични мрежи (30 Mbps).

За тази цел се предвижда уреждане на: 1/ процедура за заявяване, разглеждане, допускане/отказ за предоставяне на достъп да съответната техническа инфраструктура, съответно оспорване; 2/ създаване на информационна база данни за такива инфраструктури, с цел прозрачност и изграждане на една единствена точка за информация (SIP). Държавите-членки ще трябва да положат усилия за набиране на съответната информация за съществуващите и планирани инфраструктури, която телеком операторите да ползват само от SIP. Предвижда се функцията на такава точка да се осъществява от НРО, освен ако държавата-членка не реши друго.

¹⁰⁹Повечето държави-членки са изразили само предварителни становища и споделят необходимостта от допълнителни проучвания по урежданата материя. Наред с това и водещите парламентарни комитети обсъждат уреждане на материята, по-скоро в директива отколкото в директно обвързващ ги регламент.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

- Издаване на разрешения. Предложението предписва срок от 4 до 6 месеца на местните компетентни органи за издаване или от отказ на разрешения за строителни работи по изграждане на високоскоростни широколентови мрежи, като заявленията се подават по електронен път през SIP на НРО, освен ако не бъде намерено друго решение от държавата-членка. НРО препраща заявлението на местните органи и следи за спазване на срока.
- Координация на строителните работи. Комуналните дружества, когато изпълняват строителни работи, изцяло или частично финансирани с публични средства ще трябва да приемат основателните искания на телеком операторите за координация на строителните дейности, в случай, че изграждат високоскоростни широколентови мрежи.
- Сградна физическа инфраструктура. В новостроящи се сгради и такива, в които се извършват основни ремонти ще трябва да се положи сградна инсталация за високоскоростен достъп.

Проектът за регламент е разработен на основата на най-добрите практики на държавите-членки и не съдържа конкретни решения, за да не бъдат ограничавани такива практики.

5.2 България – държавна политика, законова и регулаторна рамка

България, държава-членка на Европейския съюз (ЕС), поставя националните стратегически цели, следвайки приоритетите на Общността за развитие на ИКТ сектора и услуги. В съответствие с Инициативата „i2010 - Широколентов достъп за всички” на ЕС¹¹⁰ и Насоките на Общността относно прилагането на правилата за държавна помощ във връзка с бързото разгръщане на широколентови мрежи¹¹¹ е приета „Национална стратегия за развитие на широколентовия достъп в Република България”¹¹². С нея е дефинирано понятието „широколентов достъп” или „достъпът, осигуряващ едновременно гласови, данни и видео услуги, при „on-line” свързаност при препоръчителната долна граница от 1Mbps.”

Националната стратегия вече е актуализирана в отговор на съвременните общоевропейски цели и изисквания за времеви интервал 2013 г. - 2015 г.¹¹³ и включва национален оперативен план за изпълнение на националните стратегически цели за изграждане на широколентов достъп¹¹⁴.

5.2.1 Закон за електронните съобщения

Българската държава регламентира базовите предпоставки за приобщаване към европейската правна рамка за електронни съобщения и Общностната пазарна среда, със Закон за електронните съобщения (ЗЕС) в сила от 22 май 2007 г. и подзаконовите актове

¹¹⁰ http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/index_en.htm

¹¹¹ http://www.mtitc.government.bg/upload/docs/nasoki_za_burzo_razgr_shirokolentovi_mreji_bg.pdf

¹¹² ПМС № 232 от 28.09.2009

¹¹³ <http://www.mtitc.government.bg/upload/docs/AktualiziranaStrategia.pdf>

¹¹⁴ <http://www.mtitc.government.bg/upload/docs/NacionalenOperativePlan.pdf>

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

за неговото приложение. ЗЕС хармонизира националното ни законодателство с Европейската регулаторна рамка за електронните съобщения от 2002/2009 г.¹¹⁵ при отчитане на националните особености, отнасящи се до конкуренцията и технологичното развитие. С тази регламентация се постигна:

- Синхронизиране на правната и регулаторна рамка за задълбочаващата се либерализация на пазара на електронните съобщения и ускоряване на интеграционните процеси единния цифров пазар на Европа и за предлагане на трансгранични мрежи/услуги;
- последователно провеждане на принципите за стабилност, прозрачност, обективност, предвидимост, равнопоставеност и пропорционалност;
- ясно определяне на функциите и правомощията на държавните органи, осъществяващи държавното управление в сектора;
- изчерпателно дефиниране на функциите и компетенциите на независимия държавен орган за регулиране и контрол на електронните съобщения в страната и неговите отношенията с други национални общ и секторен регулатори;
- определяне на общите изисквания¹¹⁶ за навлизане на пазара на обществени електронни съобщителни мрежи и услуги и специалните ред и условия за предоставяне на разрешения за ефективно ползване на ограничени национални честотни и номерационни ресурси;
- уреждане на процедурите за определяне, анализиране и оценяване на съответните пазари на мрежи/услуги, обект на превантивно регулиране за налагане на специални задължения на предприятията със значително въздействие на тези пазари (с господстващо положение), с цел осигуряване на условия за ефективна конкуренция;
- усъвършенстване на правния модел за защитата на интересите на гражданите - крайни потребители на обществени електронни съобщителни услуги, като

¹¹⁵ Директива 2002/21/ЕС на Европейския парламент и на Съвета от 7 март 2002 година относно общата регулаторна рамка за електронните съобщителни мрежи и услуги (Директива за рамката), Директива 2002/20/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 7 март 2002 г. относно разрешението на електронните съобщителни мрежи и услуги (Директива за разрешението), Директива 2002/19/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 7 март 2002 г. относно достъпа до електронни съобщителни мрежи и тяхната инфраструктура и взаимосвързаността между тях (Директива за достъпа), Директива 2002/22/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 7 март 2002 г. относно универсалната услуга и правата на потребителите във връзка с електронните съобщителни мрежи и услуги (Директива за универсалната услуга), Директива 2002/58/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 12 юли 2002 година относно обработката на лични данни и защита на правото на неприкосновеност на личния живот в сектора на електронните комуникации (Директива за правото на неприкосновеност), Директива 2002/77/ЕО на Комисията от 16 септември 2002 година относно конкуренцията на пазарите на електронни съобщителни мрежи и услуги (Директива за конкуренцията), изменени съответно с Директива 2009/140/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 25 ноември 2009 година за по-добро регулиране и Директива 2009/139/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 25 ноември 2009 година за правата на гражданите

¹¹⁶http://crc.bg/files/_bg/Public_Internet-2.pdf

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

фрагмент от общеевропейската политика относно услугите от обществен интерес;

- създаване на специална правна уредба на вещните права на ползване при изграждане на обществени електронни съобщителни мрежи.

Безспорно **постижение** на тази правна уредба е осигуряването на **законова стабилност, предвидимост и равнопоставеност, “по-добро регулиране”**¹¹⁷ за конкурентни електронни съобщения и доизграждане на функциониращ единен пазар, приоритетна защита на гражданите.

5.2.2 Законови и регулаторни аспекти за изпълнение на националните стратегически цели за бързото изграждане на NGA

С оглед предмета на настоящата разработка следва да се акцентира на законовите и регулаторни аспекти, които трябва да бъдат съобразявани за изпълнение на националните стратегически цели за бързото изграждане в страната на високоскоростен и свръх-високоскоростен широколентов достъп от следващо поколение (NGA):

- навлизане на електронния съобщителен пазар¹¹⁸;
- регулиране на конкуренцията на пазара за широколентов достъп „на едро” и свързаните пазари;
- широколентов достъп - в обхвата на универсалната услуга и съответните компенсаторни механизми;
- вещни права за изграждане на електронни съобщителни мрежи и инфраструктура.

Конвергенцията на електронни съобщителни мрежи, услуги, технологии постави изискването за **технологично неутрално регулиране** и наложи регламентиране на **общовалиден, отворен и свободен правопорядък** за осъществяване на сходни съобщителни дейности и услуги, независимо от използваните технологии. Този значително облекчен правен ред за стартиране предоставянето на електронни

¹¹⁷Под “по-добро регулиране” се разбира опростяване и подобряване на качеството на регулиране, чрез: продължаващо редуциране на секторното ex-ante регулиране, там, където пазарното развитие позволява – “50 % намаление на регулациите и фокусиране на широколентовата конкуренция”, опростяване на процедурата за определяне, анализ и оценка на пазарите и определяне на оператор със значително въздействие на съответните пазари и налагане, продължаване, промяна и отмяна на специални задължения, както и при повторно разглеждане на тези пазари (член 7 на Рамковата директива), прилагане на нови ex-ante мерки, като функционално и/или структурно разделяне, съвместно ползване на пасивна инфраструктура.

¹¹⁸Със ЗЕС се преодоляват поредица от правни и регулаторни бариери **за законовото закрепване на пълната либерализация на сектора**, след постъпателно оптимизиране и премахване на някои лицензионни режими. Осъществяването на обществени електронни съобщения стартира при **общии изисквания** за определени мрежи и/или услуги и се обвързва единствено с писмено уведомяване на КРС за започване на дейност, съобразно общо установените и предварително известни условия и технически изисквания, без да е необходима изрична последваща санкция/одобрение от административния орган; издаване на разрешения от регулатора само, в случаите, когато предоставянето на определени електронни съобщителни мрежи и/или услуги е обусловено от използване на индивидуално определен честотен и/или номерационен ресурс от патримониума на българската държава.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

съобщителни мрежи и/или услуги стимулира развитието на електронни съобщителни услуги и създава възможност за предприятията и потребителите да се възползват от икономии в мащаба на единния пазар.

Директно от Закона, еднакво и равнопоставено за всички предприятия, които уведомят¹¹⁹ Регулатора, произтичат **основните права и задължения**, съпътстващи търговската дейност за осъществяване съобщителни мрежи/услуги:

- право да предоставят електронни съобщителни мрежи и/или услуги, от датата на подаване на уведомлението до НРО, освен когато е необходимо издаване на разрешение за ползване на индивидуално определен ограничен ресурс;
- право да изграждат електронни съобщителни мрежи и съоръжения, което с последващо изменение и допълнение на ЗЕС от 2011 г. е разширено с правото да получава от компетентните администрации одобрение на инвестиционни проекти, включително комплексни проекти за инвестиционна инициатива, разрешения за строеж на обществени електронни съобщителни мрежи, съоръжения и свързаната с тях инфраструктура в 6-месечен срок от датата на подаване на заявлението, по реда на чл. 281, ал. 4;
- право да договарят и осигуряват достъп до и взаимно свързване с мрежи на други предприятия, предоставящи обществени електронни съобщителни мрежи/услуги;
- право да бъдат определяни за доставчици на една или повече услуги от обхвата на универсалната услуга за цялата или част от територията на страната, въз основа на предварително известни състезателни условия.

5.2.3 Закон за електронните съобщения и ЕС, Закон за устройство на територията и актовете по тяхното приложение

Изграждането на електронни съобщителни мрежи и прилежащата инфраструктура се извършва в съответствие със ЗЕС, Закона за устройство на територията (ЗУТ) и актовете по тяхното приложение. В зависимост от характеристиките, значимостта, сложността и рисковете при експлоатация, строежите на електронни съобщителни мрежи попадат от III до VI категория, по смисъла на чл. 137 от ЗУТ и Наредба № 1 от 30 юли 2003 г. за номенклатурата на видовете строежи¹²⁰. Според местоположението/обхвата на мрежите, инвестиционните проекти за тяхното изграждане се съгласуват и одобряват от една или повече общини, съответно една или повече области, по смисъла на чл. 145 ал.2 на ЗУТ. Естествено, това създава сериозни затруднения на място, пред вид различията в подходите, квалификацията и темпа на работа в различните общини или области.

Със Закона за електронните съобщения последователно са развити работещи механизми за привличане на инвестиции за изграждане на електронна съобщителна

¹¹⁹ http://crc.bg/files/_bg/DV-Spisak_mreji-uslugi.pdf

¹²⁰ Обн. ДВ, бр.72/2003, изм. и доп. Бр.23/2011 и бр.98/2012

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

инфраструктура - най-значимата материална предпоставка за постигане на ефективна инфраструктурна конкуренция, за базирана на знанието икономика.¹²¹

„Насърчаването на инвестициите в съобщителна инфраструктура” е въздигнато в една от целите на чл. 4 на ЗЕС.

Правото на всяко предприятие, предоставящо обществени електронни съобщителни мрежи и услуги „да изгражда електронни съобщителни мрежи и съоръжения” е изрично уредено сред едно от 4-те основни права, произтичащи директно от чл. 74 на Закона. Това право е скрепено допълнително със:

- **сервитутно право**, учредявано по силата на чл.287 – чл.294;
- **право на специално ползване на пътища**, по чл. 295 – чл. 298;
- **права на ползване** на линейни инженерни мрежи на транспорта, водоснабдяването и канализацията, електроснабдяването, електроразпределението, газоснабдяването, хидромелиорациите¹²², включително техните сервитутни зони, на водни и напоителни съоръжения и естествени водни басейни - публична собственост, по чл. 295 – чл. 298, които възникват за предприятията още с уведомяването на КРС за предоставяне на електронни съобщителни мрежи и/или услуги. Чрез законодателното уреждане на тези ограничени вещни права, добили популярност под общото наименование „право на преминаване”¹²³, българският закон отговоря на изискванията на ЕСРР 2002/2009. Тази законова уредба е напълно в духа на препоръчаните от Европейската комисия мерки за създаване на оптимални законови и административни облекчения за стимулиране на инвестициите в разпространението на високоскоростен и свръх-високоскоростен широколентов достъп от следващо поколение.

Това е само основополагащо, пред вид неимоверните усилия, които трябва да бъдат полагани от инвестиращите предприятия за обвързаното правоприлагане на ЗЕС и ЗУТ, Закона за пътищата, заедно с поредицата от подзаконовни актове, от държавната и общинска администрации и другите заинтересовани лица. Практиката през последните години показва значителни затруднения, които се отнасят до:

- необходимостта от постигане на по-голяма степен на съответствие и обвързаност в общата (на ЗУТ) и специална (на ЗЕС) законови уредби, включително на подзаконовите актове по приложението им;
- непознаване и съответно неприлагане на специалната уредба на ЗЕС и актовете по неговото приложение от местната администрация, упражняваща компетенциите на съгласуващ и одобряващ орган по ЗУТ;
- липсата на конструктивен диалог между страните – държава/общини и инвестиращите оператори;
- липса на контрол за правоприлагането и спазване на установения правопорядък, което е причина за съществени отклонения в правоприлагането на местно ниво;
- понякога и недостатъчно точно съответствие на инвестиционните проекти с предписанията на ЗУТ и другите актове.

¹²¹ Лисабонска стратегия

¹²² По смисъла на § 5, т. 31 от Закона за устройство на територията

¹²³ ROW – Рамкова директива, Директива за оторизациите

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

Изграждането на дублиращи се опорни електронни съобщителни мрежи на национално ниво (backbone), а също така и на местно ниво (backhaul) са отличителна характеристика на българския съобщителен пазар, независимо от сравнително ниското търсене/потребление¹²⁴. С последните изменения и допълнения на ЗЕС се търсят решения за облекчаване на процедурите за съгласуване и одобряване на инвестиционни проекти за съобщителни мрежи, за издаване на разрешенията за строеж и съкращаване на съответните срокове, за да бъдат преодолени правните и регулаторни бариери пред ускореното изграждане на мрежи, включително да бъдат уредени мерките за стимулиране изграждането на мрежи за широколентов достъп от следващо поколение.

- В чл. 281, ал.4 на ЗЕС е въведен инструктивен срок от 6 (шест) месеца за одобряване на инвестиционен проект, в т.ч. комплексен проект за инвестиционна инициатива и за издаване на разрешение за строеж на обществени електронни съобщителни мрежи, съоръжения и свързаната с тях инфраструктура, считано от датата на внасяне на инвестиционния проект/инициатива от предприятието, предоставящо обществени електронни съобщителни мрежи и/или услуги.
- компетентните органи са задължени да разглеждат в срок от един месец искания за предоставяне на права за ползване и инсталиране на съоръжения и свързаната с тях инфраструктура за обществените електронни съобщителни мрежи.
- на общинските органи се забранява да поставят допълнителни изисквания във връзка с дейностите по проектирането, изграждането, въвеждането в експлоатация и поддържането на електронни съобщителни мрежи и съоръжения, които противоречат на ЗЕС, ЗУТ или на други специални закони или подзаконовите актове по прилагането им.

Общинските администрации играят решаващата роля за съгласуване и одобряване на инвестиционните проекти. При тях се пресича цялата информация за бъдещите строежи на техническата инфраструктура (преносни проводни мрежи) и съоръженията към тях на водоснабдяването, електроснабдяването, електрификация, топлоснабдяването, газоснабдяването, електронните съобщения и други комунални дейности) на територията на всяка община. В тези случаи всяка общинска администрация упражнява две свои правомощия:

- учредяване вещно право на ползване върху недвижими имоти, частна общинска собственост, по силата на Закона за общинската собственост (ЗОС); и
- съгласуване и одобряване на инвестиционни проекти и издаване разрешения за строеж и останалите актове за извършване на строителни работи, включително издаване на разрешение или удостоверение за въвеждане в експлоатация и ползване, в съответствие със ЗУТ.

¹²⁴Това обстоятелство може да бъде съществена причина за недопускане на държавна помощ, като несъвместима с чл.107, ал.3 на ДФЕС.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

При съгласуване/одобряване на всякакви проекти за изграждане или основни ремонти на инфраструктурни обекти, общините могат да поставят обективни и прозрачни, равноправни условия пред съответните експлоатиращи дружества за комунални услуги, да осигуряват достъп за изграждане на съобщителни мрежи за широколентов (NGA) достъп на територията на съответната община.

За реализация на стратегическите цели на ЕВРОПА 2020, със ЗЕС са уредени допълнителни правомощия на КРС, която:

- *може* да налага на всички предприятия, предоставящи обществени електронни съобщителни мрежи и/или услуги, **съвместно разполагане и/или ползване на съоръжения от електронната съобщителна инфраструктура**, включително в сгради, общи помещения в сгради или входни точки за достъп до сгради, електроразпределителни мрежи, електрически инсталации в сгради, сградно окабеляване и до първата точка на концентрация или до разпределителна точка, в случай че тя е разположена извън сградата, мачти, антени, кули и други поддържащи елементи или носещи конструкции, канали, кутии, кабелни разпределителни шкафове върху, над или под имотите по чл. 281а, ал. 1.;
- *може* да изисква от предприятията, предоставящи обществени електронни съобщителни мрежи и/или услуги, **да предоставят необходимата информация за изготвяне на подробен опис на естеството, наличността и географското разположение на тяхната електронна съобщителна инфраструктура**, когато не е налична за събиране по служебен път, по чл.281в.

Законодателят изрично определя безвъзмездно използване на мостове, пътища, улици, тротоари и други имоти - публична общинска собственост, за прокарване, преминаване и поддържане на електронни съобщителни мрежи на предприятията, предоставящи електронни съобщителни мрежи и/или услуги (чл. 295, ал.7 на ЗЕС). Така, значителен финансов ресурс, който трябва да бъде осигуряван за ползване на публична общинска собственост повече няма да бъде разглеждан като една от структурните бариери пред изграждане на мрежи. Предполага се, че това ще повиши частния инвеститорски интерес. Тази съществена правна предпоставка за разгръщане на широколентов достъп от следващо поколение може да бъде допълвана при необходимост с лимитиран публичен финансов ресурс.

5.2.4 Подзаконовите актове по приложение на ЗЕС за стимулиране бързото развитие на широколентови мрежи

Подзаконовите актове по приложение на ЗЕС, които развиват и допълват пряко законовата рамка за стимулиране бързото развитие на широколентови мрежи включват:

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

- Наредба № 18 от 3 юни 2005 г. за съдържанието, условията и реда за създаване и поддържане на специализираните карти и регистри за изградената от оператори далекосъобщителна инфраструктура¹²⁵.

Предвид осемгодишното действие на този акт трябва вече да се изследва неговото прилагане и състоянието на създадените регистри. Те представляват особено ценна база данни за наличието и параметрите на електронните съобщителни мрежи в страната и ще послужат за създаване на актуална карта за проникването на базов и свръх-високоскоростен широколентов достъп (NGA), покритието на населението и ползването от домакинствата. Тази Наредба е напълно в синхрон с изискванията на Насоките за държавна помощ от 2013 г. и на проекта за Регламент за мерките за редуциране на разходите за изграждане на високоскоростни електронни съобщителни мрежи от следващо поколение. Препоръчително е императивно да се възложат правомощията за контрол върху изпълнението на акта на НРО¹²⁶ или друг компетентен, както и да бъдат закрепени в ЗЕС административни санкции при неизпълнение. Може да се обмисли доколко е подходящо само НРО да осъществява тези административни компетенции или ще бъде по-уместно ако действа при условия на обвързана компетентност с Агенцията по кадастъра или с Министерството на регионалното развитие/инвестиционното проектиране!?

- Наредба № 1 от 19 декември 2008 г. за условията и реда за осъществяване на достъп и/ взаимно свързване¹²⁷, приета с Решение № 2425 от 19.12.2008 на КРС.

След либерализацията на българския съобщителен пазар през 1992 г., това е втората наредба, която урежда условията за взаимно свързване на обществени електронни съобщителни мрежи, разработена в духа на Директивата за достъпа¹²⁸ от Европейската РР 2002/2009. Целият инструментариум по взаимното свързване на мрежи, заедно с достъпа до мрежи, необвързания достъп /самостоятелен или съвместен/ до абонатни линии или част от абонатни линии, е най-същественният механизъм за отваряне на съобщителния пазар за нови участници, за развитие на същинската конкуренция на телекомуникационния пазар. Регулаторът и операторите, от една страна, а от друга между самите оператори са установени трайни отношения по осъществяване на достъп и на взаимно свързване. Тези отношения са обект на регулиране, свързани са с налагане специфични задължения поради наличие на предприятия със значително въздействие на съответните пазари¹²⁹. Актът определя нормативната рамка и приложимите структурни елементи за осъществяване на различните видове достъп за взаимно свързване на мрежи на различните архитектурни нива на мрежата.

¹²⁵Обн. ДВ, бр.53/2005

¹²⁶Във връзка с чл. 281в на ЗЕС .

¹²⁷Обн. ДВ, бр.5/2009

¹²⁸ Директива 2002/19/ЕС относно достъпа до електронни съобщителни мрежи и тяхната инфраструктура и взаимосвързаността между тях

¹²⁹ Пазари 1, 2, 3 по Препоръка на ЕК 2007/879/ЕО от 17.12.2007

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

- Наредба № 5 от 23 юли 2009 г. за реда и начина за определяне на размера, разположението и специалния режим за упражняване на сервитутите на електронните съобщителни мрежи, съоръжения и свързаната с тях инфраструктура¹³⁰ на МРРБ, МЗХ, ДАИТС.

На този етап е препоръчително да бъде изследвана ефективността от приложението на Наредбата. Тя развива законовата уредба от ЗЕС и предпоставя конкретните условия за упражняване на правата на учредените по силата на закона сервитути. Нейното значение ще нараства при ефективното ѝ и последователно прилагане за бързото разгръщане на широколентовите мрежи от следващо поколение. При необходимост може да бъдат внесени промени, които изменят или допълват акта, с оглед по-точно постигане на целите.

- Наредба № 35 от 30 ноември 2012 г. за правилата и нормите за проектиране, изграждане и въвеждане в експлоатация на кабелни електронни съобщителни мрежи и прилежащата им инфраструктура¹³¹ на МТИТС и МРРБ.

Тази Наредба съдържа поредица от специални условия, в съответствие със ЗУТ, които създават благоприятна нормативна среда за по-бързо преодоляване на законови и административни бариери при проектиране, изграждане и въвеждане в експлоатация на нови кабелни електронни съобщителни мрежи и прилежащата им инфраструктура, за реконструкции и основен ремонт на съществуващи мрежи. Този акт е особено ценен за операторите платформа в усилията им да се справят с различната практика и компетентност на местната администрация.

В предстоящият пазарен анализ на пазари 4 и 5, трябва да бъде отчетена и тенденцията, която очертава проектът за Препоръка на Европейската комисия (ЕК) за редуциране на съответните пазари, подлежащи на *ex-ante* регулиране¹³². По-специално, предлага се ново дефиниране на пазарите за широколентов достъп, поради два фактора: 1) различия в нуждите на клиентите на дребно, като граждани и малките и средни предприятия (МСП), в сравнение с корпоративните потребители; и 2) по-силно фокусиране върху функционалността при режимите на достъп, отколкото на технологичните способности за осъществяване, което се свързва с миграцията от медни мрежи към оптичен NGA достъп.

Комисията подчертава, че на нуждите от широколентов достъп за граждани и МСП се отговаря със стандартизирани продукти, които се продават в пакети с други услуги (обикновено гласови). Доставчиците посрещат тези нужди, използвайки богато разнообразие от конкуриращи се технологични продукти, вкл. NGA, кабел, DSL, WiFi, фиксирано безжично радио, мобилни услуги. В същото време корпоративните потребители имат по-високи изисквания за скорост, качество, често и за гарантирано ниво

¹³⁰Обн. ДВ, бр.63/2009

¹³¹Обн. ДВ, бр.99/2012

¹³² <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/draft-revised-recommendation-relevant-markets>

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

на обслужване и други. Комисията отчита, че безжичните и мобилни технологии не могат да достигнат такива изисквания.

Докато предходният анализ се основаваше на разликата между физическия (необвързан достъп до абонатна линия) и нефизическия (bitstream) достъп, сега ЕК се фокусира върху функционалността, която имат различните възможни способи за достъп и особено за условията и степента за контрол, предлагани на търсещите достъп. В същност при миграцията от медни към оптични фиксирани мрежи възникна ситуация, при която съществуващите регулаторни задължения може да не бъдат ефективни занапред. Най-вече това е при случаи, когато необвързаният достъп не е повече възможен (например оптични PON мрежи) или е неикономичен (на ниво част от абонатната линия).

Поради горните съображения ЕК предлага разграничаване на три широколентови пазара на едро, на базата на следните критерии: 1) високо качество, търсено от корпоративните потребители; 2) разположение на точката за предаване; 3) основни функции на преноса, които се предлагат; и 4) гъвкавост при диференциране на услугите за търсещия достъп. Предлагащите пазари са:

- за местен достъп на едро, характеризиращ се, че позволява повече контрол от потребителя; достъпът се предоставя в местната централа или по-близо; достатъчен контрол, така че този достъп функционално замества необвързания достъп до абонатна линия;
- за централен достъп на едро, не толкова директен и със стандартизирано ниво на контрол от потребителя; достъпът се осъществява на регионално или национално ниво;
- за висококачествен достъп на едро, гарантирано предлагане/наличност, с високо качество на услугите; високо качество на управление на мрежата, включително в частта backhaul; свързване към мрежата в точки най-вече свързани с бизнеса, а не с масовия потребител.

Според ЕК, понастоящем не са налице ефективни предпоставки за определяне на отделен пазар за backhaul инфраструктура.

5.3 Анализ на пазара за широколентов достъп

В съответствие с Европейската регулаторната рамка 2002/2009, ЗЕС въведе в секторното регулиране, понятия, категории и концепции на конкурентното право, като постепенен преход от доминиращото *ex-ante* секторно регулиране към *ex-post* общото конкурентно регулиране, за да гарантира, че превантивното регулиране се прилага единствено в случаите, в които конкурентно право не е достатъчно ефективно да осигури лоялна конкуренция на електронния съобщителен пазар.

Регулаторният процес при анализиране и оценка на съответните пазари се провежда в съответствие с принципите за законоустановеност, прозрачност, публичност, консултативност, равнопоставеност, пропорционалност, технологична неутралност по

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

отношение на мрежите и електронните съобщителни услуги и при свеждане на регулаторната намеса до минимално необходимото.

За определяне, анализ и оценка на пазарите на електронни съобщителни мрежи и/или услуги на национално ниво се прилагат разпоредбите на ЗЕС и на Методиката за условията и реда за определяне, анализ и оценка на съответните пазари и критериите за определяне на предприятия със значително въздействие върху пазара¹³³. На периоди от три години КРС определя съответните пазари на обществени електронни съобщителни мрежи и/или услуги, подлежащи на *ex-ante* регулиране, проучва, анализира и оценява нивото на ефективност на конкуренцията на съответните пазари и при установяване липсата на ефективна конкуренция определя предприятия със значително въздействие върху съответния пазар, за да наложи, продължи, промени или отмени специфични задължения на предприятията със значително въздействие върху пазара.

Съответните пазари на обществени електронни съобщителни мрежи и/или услуги, за които се оценява ефективността на конкуренцията, са пазари „на едро” или “на дребно”, като съответният пазар има продуктово и географско измерение. Съответният пазар за определен продукт/услуга включва всички онези продукти/услуги, които са взаимозаменяеми или заместими в достатъчна степен не само с оглед техните обективни характеристики, които са особено подходящи за задоволяване на постоянните нужди на потребителите, заради цените или предназначението им, но и поради условията на конкуренция и/или структурата на търсенето и предлагането на този пазар. След определяне на съответния продуктов пазар се дефинира и неговото географско измерение. Географският пазар обхваща определена територия, на която се предлагат съответните взаимозаменяеми обществени електронни съобщителни мрежи и/или услуги и на която конкурентните условия са еднакви и се различават от тези в съседни географски райони. Географските пазари могат да бъдат: местни, регионални, национални или покриващи територията на две или повече страни (например общоевропейски пазари, пазари, съпадащи с територията на Европейското икономическо пространство или глобални пазари).

Целта на анализа и оценката на съответния пазар на услуги е НРО да установи наличието или липсата на ефективна конкуренция, т.е. да установи дали има предприятия със значително въздействие върху съответния пазар. Предприятие със значително въздействие върху пазара е предприятие, което самостоятелно или съвместно с други се възползва от позиция, равностойна на господстващо положение, т.е. разполага с икономическа сила, която му дава възможност да действа до значителна степен независимо от конкуренти, потребители и крайни потребители. За да определи дадено предприятие като предприятие със самостоятелно значително въздействие върху пазара КРС отчита неговия пазарен дял на съответния пазар и всички или някои от критериите, уредени в Методиката. Едва след оценката за липса на ефективна конкуренция на

¹³³ Методика за условията и реда за определяне, анализ и оценка на съответните пазари и критериите за определяне на предприятия със значително въздействие върху пазара (Обн. ДВ. бр.89 от 13 Ноември 2012 г.)

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

съответния пазар и за наличие на предприятие със значително въздействие върху този пазар, КРС има компетентните да налага, продължава или изменя специфични, пропорционални конкретни и обосновани мерки, при необходимост. В случаите, когато въз основа на анализа на съответния пазар се установи наличие на ефективна конкуренция, Комисията не налага специфични задължения на предприятията, предоставящи обществени електронни съобщителни мрежи и/или услуги на съответния пазар, а ако такива са били наложени за предходен период, ги изменя или отменя.

Един от пазарите, обект на анализиране и оценяване от НРО е пазарът за широколентов достъп на едро. КРС установи, че на този пазар липсва ефективна конкуренция. За насърчаване на ефективната конкуренция и стабилното развитие на пазара на широколентов достъп „на дребно”, трябва да бъдат създадени условия на ниво пазар „на едро”. Необходимо е да се насърчава лесното навлизане на нови участници на пазара на широколентов достъп „на дребно”, да бъде подобрена конкурентната среда, за да бъдат облекчени алтернативните предприятия (АП)¹³⁴ при осигуряване на достъп до електронни съобщителни мрежи и инфраструктура, неподлежащи на дублиране. Допълнителна мярка в това отношение е налагането на задължение за достъп до пасивна (физическа) инфраструктура, каквато е каналната мрежа на предприятието със значително въздействие на пазара.

Този способ на регулаторна намеса съответства на Препоръката на Комисията от 20 септември 2010 година относно регулирания достъп до мрежи за достъп от следващо поколение (NGA)¹³⁵. Пред вид особеностите на националния пазар, налагането на задължение за достъп до подземна канална мрежа е от съществено значение за безпрепятствено достигане до крайните потребители, чрез закупуване на услугите за достъп „на едро”.

КРС може да определя съответния пазар (подпазар) за предоставяне на широколентов достъп „на едро”, за подлежащ на ex-ante регулиране въз основа на тест, с кумулативно прилагане на три критерия:

- За наличие на високи и непреходни структурни¹³⁶, правни или регулаторни бариери за навлизане на пазара;
- липса на възможност за стимулиране и развитие на конкуренцията на пазара за период до две години напред; Тъй като е необходимо анализът за наличието на ефективна конкуренция да отчита бъдещото развитие, съответният пазар се

¹³⁴Предприятията, навлизащи на пазара след либерализацията на сектора.

¹³⁵Препоръката на Комисията от 20 септември 2010 година относно регулирания достъп до мрежи за достъп от следващо поколение (NGA)

¹³⁶Структурни бариери за навлизане на пазара са такива бариери, които в резултат от необходимите първоначални разходи или условията на търсенето и създават неравноправни условия между предприятията със значително въздействие върху пазара и навлизащите предприятия на пазара, затрудняващи или пречатващи навлизането на пазара. Правни или регулаторни бариери са бариери, които не се основават на икономическите условия, а са резултат от законодателни, административни или други държавни мерки, които в някаква степен ограничават достъпа до пазара на потенциалните конкуренти или тяхното бъдещо поведение.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

дефинира като се оценяват очакваните или предполагаеми технологични или икономически промени в рамките на разумен бъдещ времеви хоризонт.

- недостатъчна ефективност на конкурентното право за преодоляване на бариерите за навлизане на пазара и осигуряване на условия за конкуренция на съответния пазар. *Ex-ante* секторното регулиране се прилага за оказване на допълнителен превантивен натиск.

След провеждане на теста с трите критерия КРС прави извода, че пазарът на предоставяне на широколентов достъп „на едро” се ограничава само до битстрийм достъпа и подлежи на *ex-ante* регулиране с времеви хоризонт от 2 години.

Въз основа на пазарния анализ КРС определя предприятието със значително въздействие върху пазара на широколентов достъп „на едро”. От това пък следва, че за преодоляване на конкурентните проблеми е необходимо *ex-ante* регулиране като превенция срещу евентуални действия на това предприятие, насочени към прилагане на ценови и неценови дискриминационни похвати спрямо предприятия, търсещи достъп до мрежова (пасивна и активна) инфраструктура или широколентов достъп при предоставяне на услуги на крайните потребители. КРС решава, че на предприятието със ЗВП на този пазар трябва да бъдат наложени специални задължения, съобразени с характера на услугата.

Горното описание представя съществуващия регулиран пазар на предоставяне на широколентов достъп „на едро” на територията на страната, в съответствие със ЗЕС, Методиката за условията и реда за определяне, анализ и оценка на съответните пазари и критериите за определяне на предприятия със значително въздействие върху пазара, според Решение № 246 от 22.02.2011 г. на КРС. При предприемането на всякакви действия за публично подпомагане (различни от частни инвестиции) за развитие на териториалното разпространение на услугата широколентов достъп „на едро” и „на дребно”, трябва да бъдат отчитани ефектите от секторното регулиране, провеждано от КРС, поведението на предприятието със значително въздействие на този пазар и евентуалните нарушения или ограничения на конкуренцията, които могат да възникнат в отделни региони.

5.4 Предложения за промени в действащото законодателство

Предложения за промени в действащото законодателство, насочени към регламентиране бързото развитие на широколентови мрежи, следва да бъдат направени само след задълбочено изследване на ефективността от приложение на съществуващата законова и подзаконова уредба. Едва тогава може да бъдат предложени съответни изменения и допълнения на ЗЕС и/или ЗУТ и подзаконовите актове по тяхното приложение. Заедно с поредицата от подзаконови актове е създадена подходяща нормативна рамка за стимулиране на инвестиции в изграждане на мрежи. Трябва да бъде постигнато ефективното ѝ прилагане от държавната и общинска администрации, заинтересованите търговски дружества и съгласуващите организации.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

Допълнително са необходими удачни законови решения в ЗЕС, ЗУТ, ЗКИР за **разширяване и обвързване на правомощията на КРС, Министерството на инвестиционното проектиране и Агенцията по геодезия, картография и кадастър** за събиране, поддържане и ползване на база данни от специализираните карти на дружествата/оператори, експлоатиращи техническа инфраструктура (електроснабдяване, водоснабдяване, газоснабдяване, топлофикация, пътна инфраструктура и други). Една от тези институции трябва да изгради **единна информационна точка за достъп** на заинтересованите лица, от където да се подава вярна информация за наличието на техническа инфраструктура или предстоящото изграждане на такава; за подаване на исканията за съгласуване и одобряване на инвестиционни проекти и комплексни инициативи на територията на всички общини в страната и проследяване/контрол на сроковете за издаване на съответните административни актове; за хода на стартирани процедури за предоставяне на права за ползване и за съгласуване и одобряване на инвестиционни проекти и комплексни инициативи на територията на всички общини в страната; за налагане на глоби или имуществени санкции при неспазване на установения ред и срокове.

Трябва да се обмисли, доколко е уместно да се създава твърде специализирана правна уредба, относима само за изграждане на високоскоростни NGA мрежи. По-прагматично би било да бъдат предприети стъпки за разработване на правила с инструктивен характер, въз основа на действащата вече законова/подзаконова уредба, с които да се осигури прилагането ѝ най-вече на общинско ниво, пред вид правомощията на общинската администрация по ЗУТ, за предоставяне на права на ползване при строителство в населените места, разрешаване на строителството, координиране и съгласуване на строителни работи на различни предприятия, експлоатиращи техническата инфраструктура. В тази връзка законодателят може да възложи чрез ЗЕС на министрите на транспорта, информационните технологии и съобщенията, на инвестиционното проектиране и регионалното развитие да приемат наредба, с която да се определят условия, както и срокове, за предоставяне на:

- *право на специално ползване на пътища*, по чл. 295 – чл. 298 ЗЕС;
- *права на ползване* на линейни инженерни мрежи на транспорта, водоснабдяването и канализацията, електроснабдяването, електроразпределението, газоснабдяването, хидромелиорациите¹³⁷, включително техните сервитутни зони, на водни и напоителни съоръжения и естествени водни басейни - публична собственост, по чл. 295 – чл. 298 на ЗЕС;
- *на общинска инфраструктура*.

Със ЗУТ може да бъдат уредени изисквания:

- за планиране на съобщителна инфраструктура за NGA при разработване на подробните устройствени планове от общините;

¹³⁷ По смисъла на § 5, т. 31 от Закона за устройство на територията

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

- инвестиционните проекти и комплексни инициативи за изграждане или ремонт на техническа инфраструктура да съдържат и технически решения за предоставяне на достъп до пасивната част от инфраструктура на съответната мрежа за оператори на съобщителни мрежи от следващо поколение и NGA;
- проектите за нови сгради, както и при основни ремонти на съществуващи сгради, да съдържат проект за сградна инсталация за NGA.

Препоръчително е да се изследва и приложението на Закона за публично-частното партньорство в областта на електронните съобщения. Многократните предложения, още от фазата на подготовката на законопроекта, във връзка с вписване в обектите за ПЧП и изграждането на широколентовите мрежи не беше оценено. Подобно допълнение на Закона за ПЧП може да доведе до стимулиране разгръщането на широколентови мрежи от следващо поколение, което е стратегически национален приоритет в синхрон с Европейката програма за цифрови технологии (DAE).

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

VI. ВИЗИЯ И НАЦИОНАЛНИ ПРИОРИТЕТИ И ЦЕЛИ

Визията на Република България, заложена в настоящия план е:

„Стимулиране на социално-икономическото развитие на страната чрез създаване на условия за българските граждани и бизнес, за максимално възползване от възможностите на развиващите се електронни услуги на основата на широколентова инфраструктура за равен достъп от следващо поколение (NGA) с100 % (пълно) покритие на територията“.

6.1 Национални приоритети до 2020 г.

Приоритет 1. Осигуряване на възможност за равен достъп до високоскоростен и свръх-високоскоростен Интернет чрез развитие на широколентовата инфраструктура за постигане на пълно покритие на територията на страната със скорост за достъп по-висока от 30+ Mbps.

Приоритет 2. Стимулиране на използването на услуги върху мрежи за широколентов достъп с цел най-малко 50% от домакинствата и 80% от бизнеса, да се абонира за широколентов достъп надвишаващ 100 Mbps.

6.2 Национални стратегически цели до 2020г.

6.2.1 Цели за реализиране на Приоритет 1:

- осигуряване на достъп от следващо поколение с пълно покритие на територията на страната;
- развитие на фиксираните широколентови мрежи за постигане на 90 % достъп със скорост над 100 Mbps;
- осигуряване възможност за оптична свързаност и широколентов достъп със скорост над100 Mbps най-малко на 50 % от домакинствата в страната;
- осигуряване на възможност за оптична свързаност и широколентов достъп със скорост над 100 Mbps на всички бизнес организации в страната;
- развитие на оптичната широколентова инфраструктура със скорост над 100 Mbps свързваща всички публични институции;
- възможност за пълно интегриране с европейските оптични инфраструктури.

6.2.2 Цели за реализиране на Приоритет 2:

- увеличаване на дела на населението което използва интернет и електронни услуги до 75 %;
- увеличаване на обхвата и подобряване на качеството на електронните услуги в сферата на образованието, здравеопазването, администрацията и др.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

базирани на използването на широколентов достъп от следващо поколение NGA;

- улесняване и стимулиране на използването на електронни услуги чрез широколентов достъп от следващо поколение от бизнеса;
- повишаване на доверието в интернет и електронните услуги чрез въвеждане на високи стандарти и норми за сигурност.

VII. СТРАТЕГИЧЕСКИ ЦЕЛИ ПО ЗОНИ

7.1 Предлагане на широколентов достъп до интернет

Изследването направено от АРК Консултинг през 2013г.¹³⁸ за страната на предлагането на широколентов достъп до интернет с фокус върху високоскоростен и свръх-високоскоростен достъп до интернет, включително в селските райони, основано на събрани, интегрирани и обработени данни на база предлагани оферти от интернет доставчици и други налични публични данни, позволява да се направи оценка на социално-икономическото развитие на населените места. Анализът на данните за социално-икономическо развитие на населените места постига три основни цели:

- да позволи да се определят онези комбинации от социално-икономически фактори, които определят потенциала за предлагане на интернет достъп в обичайния бизнес случай (business as usual), т.е. без публична намеса в инвестиционния процес;
- да се определят географски райони, които са подходящи за публична интервенция при изграждането на широколентова структура не само от гледна точка на изискванията за „бели“ и „сиви“ зони според предлагането на широколентов достъп до интернет, но и според потенциала за развитие на тези райони от гледна точка на техните социално-икономически показатели;
- да позволи да се оцени изпълнението за България на съответните две индикативните цели на „Цифрова програма за Европа“, а именно „покрите за цялото население с >30 Mbps до 2015 г.“ (>30 Mbps coverage for all) и „покрите с широколентов достъп за всички“ („broadband coverage for all“), като последното се дефинира като „базисен достъп“.

Изследването на предлагането на широколентов достъп до интернет в България събира и анализира данни за актуалното състояние (към момента на изследването) в национален обхват и изчерпателно за всички населени места на територията на страната съгласно Единен класификатор на административно-териториалните и териториалните единици (ЕКАТТЕ), поддържан от Националния статистически институт. Базата данни позволява резултатите от интегрираните данни и съответните статистически анализи да бъдат въведени от МТИТС в ползваните от министерството ГИС-базирани системи и дава възможност за визуализация на основните резултати от изготвените изследвания с оглед по-лесното идентифициране на определени тенденции в различните географски райони. Разработената методика за изследване на предлагането на широколентов достъп до интернет включва като неразделна част клъстеризация (обединяване) на населените места според ключови социално-икономически и интернет-свързани показатели.

Четири тематични групи индикатори оценяват: 1) покритие с широколентов достъп до интернет, 2) икономическо развитие и предлагане на публични услуги, 3) социално и

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

демографско развитие и 4) административно-териториално деление. На основа на първичните индикатори е изчислен обобщен индекс на социално-икономическа интензивност, който позволява да се идентифицира нивото на развитие на всяко населено място в България по отношение на четирите тематични групи индикатори. Обобщеният индекс позволява от една страна сравнение между отделните населени места или групи от тях, а от друга – позволява да се определи средното ниво на развитие за даден целеви район и да се определят онези населени места от този район, които попадат под или над тази средна стойност. Използването на методика за изчисляване на обобщен индекс на социално-икономическата интензивност на населените места позволява да се направи детайлна и точна картина на развитието на населените места и същевременно, позволява сравнителен анализ и групиране на населените места въпреки техните разнородни социално-икономически характеристики.

Обобщения индекс приема числови стойности от 1 до 10 и се изчислява по предварително зададен алгоритъм от набор емпирични индикатори. Методологията на създаване на индекса и организацията на първичните индикатори в база данни на основата на ЕКАТТЕ, позволява агрегиране на населените места и преизчисление на съответния индекс не само за стандартните териториално-административни единици (населено място, общини, области, региони за планиране), но също така и на ниво селски райони и планински райони или зададени целеви райони.

7.2 Индикатори за оценка на предлагането на достъп до интернет

Основните индикатори за извършване на проучване за предлагането на интернет в България са следните:

- наличие на доставчици по населени места;
- конкурентна среда – наличие на повече от един доставчик на NGA;
- предлагани технологии на достъп при крайния клиент съобразно посочените по-горе дефиниции;
- предлагани типове услуги (единична/пакетна);
- тип широколентов достъп според скоростта на интернет връзката – базисен, високоскоростен и свръх-високоскоростен;
- офертни цени по тип широколентов достъп;

7.2.1 Резултати общо за страната според данните от проучване към края на 2013 г.:

- Над 86% от населението живее в населено място, където поне 1 доставчик на базов широколентов интернет предлага връзка със скорост от >2Mbps, докато останалите 14% нямат достъп до такава услуга;
- 74.2% от населението в населени места, където има поне един доставчик на широколентов интернет предлагат интернет връзка със скорост над 30 Mbps, а

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

71.6% могат да използват връзка със скорост > 50 Mbps. Значително по-малък дял от населението (55.3%) може да се възползва от широколентова интернет връзка със скорост над 100Mbps;

- 71% от българското население се намира в „черни“ зони, докато 15.4% от населението се намира в „сиви“ зони, а 13.6% е в „бели“ зони;
- 78.2% от населението е в населени места с поне един доставчик, предлагащ FTTx;
- 13.6% от населението е в населени места с поне един доставчик, предлагащ високоскоростен достъп чрез друга технология;
- 8.2% от населението е в населени места без доставчик на високоскоростен достъп



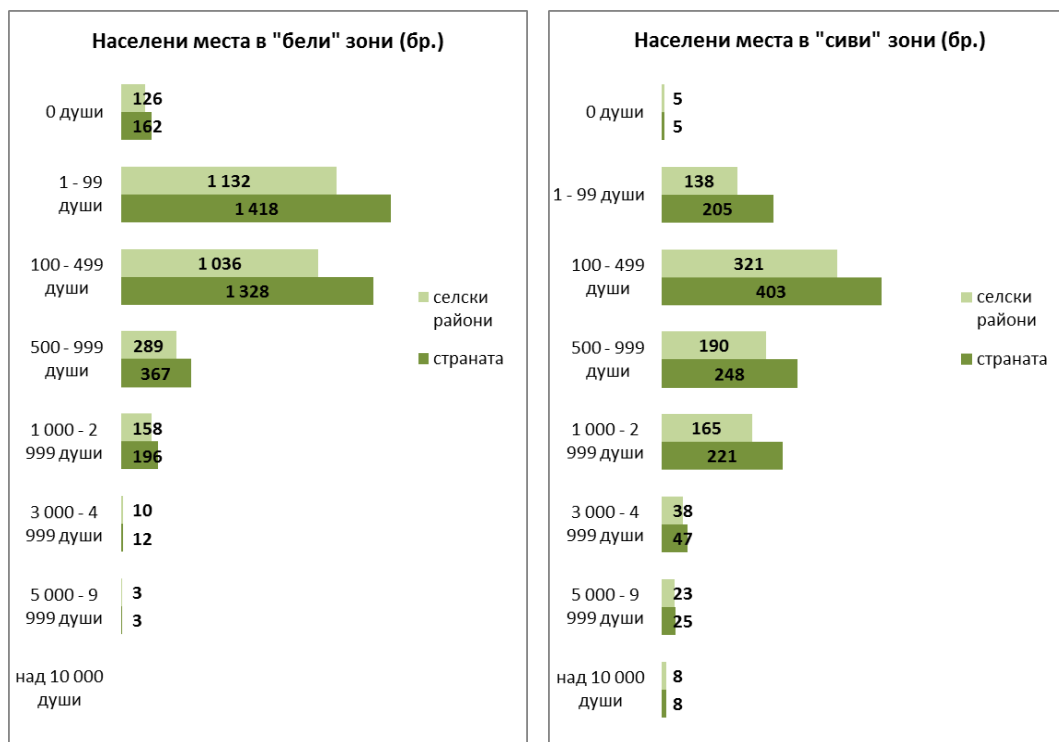
Фиг. VII.1 Дял на население в места с поне един доставчик с 30+ Mbps

7.2.2 Резултати за селските райони според данните от това проучване:

- Почти 40% от българското население се намира в селски райони, 72% от които живеят в населено място, където има поне един доставчик на базов широколентов интернет (>2Mbps), спрямо 28% без осигурен дори такъв. Също така населението тези райони разполага средно с по-ниска скорост на интернет.
- 53.3% от населението има достъп до връзка със скорост от поне 30 Mbps;
- 46.9% могат да използват връзка с повече от 50 Mbps;

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

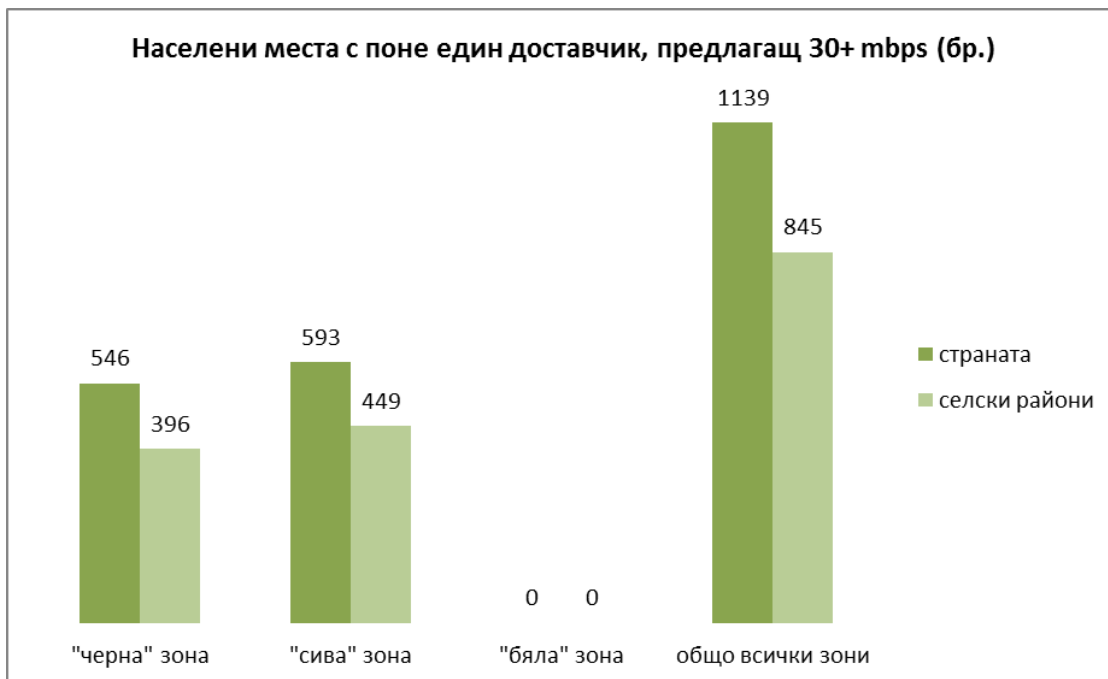
- Едва 35.5% от населението в селските райони имат на разположение връзка със скорост надвишаваща 100 Mbps;
- Селските райони все още изостават що се отнася до навлизането на широколентов интернет, тъй като едва 40% от населението в тези райони е в „черна“ зона, докато съответно 32% и 28% от населението се намират в „сиви“ и „бели“ зони;



Фиг. VII.2 Населени места в бели и сиви зони

- Цели 66% от населените места в тези райони не разполагат с нито един доставчик на базов широколентов интернет;
- в 22% от тези населени места има поне един доставчик;
- само в 12% от тях има повече от един доставчик;

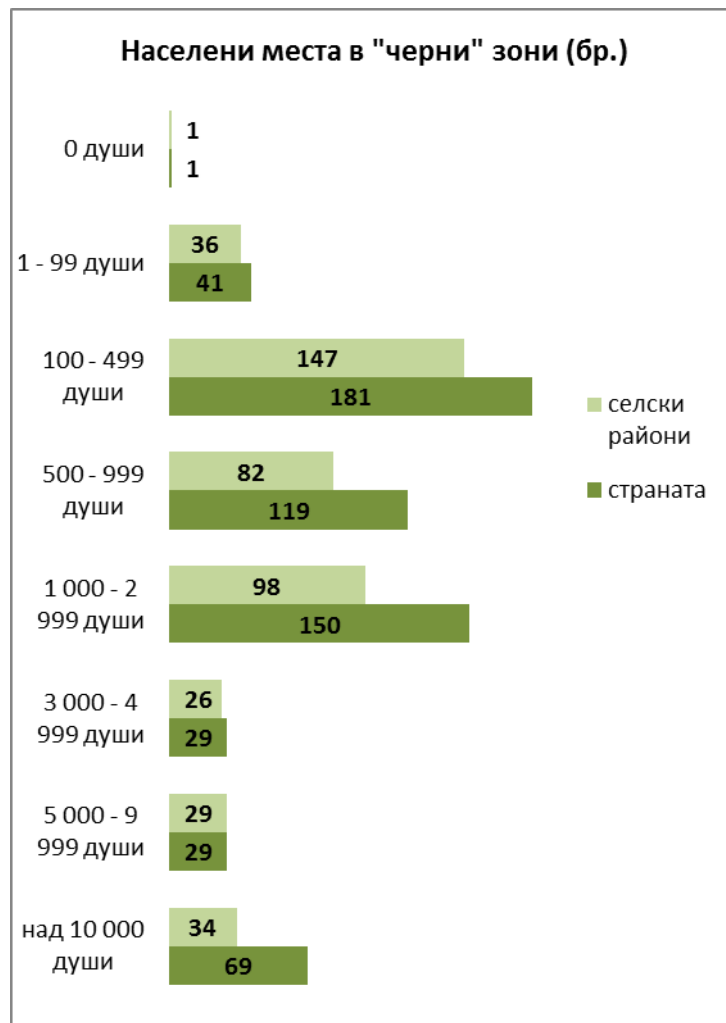
Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)



Фиг. VII.3 Населени места с поне един доставчик

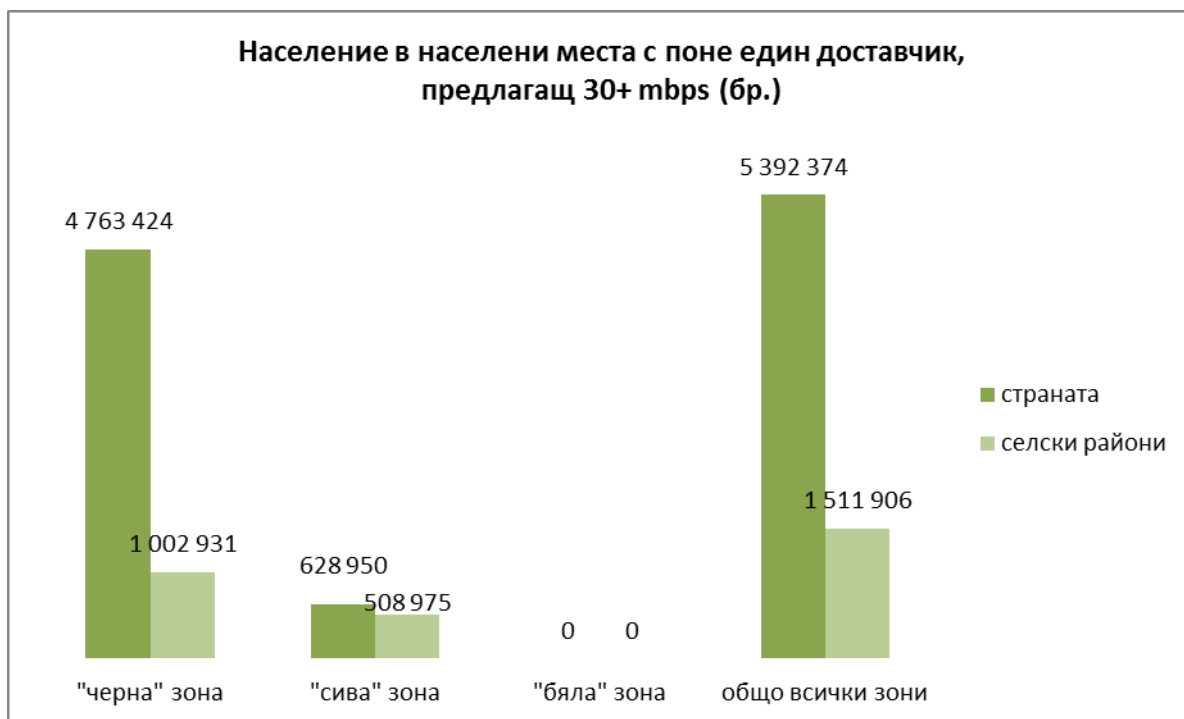
- 33.8% от населените места в селските райони с поне един доставчик на базов широколентов интернет предлагат връзка със скорост над 2 Mbps, докато
- в повече от 66% от тези места няма доставчик на такава услуга.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

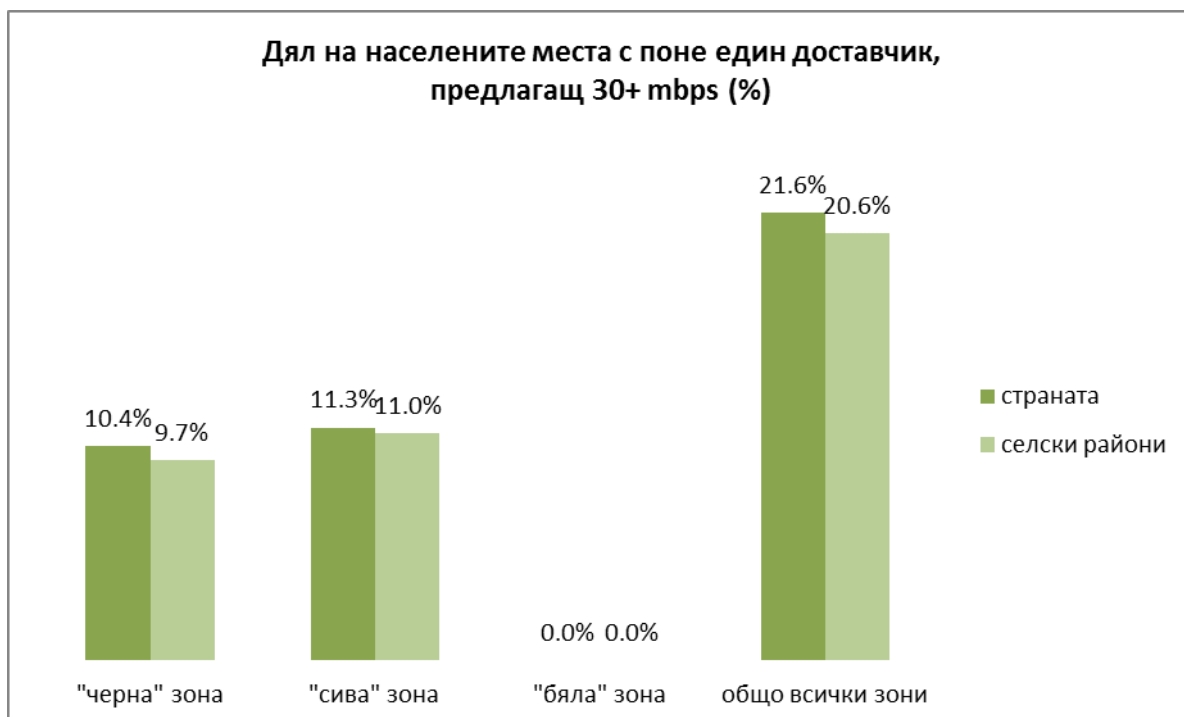


Фиг. VII.4 Населени места в черни зони

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)



Фиг. VII.5 Население с поне един доставчик на 30+ Mb/s



Фиг. VII.6 Дял на население с поне един доставчик на 30+ Mb/s

В насоките на ЕС за прилагането на правилата за държавна помощ във връзка с бързото изграждане на широколентови мрежи от 26 януари 2013 г. се обсъждат и възможните схеми за държавна помощ за свръхскоростни широколентови мрежи,

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

предоставящи скорости далеч над 100 Mbps. При такива схеми може да бъде одобрена държавна помощ дори за „черни” зони, т.е там където са налице конкурентни NGA инфраструктури.

Направени са разграничения за допустима и недопустима държавна помощ, съобразно броя и вида широколентови мрежи (базисни или NGA) в съответната зона.

- При наличие на поне 2 бр. широколентови мрежи, които предоставят широколентови услуги на конкурентни начала (черна зона). Това означава: Не, за държавна помощ.
- Няма широколентови мрежи и не предстои изграждане в следващите 3 години (бяла зона). Това означава: Да, за държавна помощ.
- Само 1 бр. широколентова мрежа оперира, не предстои изграждане на друга в следващите 3 години (сива зона). Означава, че е необходима допълнителна оценка.
- Поне 2 бр. NGA мрежи действат или ще бъдат налице през следващите 3 г. (черна зона): Не, получават държавна помощ.
- Няма NGA мрежи и не предстои изграждане в следващите 3 години (бяла зона): Да, за държавна помощ.
- Само 1 NGA мрежа действа или предстои през следващите 3 г. и няма планове някой оператор да развива NGA мрежа в този период (сива зона). Означава, че е необходима допълнителна оценка.

7.3 Стратегически цели за NGA покритие

На основата на анализа на целевите райони и на основата на предварителни данни за покритието с базисен широколентов интернет¹³⁹ към края на 2012 г. и определянето на населените места в бели, сиви и черни зони, могат да се поставят следните стратегически цели за развитие на ключови показатели по типове зони.

7.3.1 Стратегически цели за населените места в черна зона (с два и повече доставчика, предлагащи 30+Mbps):

- развитие на фиксираните широколентови мрежи с оглед 100 % от достъпа да е със скорост над 100 Mbps;
- осигуряване на възможност за оптична свързаност и широколентов достъп със скорост над 100 Mbps на най-малко за 65 % от домакинствата.
- осигуряване на възможност за оптична свързаност и широколентов достъп със скорост над 100 Mbps за всички бизнес организации.

¹³⁹>= 2Mbps скорост на сваляне при крайния клиент

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

7.3.2 Стратегически цели за населените места в сива зона (с поне един доставчик, предлагащ 30+Mbps):

- развитие на фиксираните широколентови мрежи с оглед 80 % от достъпа да е със скорост над 100 Mbps;
- осигуряване на възможност за оптична свързаност и широколентов достъп със скорост над 100 Mbps най-малко на 55 % от домакинствата.
- осигуряване на възможност за оптична свързаност и широколентов достъп със скорост над 100 Mbps на всички бизнес организации.

7.3.3 Стратегически цели за населените места в бяла зона (без доставчик, предлагащ 30+Mbps):

- осигуряване на широколентов достъп от следващо поколение с пълно покритие на територията.
- развитие на фиксираните широколентови мрежи с оглед 60 % от достъпа да е със скорост над 100 Mbps;
- осигуряване възможност за оптична свързаност и широколентов достъп със скорост над 100 Mbps най-малко на 34 % от домакинствата.
- осигуряване на възможност за оптична свързаност и широколентов достъп със скорост над 100 Mbps на всички бизнес организации.

7.4 Стратегически цели свързани с развитието на зоните

Един от основните двигатели за навлизане на компютри и интернет в домакинствата в България през периода 2000-2005 г. беше търсенето на развлекателни услуги от децата и младежите. Този модел се повтаря до голяма степен и в момента по отношение на развитието на широколентов интернет в селските и отдалечени райони, попадащи в сива или бяла зона. В този смисъл, други важни стратегически цели са свързани с:

- *Стремеж за разгръщане на високоскоростен широколентов достъп от ново поколение в сивите и белите зони до постигане целите, заложиени в ДАЕ.*
- *Насърчаване създаването и използването на електронни услуги в целият им спектър, както и услуги, свързани с повишаване на е-уменията както в белите, така и в сивите зони.*
- *Интегриран подход при стимулиране на развитието на широколентов достъп до интернет и е-управление и е-здравни услуги предимно за сиви зони с дялове на населението в трудово-активна и до 19 год. възраст над средната стойност за съответния по-голям район, тъй като последните два типа услуги се възприемат и ползват най-вече от потребители, имащи по-голям и по-дългосрочен опит в използването на интернет. В допълнение, част от планираните секторни политики в областта на е-здравеопазване и е-управление предвиждат гарантирано търсене на високоскоростен интернет поради*

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

техническите изисквания на самите услуги.¹⁴⁰ Това ще създаде специфичен издърпващ ефект за стимулиране на частната инициатива по предлагане на интернет достъп на крайни клиенти в тези зони.

➤ *Интегриран подход за развитие на високоскоростен широколентов достъп в бели и сиви зони, характеризиращи се с нива на икономическо развитие и предприемаческа активност над средните за съответния по-голям район.* Това означава, че в тези населени места дялът на икономически активните субекти е над средния дял за съответния по-голям район и развитието на широколентов достъп, включително чрез насърчаване на конкуренцията – т.е. превръщането на сивите в черни и на белите в сиви или черни зони, би позволило както появата на нови икономически субекти, така и би улеснило съществуващите. В същото време, развитието на специфични е-услуги, насочени конкретно към бизнеса – както на ниво населено място или община в съответните бели или сиви зони, така и на централно ниво, би могло да бъде издърпващ фактор за увеличаване проникването на интернет сред бизнес предприятията в съответните зони. Така например предлагането на онлайн услуги от НАП през последното десетилетие и от Агенция по вписванията след 2008 г. се оказаха сред основните издърпващи фактори за увеличено търсене и използване на широколентов интернет сред бизнес предприятията и някои професионални групи (нотариуси, адвокати).

¹⁴⁰Напр. въвеждането на индивидуални чип-карти, съдържащи здравното досие на пациента предвижда повишена обмяна на видео данни между здравните учреждения с цел съхраняване на информацията от индивидуалните чип-карти в централизирано хранилище. По същия начин, предлагането на повече ГИС-базирани услуги – напр. от териториалните подразделения на Агенцията по геодезия, картография и кадастър, ще доведе до рязко нарастване на трафика и необходимост от поне базисен или дори високо-скоростен интернет при крайния клиент, ползващ подобни услуги.

Проект на национален план за ширококолентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

VIII. ИНВЕСТИЦИОННИ ПРИОРИТЕТИ, ИНВЕСТИЦИОННИ И ФИНАНСОВИ МОДЕЛИ

8.1 Инвестиционни приоритети

Инвестиционен приоритет 1. Развитие на съществуващите кабелни мрежи за достъп.

До 2016 г.

Повишаване на линейната скорост на предаване чрез развитие на HFC мрежите и доизграждане на съществуващите FTTN и FTTC мрежи.

Инвестиционен приоритет 2. Изграждане на FTTx оптични кабелни мрежи за достъп.

1. В белите зони:

- Изграждане на оптични кабелни мрежи за достъп със скорост 30+Mbps и 100+Mbps в населените места с население над 500 жители.
- Подпомагане на навлизането на доставчици, предлагащи скорост 30+Mbps и 100+Mbps, в населените места с население над 3000 жители.

2. В сивите зони:

Стимулиране на навлизането на нови доставчици, предлагащи 100+ Mbps.

Инвестиционен приоритет 3. Въвеждане (развитие) на безжичните технологии за NGA

До 2020 г.

Приложение на нови безжични технологии и подходи за осигуряване на бърз и свръх ширококолентов достъп в населени места, където изграждането на FTTx мрежи е нецелесъобразно или невъзможно от технологичен аспект. В тези случаи, за постигане на високоскоростен достъп може да се използват безжични технологии (fixed wireless broadband) базиращи се на нови концепции за иновативно споделяне на спектъра или нова клетъчна инфраструктура.

Инвестиционен приоритет 4. Развитие на оптична и безжична свързаност за ширококолентов достъп със скорост над 30+Mbps до домакинствата („последна миля“).

1. В белите зони:

- В населените места с население под 3000 жители. Изграждане на оптични кабелни и/или безжични мрежи за осигуряване на достъп със скорост 30+Mbps и 100+Mbps до домакинствата.
- В населените места с население над 3000 жители. Подпомагане на навлизащите доставчици, за осигуряване на достъп „последна миля“ за домакинствата със скорост 30+Mbps и 100+Mbps,

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

2. В сивите зони:

- Стимулиране на доставчиците, за осигуряване на достъп „последна миля“, за домакинствата и предлагане на 100+ Mbps.

3. В черните зони

- Стимулиране на доставчиците, за осигуряване на достъп до „последна миля“ за всички домакинства и предлагане на 100+ Mbps.

Инвестиционен приоритет 5. Развитие на оптична и безжична свързаност за свръх широколентов достъп със скорост над 100 Mbps до бизнес организациите („последна миля“).

1. В белите зони:

- Подпомагане на навлизащите доставчици, предлагащи скорост 30+Mbps и 100+Mbps, при осигуряване на достъп „последна миля“ за бизнес организациите.
- Изграждане на оптични кабелни мрежи за осигуряване на достъп със скорост 30+Mbps и 100+Mbps. до бизнес организациите.

2. В сивите зони:

- Стимулиране на доставчиците, за увеличаване на скоростите или изграждане на нови FTTC и/или безжични мрежи за осигуряване на 100+ Mbps. достъп до „последна миля“ за бизнес организациите.

3. В черните зони

- Стимулиране на доставчиците, за предлагане на 100+ Mbps., чрез осигуряване на FTTV достъп за бизнес организациите.

Инвестиционен приоритет 6. Развита оптична свързаност за свръх широколентов достъп със скорост над 100 Mbps до публичните институции в страната („последна миля“).

1. В белите зони:

- Подпомагане на навлизащите доставчици, предлагащи скорост 100+Mbps за осигуряване на достъп „последна миля“ за публичните институции, в т.ч. общини, кметства, училища, здравни заведения, съд, полиция и др.
- В населените места с население под 3000 жители, изграждане на оптични кабелни мрежи за осигуряване на достъп със скорост 100+Mbps до публичните институции, в т.ч. кметства, училища, здравни заведения и др.

2. В сивите зони:

- Стимулиране на осигуряването на достъп „последна миля“ със скорост 100+ Mbps за публичните институции, в т.ч. общини, кметства, училища, здравни заведения, съд, полиция и др.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

- Изграждане на оптични кабелни мрежи за осигуряването на достъп „последна миля“ със скорост 100+ Mbps за публичните институции, в т.ч. общини, кметства, училища, здравни заведения, съд, полиция и др.

3. В черните зони

- Стимулиране на доставчиците, за предлагане на 100+ Mbps достъп за публичните институции, в т.ч. общини, кметства, училища, здравни заведения, съд, полиция и др., чрез изграждане на напълно оптични FTTB мрежи.

8.2 Оценка на инвестиционните разходи за реализация на инвестиционните приоритети

Въз основа на данните от проучванията на АРК Консултинг от 2013г., касаещи разпространението на широколентов достъп в нашата страна, данните за население и покритие на населените места по зони, са направени разчети показващи че е необходимо да се инвестират приблизително 234 млн. лева в белите зони за постигане на по-горе споменатите приоритети и 54 млн. лв. за сивите. При разчетите са използвани общо приетите средни разходни норми за изграждане на съответните мрежи, в т.ч. проектиране, доставка на оборудване и материали, строителство и монтаж, въвеждане в експлоатация. Не са включени експлоатационни разходи.

Разчетите са направени при следните допускания:

1. Изпълнен проект за високоскоростен широколентов достъп за 29 общински центрове и 24 населени места до 2015г. Извън избраните изброените общини оптични мрежи за бърз интернет достъп, ще бъдат включени и следните 24 населени места по трасетата от областния град до общинския център.
2. От 3486 населени места класифицирани като „бели зони“, 2754 са разположени в селски райони.
3. От 1162 населени места класифицирани като „сиви зони“, 888 са разположени в селски райони. В 593 от селищата в сивите зони има предлагане на достъп със скорост над 30 Mbps от поне един доставчик, като 449 от тях са разположени в селски райони.
4. Достъп осигурен както следва:
 - За населени места с население до 100 жители, се осигурява свързаност чрез радио-релейни системи осигуряващи скорост до 300 Mbps.
 - За селища с население от 100 до 3000 души се изграждат оптични инфраструктури с топология от смесен тип (линейна, звезда).
 - За селища с население над 3000 души се изграждат оптични инфраструктури с топология звезда.
 - Не се разглежда развитие на свързаност в „последната миля“

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

8.3 Инвестиционни и финансови модели

Инвестициите за изграждане на оптични мрежи от следващо поколение са от стратегическо значение. Въпреки дълготрайните ползи от високоскоростен широколентов достъп, успешният бизнес case за това, особено на общо национално ниво, е предизвикателство - правителствата и индустрията трябва да работят заедно. Намесата на публични средства в процеса на инвестиции, трябва да се прилага внимателно и в съгласие с принципите на ЕК, изложени в “Насоки на ЕС за прилагането на правилата за държавна помощ, във връзка с бързото изграждане на широколентови мрежи” от януари 2013 г. Публична инвестиция в NGA мрежи би била допустима, в случаите:

- Когато в съответната зона/регион няма оператор предлагащ цифрови услуги върху NGA мрежи
- Когато в съответната зона/регион има само един оператор предлагащ цифрови услуги и върху NGA мрежи
- Когато в съответната зона/регион има най-малко двама конкуриращи се оператора предлагащи цифрови услуги върху NGA мрежи, но са налице други специфични условия.

От практиката досега могат да се изведат пет основни инвестиционни макро модела и подхода при изграждане на оптични мрежи от следващо поколение (NGA):

1. Частни инвестиции в мрежи, извън обхвата на регулаторната намеса.
2. Ограничено, допълващо държавно/публично инвестиране, чрез историческия оператор като водещ.
3. Ограничено, допълващо държавно/публично инвестиране, чрез частни оператори.
4. Изцяло държавна/публична инвестиция, чрез държавно предприятие за изграждане и поддържане на мрежата (ЕСМИС).
5. Частни инвестиции в мрежи, обект на силна регулаторната намеса.

Нивото на публичното инвестиране тука се определя на база на участието на държавата като инвеститор/оператор. Нивото на регулаторен контрол се определя на база на задълженията които се налагат на оператора и типа на избрания начин на споделяне на инфраструктурата. Регулаторната интензивност в тези модели може да варира от ниска до висока в зависимост от ситуационни фактори.

8.3.1 Мащаб и характеристики на инвестиционните макро модели

8.3.1.1 Ниво на държавни/публични инвестиции

- На Инвеститор - главният инвеститор в мрежата (предоставя мажоритарната част от средствата за изграждане на мрежата),
- На Оператор - главният оператор на мрежата. Операторът е основната част, която се справя с различните въпроси на споделяне на мрежата и развива устойчиво такава ефективна мрежа.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

8.3.1.2 Интензивност на регулаторната намеса.

Разновидности на съвместно използване на инфраструктурата – собственикът на инфраструктурата може да покрива различни пластове в йерархията на мрежата и да осигурява достъп до тях за други участници.

8.3.1.3 Roll Out Стратегия

Задължение на собственика на инфраструктурата по отношение на съвместното използване на инфраструктурата. Собственикът на инфраструктурата може да бъде задължен с регулаторни мерки да отвори инфраструктурата си за други участници (необвързан достъп).

8.3.2 Ситуационни фактори/показатели определящи избор на стратегия и приоритети за изграждане и развитие на NGA мрежа.

Всяка страна представлява уникален набор от ситуационни фактори, изискващи специфични национални решения, за да се получи оптимален баланс на инвестиционните, оперативните и пазарни подходи:

- Демографски – Описание от гледна точка на размер на територията, гъстотата, % на градско население, търсене и предлагане на услуги чрез мрежи за широколентов достъп.
- Исторически доминираща технология – пазарен дял на историческия оператор на пазара на фиксирани широколентови мрежи и услуги.
- Инфраструктурна конкуренция
- Регулаторни мерки на пазара на услуги на едро за широколентов достъп, с цел получаване на оптималния баланс на инвестиционния, експлоатационния и пазарния модел.

Нито един от моделите не е единствено верен или погрешен. Всеки модел е приложим и ефективен според конкретните за състоянието на страната и/или регионите фактори. От своя страна правилното разбиране на силните и слабите страни на всеки един модел е основа за създаване на националната политика.

Държавите, които изграждат NGA, използвайки различни модели, са постигнали различно покритие към декември 2012 г.:

- Литва - 100% покритие (ННр), 30.8% абонамент на домакинства (ННс), Модел - 2
- Сингапур– 95% ННр, 22.3% ННс, Модел - 3
- Япония – 90% ННр/42.5% ННс, Модел - 2
- Латвия – 61.2% ННр/12.1% ННс, Модел - 2
- България – 53.7% ННр/14.7% ННс,
- Португалия– 51.8% ННр/10.1% ННс, Модел - 3
- Франция – 22.4% ННр/3.4% ННс, Модел - 3

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

Изоставащи нации в изграждане на NGA:

- САЩ– 19.0% ННр/9.5% ННс, Модел 1
- Австрия – 5.4% ННр/0.5 ННс, Модел 5
- Германия – 2.7% ННр/0.5 ННс, Модел 5

От примерите по-горе се вижда, че силната регулаторна намеса обикновено води до забавяне на развитието на NGA мрежи. Въпреки, че е очевидно, че силното регулиране без публична/държавна подкрепа е неблагоприятно, то може да се отбележи, че повечето от водещите нации в оптичната свързаност имат активни регулаторни органи и ефективна нормативна уредба на място. Страните, водещи в изграждането на NGA, са създали условия за стимулиране на частните инвеститори чрез прилагане на модел 3 *-Допълващо държавно/публично инвестиране, чрез частни оператори.*

8.3.3 Ключови фактори за успешна реализация

Налице са 5 ключови фактора за успешно разгръщане на NGA на територията на цялата страна. Те от своя страна трябва да бъдат добре адаптирани към и съобразени с конкретните изисквания и условия в страната. Става въпрос за:

8.3.3.1 Наличие на Национален план за широколентов достъп

- Основан на социално-икономически анализ, базиран на устойчиви модели за изграждане и експлоатация.
- С цели, определени според ситуационните фактори и които да бъдат осъществими и измерими.
- Да поставя ударението върху нивото на покритие с NGA, качеството и нивото на услугите с цел насърчаване на иновациите в предлагането на цифрови услуги и обслужването.

8.3.3.2 Наличие на диференцирана и гъвкава регулация

- Основно тя да е въз основа на демографските данни (напр. гъстота на населението/ниво на конкуренцията), отколкото да е по тип/вид оператор.
- И в режим на регулиране – да има разлика между регулирането по принцип/цена

8.3.3.3 Наличие на публично финансиране и стимулиране на потреблението на цифрови услуги

- Основано на социално-демографски фактори и частни инвестиционни планове – напр. финансиране за търговско неатрактивни райони.
- С използване на допълващи се източници на финансиране (над-национални, национални, регионални).
- С мерки стимулиращи търсенето на цифрови услуги.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

8.3.3.4 Наличие на коопериране на бизнеса и заинтересованите страни - потребители, оператори, регулатор, централна и местна власти.

- Чрез насърчаване на кооперирането (напр. съвместно инвестиране и използване на инфраструктурата) между телекомуникационните оператори и между тях и другите участници от ютилити сектора.
- Чрез разработване на регионално диференцирани модели (за публично-частно партньорство, за поделени инвестиции).

8.3.3.5 Наличие на други изисквания на участниците и заинтересованите страни за ефективно разходване на публичен ресурс като:

- Минимизиране на регулаторната намеса за избрани области, за да се постигне мрежа със „защитено бъдеще“.
- Полагане на оптични влакна, при изграждане и/или основен ремонт на технологичната инфраструктура за комуналните услуги, строителни комплекси, железопътните линии и др.
- Проектиране на NGA мрежи в новите сгради и при ремонти на такива, за бъдеща инфраструктура.
- Изискване за стандартизиране на мрежовите технологии - прилагане на стандарт за отворени мрежи (Open Access Networks).

8.4 Модели на Публично-Частно Партньорство (ПЧП)

Моделът на публична подкрепа, се характеризира с минимизирана регулаторна намеса и публично финансиране. Практиката показва, че публичната подкрепа, реализирана чрез модели на ПЧП при инвестирането в неатрактивни райони е особено ефективна.

Известни от практиката са четири основни модела на ПЧП за инвестиране в мрежи за достъп от следващо поколение:

1. Проектиране, изграждане и експлоатиране на мрежи от частен инвеститор, включително организации с нестопанска цел и/или кооперации (private Design Build and Operate).
2. Проектиране, изграждане и експлоатиране на мрежи, финансирани с публични средства и изпълнени от частен субект (public outsourcing).
3. Проектиране, изграждане и експлоатиране на мрежи от смесени предприятия (joint venture).
4. Проектиране, изграждане и експлоатиране на мрежи от инвеститор с публични средства (public design, build and operate).

Тези модели представляват набор от възможности за съчетаване на публични и частни инвестиции и предлагат различни нива на участие, ангажираност и разпределен риск за публичния сектор. Всеки модел е приложим при различни обстоятелства, в зависимост от обхвата на необходимата инфраструктура, специфичните цели на

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

публичния сектор и апетита на потенциалните партньори от частния сектор по отношение на инвестиции / риск.

8.4.1 Механизми за финансиране на публично частно партньорство

Публично-частните партньорства („ПЧП“) осигуряват потенциално ефективни решения. Като алтернативен метод за възлагане на обществени поръчки, публично-частните партньорства са прилагани успешно за решаването на редица на инфраструктурни проекти. ПЧП са използвани за изграждането на проекти за транспортна инфраструктура, те са успешно използвани за изграждане на училища, болници, съдилища, затвори, спортни съоръжения.

ПЧП-тата не трябва да се разглеждат само като метод за финансиране. Те могат да предоставят на публичния сектор възможност за прехвърляне на риска и да ускорят разгръщането на необходимата инфраструктура, която доставчиците на услуги изискват да бъде налична на място, преди те да желаят да предоставят широколентови услуги на клиенти на дребно и бизнес клиенти. ПЧП имат предимството, че степента на участие на частния сектор и ангажимента за финансиране могат да бъдат адаптирани така, че да отговорят на специфичните изисквания, които съществуват за конкретния регион. Не е задължително да има едно решение, което да е добро за всички случаи. Нивото на контрол, който трябва да си запази публичният сектор ще се различава за различните случаи. ПЧП дава възможност за прилагане на проекти с подходящи обхвати и ускорени времеви схеми, като осигуряват обществени средства да се използват по най-ефективния и ефикасен начин, като същевременно се насърчава възможно най-голямо ангажиране на частния сектор и по-специално в споделянето на риска. В описаните примери ПЧП приемат най- различни форми и използват различни модели на финансиране. При всеки от случаите проектът се различава по отношения на нивото на прехвърляне на риска и на финансовото участие от страна на частния сектор.

Пример са изследваните седем случая, посочени в Таблица VIII.1, описани в доклада на ЕРЕС (European PPP Expertise Center) „Broadband: Delivering next generation access through PPP“, които демонстрират как могат да се използват различните ПЧП модели.

Таблица VIII.1 Използване на различни ПЧП

Project	Private DBO	Public outsourcing	Joint venture	Public DBO
Superfast Cornwall, UK				
Asturcon, Spain				
Metroweb, Italy				
Auvergne, France				
Progetto Lombardia, Italy				
MAN Project, Ireland				
Shetland Interconnect Project, UK				

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

8.4.2 Съпоставка на четирите модела на публично частно партньорство

Основната база за сравняване на различните модели е механизмът за вземане на решения, поделени между публичния и частния сектор. Общата характеристика, която те имат е, че публичният сектор урежда инфраструктурата, която е необходима, преди частните доставчици на услуги да могат да предоставят широколентови услуги. След като NGA мрежата е въведена в експлоатация, предоставяните услуги включват и телефония, и кабелна телевизия в допълнение към широколентов интернет. Основна, повтаряща се полза навсякъде е ефективният преход от медни мрежи към високо скоростни оптични мрежи.

8.4.2.1 Проектиране, изграждане и експлоатиране на мрежи от частен инвеститор, включително организации с нестопанска цел и/или кооперации (private DBO)

Има много региони в Европа, където търсенето на широколентов достъп е достатъчно, за да привлече частния сектор, но в които е необходима допълнителна финансова подкрепа под формата на държавна помощ за да се получи приемлив инвестиционен модел. При тази форма на ПЧП, частният сектор изгражда, притежава и експлоатира инфраструктурата, но е обект на строг контрол от страна на публичните органи, включително по отношение определяне на целите за развитие и на контролните показатели

Superfast Cornwall е проект в Обединеното кралство, който демонстрира как може да се приложи този модел. British Telecom (BT) спечелва обществена поръчка за предоставяне на бързи широколентови оптично базирани услуги за повече от 266 000 домакинства, включително на 30 000 предприятия в графство Корнуол. Сума от 132 милиона британски лири ще бъдат инвестирани в изграждането на мрежовата инфраструктура, която след това ще бъде на разположение на доставчиците на услуги на едро. Европейският фонд за регионално развитие ("ЕФРР") финансира 53.5 GBP милиона, като BT осигурява останалото финансиране до 132 милиона. Тази схема мотивира BT, да изгради широколентовата мрежа в съответствие със стандарта за отворени мрежи, което да позволи доставчици на цифрови услуги да наемат капацитет и услуги на едро.

8.4.2.2 Проектиране, изграждане и експлоатиране на мрежи от смесени предприятия (PPP joint Venture)

Моделът ПЧП - съвместно предприятие, включва разделяне на собствеността между публичния и частния партньори. Строителството и експлоатацията се извършват от частния партньор. Съвместните предприятия дават възможност на публичния сектор да започне основната част от проекта, но след това позволява на частния сектор все повече да поема контрола и отговорността на базата на ключови показатели за работата. Публичният сектор първоначално поема по-голям финансов ангажимент, а частният

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

сектор впоследствие поема отговорността за постигане на възвръщаемост на инвестицията.

Проектът Metroweb в Италия е такъв пример. Инвестирани са 400 милиона евро в оптична инфраструктура, която обслужва района на голямо Милано. Началната инвестиция е осигурена от общинска финансова институция и структура, впоследствие частните партньори изкупуват дела на публичния инвеститор. Така след десет успешни години, самостоятелно финансираната експанзия продължава. Тази форма на ПЧП дава възможност да се осигури експертизата и подкрепата на частния сектор, докато публичният сектор запазва контрола в критичните ранни етапи на изграждане на мрежата и продължава да има права за вземане на решения, в търговски операции.

8.4.2.3 Проектиране, изграждане и експлоатиране на мрежи, финансирани с публични средства и изпълнени от частен субект (Publicoutsourcing)

Този модел на ПЧП се определя като „Държавна собственост – Експлоатация от частен изпълнител”. Моделът е използван в Обединеното кралство и САЩ за правителствени обекти, например за лаборатории, експлоатирани от частния сектор. Включва също изграждането и експлоатацията на функционална широколентова инфраструктура, в случаите когато финансирането се предоставя от публичния сектор. Операторът от частния сектор се определя въз основа на открита тръжна процедура. Той носи отговорност за въвеждане в експлоатация на мрежовата инфраструктура и експлоатацията на мрежата. В допълнение, частният оператор отговаря за продажбата на услуги на едро, а при определени случаи - и на услуги на дребно.

Такъв пример е проектът Metropolitan Access Networks (" MAN ") в Ирландия. Оптичната мрежа с пропускателна способност от 1000 Mbps на възел и обхваща 66 града в Ирландия. Общата инвестиция достига до 170 млн. EUR, като местните и регионалните власти предоставят 10%, 45%-ЕФРР и останалото се финансира от Ирландското правителство. Инфраструктурата остава държавна собственост. Конкретните MAN's се управляват от e|net за срок от 15 години.

В проекта Auvergne във Франция France Telecom има 10-годишен договор да експлоатира и да разширява съществуващата широколентова мрежа, която е бюджетирана да струва 38.5 милиона EUR. И в двата проекта са привлечени основни доставчици, които да предоставят услуги на клиентите.

8.4.2.4 Проектиране, изграждане и експлоатиране на мрежи от инвеститор с публични средства (public DBO)

В този модел има значително по-високо ниво на участие от публичния сектор, свързано с търсения по-голям контрол. По-специално, моделът предлага алтернатива, когато се осъществява специално финансиране за изостанали региони. Публичният сектор развива необходимата инфраструктура за широколентови услуги по конвенционалния начин. Проектирането, изграждането и експлоатацията на самата мрежа се извършва от публични предприятия. Създадено е специално дружество с публични средства, което на

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

конкурентна основа предоставя достъп на едро до мрежата на частни доставчици на услуги.

Пример на такова дружество е ПЧП - Asturcon в Испания, което експлоатира и управлява мрежата (55 милиона евро са инвестирани), за да се запази контрола върху целите на инвестицията и да се осигурява сигурност и защита на потребителите. Проектът Asturcon се прилага в западащ региона на Испания, където е имало производство на въглища и стомана. Създадено е дружество със специална цел и изцяло публична собственост, което предлага услуги на едро на частни доставчици на услуги. Завишеният публичен контрол в дружеството е способствал, да се постигне конкуренция между неограничен брой доставчици на услуги на дребно. Услугите за крайните потребители включват 100/1000 Mbps свързаност за бизнес клиентите и 20/100 Mbps за домашните потребители.

8.4.3 Други важни обстоятелства

8.4.3.1 Избор на технология

От финансова гледна точка става все по-очевидно, че от финансова гледна точка няма да може да бъде осъществимо да се прилагат FTTP (Fiber to the premises) технологични решения във всички регионални проекти за NGA мрежи. Проектите, които са споменати по-горе, Superfast Cornwall и Оверн, също установяват, че е трудно да се приложи FTTP за всички таргетирани/целеви зони, тъй като разходите са икономически непосилни. Поставя се акцент и върху предоставянето на значително по-бърза услуга от текущо предлаганата в момента. Независимо, че това не е перфектното решение, така все пак се осигуряват по-добри услуги (по-бърза връзка, по-евтино, по-качествено, по-сигурно) в рамките на ограниченията на икономическата среда. Новите технологични алтернативи, като предлаганите 4G мобилни технологии могат да преодолеят някои от сегашните финансови препятствия. Доколкото търсенето на достъп до цифрови услуги продължава да нараства експоненциално, всяка стъпка на увеличаване на скоростта на достъп в отдалечените и слабо развити райони е уместно, дори когато тя все още е по-ниска в сравнение с това, което се предлага в градските райони.

8.4.3.2 Устойчивост на проектите

От гледна точка на устойчивост е важно, някои от основните национални оператори да участват в подобни проекти (напр. Superfast Корнуол, Оверн, Progetto BUL Lombardia). Те осигуряват предоставянето на услуги на едро на алтернативни оператори, които са продължение на услугите, които предлагат в други области на страната. Това помага да се гарантира, че потребителите имат достъп до широк спектър от продукти и услуги и им дава достъп до най-добрите сделки и условия на националния пазар.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

8.4.3.3 Риск на проектите

Един от ключовите въпроси във всички проекти е разпределянето на търговския и технологичния риск. Когато участва частният сектор е важно да се сподели риска доколкото е възможно, но това трябва да бъде реалистично направено, за да се гарантира, че частното инвестиране е осигурено.

В случая на аутсорсинг, когато управляваното обслужващо предприятие предприема някакви инвестиции (например в активно оборудване), трябва да се предприемат действия, които да осигуряват инвестициите да бъдат насърчавани през целия период на договора за аутсорсинг, а не инвестициите да намаляват поради липсата на възможност за възвращаемост.

Моделите за ПЧП играят важна роля, за постигане целите по Европейската Програма в областта на цифровите технологии - 2020, тъй като инвестициите нито само от публичния или само от частния сектор могат да доведат до успех. Освен това ПЧП трябва да се използва, за да се гарантира обществените средства да са разпределени възможно най-честно и да се използват само тогава, когато пазарните сили не са в състояние да осигурят решение. ПЧП са средство за ефективно управление гарантиращо, че са защитени обществените интереси и са изпълнени обществените цели.

8.4.3.4 Необходимост от поглед в дългосрочен план

За да се осигурят инвестиции, необходими за постигане целите на Програмата в областта на цифровите технологии, е необходимо държавните и публични инвестиции и инвестициите от ЕС да се допълнят с инвестиции от частния сектор. NGA ПЧП проектите могат да са определено привлекателни за онези инвеститори, които търсят разумна, но относително сигурна годишна възвращаемост за дълъг период, от бизнес със стабилен паричен поток, като пенсионните фондове, например.

За да се привлекат инвестиции от организации, които търсят такъв профил на възвращаемост, от жизнена важност е да се минимизира риска, като внимателно се дефинират условията на ПЧП. Опитът на Metroweb показва, че може да се получи разумна възвращаемост, като се създаде мрежа с възможности, които могат да се използват за повтаряне на разгръщането ѝ на една по-голяма площ – макар че също така е вярно, че Metroweb е изградена в една относително богата част на Италия, която е комерсиално привлекателна. Metroweb се облагодетелства също от тясната си връзка с доставчика на дребно Fastweb, което редуцира пазарния риск. Това е по-слабо вероятно да се случи при повечето ПЧП проекти, които са насочени към по-недоразвити области.

8.5 Изводи и заключения

- От практиката досега могат да се изведат пет основни инвестиционни макро модела и подхода при изграждане на оптични мрежи от следващо поколение (NGA):

1. Частни инвестиции в мрежи, извън обхвата на регулаторната намеса.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

2. Ограничено, допълващо държавно/публично инвестиране, чрез историческия оператор като водещ.
 3. Ограничено, допълващо държавно/публично инвестиране, чрез частни оператори.
 4. Изцяло държавна/публична инвестиция, чрез държавно предприятие за изграждане и поддържане на мрежата (ЕСМИС).
 5. Частни инвестиции в мрежи, обект на силна регулаторната намеса.
- Нито един от моделите не е единствено верен или погрешен. Всеки модел е приложим и ефективен според конкретните за състоянието на страната и/или регионите фактори. От своя страна правилното разбиране на силните и слабите страни на всеки един модел е основа за създаване на националната политика.
 - Страните, водещи в изграждането на NGA, са създали условия за стимулиране на частните инвеститори чрез прилагане на **модел 3 - Допълващо държавно/публично инвестиране, чрез частни оператори**.
 - Налице са **5 ключови фактора** за успешно разгръщане на NGA на територията на цялата страна:
 - Наличие на Национален план за широколентов достъп;
 - Наличие на диференцирана и гъвкава регулация;
 - Наличие на публично финансиране и стимулиране на потреблението на цифрови услуги;
 - Наличие на коопериране на бизнеса и заинтересованите страни - потребители, оператори, регулатор, централна и местна власти.
 - Наличие на други изисквания на участниците и заинтересованите страни за ефективно разходване на публичния ресурс.Те от своя страна трябва да бъдат добре адаптирани към и съобразени с конкретните изисквания и условията в страната.
 - Известни от практиката са **четири основни модела на ПЧП** за инвестиране в мрежи за достъп от следващо поколение:
 - Проектиране, изграждане и експлоатиране на мрежи от частен инвеститор, включително организации с нестопанска цел и/или кооперации (*Private Design Build and Operate*).
 - Проектиране, изграждане и експлоатиране на мрежи, финансирани с публични средства и изпълнени от частен субект (public outsourcing).
 - Проектиране, изграждане и експлоатиране на мрежи от смесени предприятия (joint venture).
 - Проектиране, изграждане и експлоатиране на мрежи от инвеститор с публични средства (public design, build and operate).
 - Публично-частните партньорства („ПЧП“) осигуряват потенциално ефективни решения. Като алтернативен метод за възлагане на обществени поръчки,

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

публично-частните партньорства са прилагани успешно за решаването на редица на инфраструктурни проекти.

- ПЧП имат предимството, че степента на участие на частния сектор и ангажимента за финансиране могат да бъдат адаптирани така, че да отговорят на специфичните изисквания, които съществуват за конкретния регион. Не е задължително да има едно решение, което да е добро за всички случаи.
- ПЧП приемат най - различни форми и използват различни модели на финансиране. При всеки от случаите проектът се различава по отношения на нивото на прехвърляне на риска и на финансовото участие от страна на частния сектор.
- Основната база за сравняване на различните модели е механизмът за вземане на решения, поделени между публичния и частния сектор. Общата характеристика, която те имат е, че публичният сектор урежда инфраструктурата, която е необходима, преди частните доставчици на услуги да могат да предоставят широколентови услуги.
- От финансова гледна точка става все по-очевидно, че няма да може да бъде осъществимо да се прилагат FTTP (Fiber to the premises) технологични решения във всички регионални проекти за NGA мрежи.
- Новите технологични алтернативи, като предлаганите 4G мобилни технологии могат да преодолеят някои от сегашните финансови препятствия. Доколкото търсенето на достъп до цифрови услуги продължава да нараства експоненциално, всяка стъпка на увеличаване на скоростта на достъп в отдалечените и слабо развити райони е уместно, дори когато тя все още е по-ниска в сравнение с това, което се предлага в градските райони;
- От гледна точка на **устойчивост** е важно, някои от основните **национални оператори да участват** в подобни проекти. Те осигуряват предоставянето на услуги на едро на алтернативни оператори, които са продължение на услугите, които предлагат в други области на страната Това помага да се гарантира, че потребителите имат достъп до широк спектър от продукти и услуги и им дава достъп до най-добрите сделки и условия на националния пазар;
- Един от ключовите въпроси във всички проекти е разпределянето на **търговския и технологичния риск**. Когато участва частният сектор е важно да се сподели риска доколкото е възможно, но това трябва да бъде реалистично направено, за да се гарантира, че частното инвестиране е осигурено.
- **Моделите за ПЧП играят важна роля, за постигане целите по Европейската Програма** в областта на цифровите технологии - 2020, тъй като инвестициите нито само от публичния или само от частния сектор могат да доведат до успех. Освен това ПЧП трябва да се използва, за да се гарантира обществените средства да са разпределени възможно най-честно и да се използват само тогава, когато пазарните сили не са в състояние да осигурят

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

решение. ПЧП са средство за ефективно управление гарантиращо, че са защитени обществените интереси и са изпълнени обществените цели.

- За да се осигурят инвестиции, необходими за постигане целите на Програмата в областта на цифровите технологии, е необходимо държавните и публични инвестиции и инвестициите от ЕС да се допълнят с инвестиции от частния сектор. NGA ПЧП проектите могат да са определено привлекателни за онези инвеститори, които търсят разумна, но относително сигурна годишна възвращаемост за дълъг период, от бизнес със стабилен паричен поток, като пенсионните фондове, например.

IX. МЕРКИ ЗА СТИМУЛИРАНЕ НА ПОТРЕБЛЕНИЕТО

9.1 Движещи сили за въвеждане на NGA

С възникването на нови богати на съдържание услуги и повишаващото се търсене на услуги като HD видео, се очаква, че необходимата честотна лента постоянно да нараства¹⁴¹, а потребностите на домакинствата за скорост на достъп да надминат 250 Mbps до 2015г.¹⁴² Това увеличение на скоростта, заедно с нарастването на приложенията за бизнес и мобилен пренос, биха могли да генерират тесни места в разгръщането на съвременни PON даже и тези на основата на Gigabit Етернет. NGA мрежите трябва да удовлетворят изискванията за по-високи скорости, както и да предложи рентабилен подход за модернизирание на PON и подпомагане отпадането на наследените технологии. Едно подходящо решение за NGA мрежа, което използва изцяло капацитета и ниските загуби при преноса на оптичните влакна и присъщите предимства на PON архитектурата, има потенциал да намали общата цена на притежаването за оператора и да предложи по-добра стойност на крайните потребители.¹⁴³

9.1.1 Услугите като движещи сили

Нарастването на търсенето на честотна лента е предизвикано основно от еволюцията на видео услугите, включително всички варианти (напр. линейна телевизия, видео по поръчка, интернет и P2P) от световния потребителски трафик. Повече видео съдържание ще се предоставя на уникаст платформи, които увеличават драматично обема на трафика и освен това, видео честотните ленти ще се увеличат поради еволюцията от днешните SDTV и предстоящите HDTV формати към Супер HD (4k) и Ултра HD (8k) и 3Dформати. В допълнение на традиционните начини на потребление на видео услуги съществуват някои допълнителни тенденции, които стимулират търсенето на честотна лента, респективно по-високи скорости на достъп, като например:

- Ръстът на видео през мигновени съобщения и видео повиквания;
- Нарастващ брой на свързани устройства в изцяло интегриран цифров дом;
- Нарастваща популярност на ползване на социалните мрежи, еволюиращо от днешното главно текстово базирано съдържание към качване на видео и стрийминг;
- Достъпност на широк диапазон от облачни технологии по поръчка, както за жилищни, така и за бизнес потребители;
- Ръст на онлайн игрите и онлайн разпространението на игрово съдържание.

Преобладаването на традиционните услуги за видео разпространение (линейно и по поръчка) означава, че трафикът на домакинствата ще остане асиметричен. Това, обаче,

¹⁴¹Cisco Visual Networking Index: "Hyperconnectivity and the Approaching Zettabyte Era," Cisco Systems, San Jose, CA, 2010

¹⁴²Mckinsey & Company, "Creating A Fiber Future," Next Generation TelecomInfrastructure (NGTI) Initiative, Feb. 2010.

¹⁴³D. Breuer et al., "Opportunities for Next-Generation Optical Access," IEEECommun. Mag., Feb. 2011

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

може да се промени, ако се приеме директното разпространение, например, за да се предлага видео стрийминг чрез P2P и PPLive. Сближаването на домашните и бизнес приложенията на обща платформа за достъп също предизвиква необходимостта от по-симетрични по отношение на честотната лента системи.

Освен по-високите честотни ленти, домашните и бизнес потребителите очакват също множество основни характеристики от бъдещия широколентов достъп от ново поколение. Например:

- Сигурност и непокътнатост на всички потребителски данни;
- Проста конфигурация (plug and play) и минимално или никакво администриране от крайния клиент на оборудването в помещенията на клиента;
- Достъп до богат портфейл от услуги, който не се ограничава от възможностите на технологията за достъп (високото качество на обслужването се очаква независимо от поведението на потребителя и търсенето на обслужване). В допълнение, бизнес потребителите често имат по-високи изисквания по отношение на гаранциите за сигурност и непокътнатост на данните, наличието на мрежа и предоставянето на честотна лента, което също трябва да се има предвид за ДСП.

9.1.2 Мрежата като движеща сила

Структурата на развитието на телекомуникационната мрежа налага някои особености и изисквания към NGA. Пътят за модернизирание на PON се определя в голяма степен от необходимите инвестиции. Тъй като общата стойност за разгръщането на оптичното влакно до дома (FTTH) се доминира от инвестициите в инфраструктура, е необходимо да се създадат такива условия за миграция на мрежата, позволяващи възможно най-много повторно използване на съществуващата оптична инфраструктура.

Необходимостта от опростяване на процеса на експлоатация, води до това, че мрежовите оператори предпочитат да имат NGN/A решения, подходящи за много доставчици и производители с единен интерфейс. Миграцията към изцяло пакетни платформи и тенденцията към общ достъп и агрегиране за абонатната и различните видове опорни мрежи водят до високи изисквания към работоспособността и надеждността в мрежата за достъп. Важно е да се отчитат и възможностите за консолидиране на възлите. Консолидирането на възлите позволява на операторите да опростят структурата на мрежата и да редуцират броя на местата/точките за достъп. Това се очаква да подобри общата рентабилност на мрежата. От друга страна важна характеристика на мрежата е нейната гъвкавост. NGN/A мрежите трябва да позволяват възможности за гъвкаво разгръщане, за да задоволяват потребностите на оператора и избора на инженерни решения

Важен фактор във избора на технология и структура на NGN/A мрежите е намаляването на консумираната енергия. Оборудването за мрежови достъп консумира основен дял от общо консумираната от мрежата енергия, а икономията на енергия в

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

телекомуникационните системи стана все по-важна грижа на операторите по отношение на експлоатационните разходи (ОРЕХ) и приносът им за емисии на парникови газове.

Без да претендираме за изчерпателност по-долу са изброени мерки, които директно да стимулират потребление на цифровото съдържание и предопределят развитието на мрежи от следващо поколение.

9.2 Мерки за реализация целите по Приоритет 2

9.2.1 Стимулиране на развитието на широколентови електронни услуги:

9.2.1.1 *Стимулиране на развитието на е-Управление: (е-Административно обслужване; е-Правителство; е-Община).*

- Редуциране на разрешително-забранителните режими;
- Опростяване на нормативната уредба на административните услуги;
- Улесняване на достъпа до е-Административни услуги;
- Формиране на национален координационен съвет за развитието на е-Управление към Министерски съвет;
- Разработване на актуализирана национална стратегия за развитие на е-Управление;
- Разработване на работни планове за развитие на е-Управление от всички министерства и държавни ведомства;
- Стимулиране на разработването на общински планове за въвеждане на е-Община;
- Разработване на система от обучителни курсове за централната, регионалната и местната администрация;
- Финансово осигуряване на дейностите;
- Финансово подпомагане на общините.

9.2.1.2 *Стимулиране на развитието на е-Образованието: (Училища; Университети).*

- Разработване на национална стратегия за развитието на е-Образование;
- Разработване на план за развитие на е-Образование в училищата;
- Разработване на планове за развитие на Е-образование от всички университети;
- Усъвършенстване на нормативната уредба;
- Разработване на система от обучителни курсове за учители и преподаватели;
- Финансово осигуряване.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

9.2.1.3 Здравеопазване: (*е-Здраве; Доболнична медицинска помощ; Болнична медицинска помощ*).

- Формиране на национален координационен съвет за развитието на е-Здраве към Министерски съвет;
- Разработване на национална стратегия за развитието на е-Здраве;
- Усъвършенстване на нормативната уредба;
- Разработване на работни планове за развитие на е-Здраве от всички здравни заведения;
- Стимулиране на разработването на общински планове за въвеждане на е-Здраве;
- Разработване на система от обучителни курсове;
- Финансово осигуряване на дейностите;
- Финансово подпомагане на общините.

9.2.1.4 Бизнес: (*Доставчици на Интернет; е-Банкиране; е-Застраховане; е-Търговия; е-Бизнес (co-creation); умни мрежи (smart grids) и умни сгради (smart buildings); работа в дома и гъвкавост на работното време и др.*

- Разработване на национална стратегия за стимулиране на развитието на Е-услугите от бизнеса;
- Усъвършенстване на нормативната уредба;
- Разработване на модели за финансово стимулиране и подпомагане.

9.2.1.5 Други е-Услуги: (*медии, читалища, библиотеки, театри и др.*)

- Разработване на стратегии за стимулиране на развитието на услугите;
- Разработване на система от обучителни курсове на персонала;
- Финансово осигуряване на дейностите.

9.2.2 Стимулиране на използването на широколентови услуги

9.2.2.1 *Стимулиране на използването на широколентови услуги от домакинствата*

- Въвеждане на данъчни облекчения за закупуване и използване на ИКТ;
- Провеждане на комуникационни кампании за повишаване на информираността на населението за възможностите, предоставяни от широколентовия Интернет;
- Разработване на национална стратегия за повишаване на квалификацията и учене през целия живот, насочена към използването на ИКТ;

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

- Разработване на модели за финансово стимулиране на повишаването на квалификацията и ученето през целия живот, насочени към използването на ИКТ).

9.2.2.2 Стимулиране на използването на широколентови услуги от бизнеса

- Усъвършенстване на нормативната уредба и въвеждане на данъчни облекчения за използване на ИКТ;
- Разработване на модели за финансово стимулиране и подпомагане на въвеждането на ИКТ;
- Разработване на модели за финансово стимулиране на научно-изследователската и иновационната дейност в областта на е-Услугите от бизнеса;
- Разработване на национална стратегия за повишаване на квалификацията и учене през целия живот, насочена към използването на ИКТ;
- Разработване на модели за финансово стимулиране на повишаването на квалификацията и ученето през целия живот, насочени към използването на ИКТ).

9.2.2.3 Стимулиране на използването на широколентови услуги от образователните и научно-изследователските организации

- Разработване на модели за финансово стимулиране и подпомагане на въвеждането на ИКТ;
- Разработване на модели за финансово стимулиране на обучението в областта на ИКТ;
- Разработване на модели за финансово стимулиране на научно-изследователската и иновационната дейност в областта на ИКТ;
- Разработване на модели за финансово стимулиране на дистанционното обучение с електронни форми;
- Разработване на национална стратегия за повишаване на квалификацията в областта на ИКТ на учители и преподаватели;
- Стимулиране на системата за учене през целия живот, насочена към използването на ИКТ).

9.2.2.4 Стимулиране на използването на широколентови услуги от здравните заведения

- Усъвършенстване на нормативната уредба;
- Въвеждане на фискални облекчения за използване на ИКТ;
- Разработване на модели за финансово стимулиране и подпомагане на въвеждането на ИКТ;

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

- Разработване на модели за финансово стимулиране на научно-изследователската и иновационната дейност в областта на е-Услугите;
- Разработване на национална стратегия за повишаване на квалификацията и учене през целия живот, насочена към използването на ИКТ;
- Разработване на модели за финансово стимулиране на повишаването на квалификацията и ученето през целия живот, насочени към използването на ИКТ).

9.2.2.5 Стимулиране на използването на широколентови услуги от културните организации – читалища, библиотеки, театри и др.

- Разработване на модели за финансово стимулиране и подпомагане на въвеждането на ИКТ;
- Разработване на модели за финансово стимулиране на въвеждането на иновативни е-услуги;
- Стимулиране повишаването на квалификацията на служителите в областта на ИКТ).

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

X. ОСНОВНИ ИЗВОДИ И ПРЕПОРЪКИ

От направеното разглеждане могат да се направят следните по-важни изводи:

- Мрежите за достъп от следващо поколение (NGA) се разглеждат като съществен елемент за осигуряването на бърз широколентов (> 30 Mbps) и свръх-бърз широколентов достъп (> 100 Mbps), предоставящ услуги с повишени характеристики, повишено качество на обслужване и симетрия на скоростите в двете посоки.
- Достъпът от следващо поколение може да се реализира посредством различни технологии, но обикновено се счита, че това ще става чрез оптични кабели достигащи до крайния потребител или много близко до него, като във втория случай „последната миля“ се обезпечава с много високоскоростни цифрови абонатни линии или безжичен достъп, които се разглеждат като допълнение на последната миля.
- Според ЕК за NGA широко се възприемат основно две технологии – оптично влакно до разпределителния шкаф и оптично влакно до дома/сградата на абоната. Разглеждат се и възможностите на някои бъдещи безжични технологии за достъп, които могат да предоставят надеждни високи скорости на абонатите.
- Два са основните начини за технологично развитие към NGA, повишаване на скоростите на предаване или използване на оптични технологии. Изборът за развитие зависи от конкретните изисквания към NGA, които трябва да са съобразени с минимизиране на инвестициите свързани с оборудването, поддържането на съществуващите устройства, ефективното използване на капацитета на мрежите, запазване и преизползване на съществуващата оптическа инфраструктура.
- Освен технологията, за всеки конкретен случай, е важно да се да се разгледат и възможностите за реализация на конкретна топология мрежата. Необходимо е да се извърши сравнителна икономическа оценка на начините на имплементиране на различни топологии и архитектури на мрежата, такива като точка-точка, активна или пасивна оптична мрежа.
- България е сред страните в ЕС с много добри позиции в областта на свръх-високоскоростния широколентов достъп и има добра основа за предстоящото широко разгръщане на мрежите за широколентов достъп от следващо поколение, но за достигане на целите, заложен в DAE за „достъп до интернет със скорост > 30 Mbps (бърз широколентов достъп) за всички свои граждани и поне 50% от европейските домакинства да са абонирани за интернет със скорост над 100 Mbps (свръх – бърз широколентов достъп) до 2020“, е необходимо осигуряването на NGA за всички населени места в нашата страната.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

- Високите разходи за развитието на NGA в комбинация с неопределеността по отношение на търсенето и приходите (което включва съответна несигурност по отношение на възвращаемостта на инвестициите) възпират доставчиците на услуги да инвестират в NGA. В тази връзка, с оглед постигане на целите на DAE, е необходимо да се предприемат конкретни мерки и разработят механизми от страна на държавата за стимулиране на потреблението и осигуряване на населението с NGA.
- Положителното социално-икономическо въздействие на осигуряването на достъп до високоскоростен и свръх-високоскоростен Интернет чрез изграждане на инфраструктура за NGA има икономически ефект и играе ролята на мощен катализатор на икономическото развитие на страните и регионите. То има значително позитивно въздействие върху икономическия им растеж, измерен чрез брутният вътрешен продукт (БВП), както и върху заетостта и производителността на труда. При това икономическите ефекти са не само преки и с краткосрочен характер, т.е. такива, които са свързани с нарастването на икономическата активност при изграждането на инфраструктурата. От голямо значение са непреките ефекти от използването на изградената инфраструктура за достъп, както и ефектите, които са предизвикани в други отрасли и сфери на действие (структурни промени в икономиката, поява на нови продукти и бизнеси и др.), които имат средносрочно и дългосрочно въздействие. Осигуреният достъп до високоскоростен и свръх-високоскоростен Интернет има значително позитивно въздействие върху развитието на бизнеса и върху доходите и благосъстоянието на гражданите.
- Положителното социално-икономическо въздействие на осигуряването на достъп до високоскоростен и свръх-високоскоростен Интернет чрез изграждане на инфраструктура за NGA има социални ефекти. Осигуряването на равен достъп до широколентова инфраструктура води до намаляване на икономическата и социалната изолация на хората и на цели населени места и ги прави активни участници в обществения живот. Значими социални ефекти се очакват от подобряването на достъпа до базови обществени услуги чрез развитието на системите за е-Управление, е-Образование, е-Здраве и др. Осигуреността с високоскоростен и свръх-високоскоростен Интернет има значително влияние върху повишаването на сигурността на гражданите и обществото и намаляването на престъпността. В резултат се подобрява качеството на живот на гражданите.
- Положителното социално-икономическо въздействие на осигуряването на достъп до високоскоростен и свръх-високоскоростен Интернет чрез изграждане на инфраструктура за NGA има ефекти върху опазването на околната среда. То е свързано с повишаването на екологичната информираност и знания на хората; с намаляване на вредните емисии от транспорта, поради подобреното му

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

управление; с осигуряването на възможности за въвеждане на енергоспестяващи технологии; с предизвиканата промяна в структурата на произвежданите продукти и услуги, водеща до намаляване на разходите на енергия и невъзобновяеми ресурси; с намаляване на разходите на хартия и др.

- В сравнителен план, България е сред водещите страни както в Европа, така и в света по предлагане (покрытие) на широколентов достъп, вкл. по отношение на технологично ниво на развитие, скорости на достъпа и достъпност на цените, но е сред последните страни в ЕС по използване и проникване на интернет сред населението и около средното за ЕС27 по използване и проникване на интернет сред предприятията.
- Според последното сравнително изследване на покритието с широколентов достъп, проведено по поръчка на ЕК в рамките на мониторинга на изпълнението на Цифровата програма за Европа¹⁴⁴, България изостава най-вече по отношение на „достъпа от следващо поколение“ (NGA). По отношение на предлагането на широколентов мобилен интернет въпреки изоставането делът на населението с достъп до трето поколение технологии (HSPA) в България е на сравними със средноевропейските нива.
- Основен фактор за наблюдаваното и към момента изоставане на селските райони от националното равнище остава финансовото състояние на домакинствата – доходът на домакинствата, живеещи в селски райони, е по-нисък от средното за страната. Този фактор корелира с най-високата степен на завършено образование (другият силен предиктор за достъп/използване на интернет), която като цяло е по-ниска сред живеещите в селските райони.
- Тенденцията за развитие на широколентовите услуги продължава както в национален план, така и за селските райони. Прави впечатление значителното увеличаване на използването на мобилни устройства за връзка с интернет както в дома, така и извън него и съответно все по-честото използване на безжичен достъп до интернет.
- Населените места без нито един доставчик на интернет стават все по-малко, а на практика всички домакинства, свързани с интернет, имат достъп поне до базов широколентов интернет, като все повече стават домакинствата с високоскоростен интернет достъп над 30 Mbps.
- Въпреки тенденцията за развитие на достъпа трябва да се отбележи, че в повечето случаи не се прилага гарантиране на нивото на услугите (SLA – Service Level Agreement).

¹⁴⁴BroadbandcoverageinEuropein 2012. Mappingprogress towardsthecoverageobjectives of theDigitalAgenda. Final Report by Point Topic.SMART 2012-0035

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

- Продължаващо развитие на интернет мрежата в по-малките населени места и в селските райони би позволило тези услуги да стигнат до все по-висок дял от домакинствата, независимо от техния социален и материален статус.
- Наличието на свръхрегулиране, правна несигурност и непредсказуемост задържа планирането на инвестиции в NGA.
- Изграждането на дублиращи се опорни съобщителни мрежи на национално ниво, а също така и на местно ниво, са отличителна характеристика на съобщителния пазар в България.
- Общинските администрации играят решаваща роля за съгласуване и одобряване на инвестиционните проекти.
- Предложения за промени в действащото законодателство, насочени към регламентиране бързото развитие на широколентови мрежи, следва да бъдат направени само след задълбочено изследване на ефективността от приложение на съществуващата законова и подзаконова уредба. Заедно с поредицата от подзаконовни актове е създадена подходяща нормативна рамка за стимулиране на инвестиции в изграждане на мрежи. Трябва да бъде постигнато ефективното ѝ прилагане от държавната и общинска администрации, заинтересованите търговски дружества и съгласуващите организации.
- Допълнително са необходими удачни законови решения в ЗЕС, ЗУТ, ЗКИР за разширяване и обвързване на правомощията на КРС, Министерството на инвестиционното проектиране и Агенцията по геодезия, картография и кадастър за събиране, поддържане и ползване на база данни от специализираните карти на дружествата/оператори, експлоатиращи техническа инфраструктура (електроснабдяване, водоснабдяване, газоснабдяване, топлофикация, пътна инфраструктура и други).
- Една от тези институции трябва да изгради единна информационна точка за достъп на заинтересованите лица, от където да се подава вярна информация за наличието на техническа инфраструктура или предстоящото изграждане на такава; за подаване на исканията за съгласуване и одобряване на инвестиционни проекти и комплексни инициативи на територията на всички общини в страната и проследяване/контрол на сроковете за издаване на съответните административни актове; за хода на стартирани процедури за предоставяне на права за ползване и за съгласуване и одобряване на инвестиционни проекти и комплексни инициативи на територията на всички общини в страната; за налагане на глоби или имуществени санкции при неспазване на установения ред и срокове.
- Трябва да се обмисли, доколко е уместно да се създава твърде специализирана правна уредба, относима само за изграждане на високоскоростни NGA мрежи. По-прагматично би било да бъдат предприети стъпки за разработване на правила с инструктивен характер, въз основа на действащата вече

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

законова/подзаконова уредба, с които да се осигури прилагането ѝ най-вече на общинско ниво, предвид правомощията на общинската администрация по ЗУТ, за предоставяне на права на ползване при строителство в населените места, разрешаване на строителството, координиране и съгласуване на строителни работи на различни предприятия, експлоатиращи техническата инфраструктура.

- В тази връзка законодателят може да възложи чрез ЗЕС на министрите на транспорта, информационните технологии и съобщенията, на инвестиционното проектиране и регионалното развитие да приемат наредба, с която да се определят условия, както и срокове, за предоставяне на право на специално ползване на пътища, по чл. 295 – чл. 298 ЗЕС; и права на ползване на линейни инженерни мрежи на транспорта, водоснабдяването и канализацията, електроснабдяването, електроразпределението, газоснабдяването, хидромелиорациите¹⁴⁵, включително техните сервитутни зони, на водни и напоителни съоръжения и естествени водни басейни - публична собственост, по чл. 295 – чл. 298 на ЗЕС, на общинска инфраструктура.
- Със ЗУТ може да бъдат уредени изисквания: за планиране на съобщителна инфраструктура за NGA при разработване на подробните устройствени планове от общините; инвестиционните проекти и комплексни инициативи за изграждане или ремонт на техническа инфраструктура да съдържат и технически решения за предоставяне на достъп до пасивната част от инфраструктура на съответната мрежа за оператори на съобщителни мрежи от следващо поколение и NGA; проектите за нови сгради, както и при основни ремонти на съществуващи сгради, да съдържат проект за сградна инсталация за NGA.
- Препоръчително е да се изследва и приложението на Закона за публично-частното партньорство в областта на електронните съобщения. Подобно допълнение на Закона за ПЧП може да доведе до стимулиране разгръщането на широколентови мрежи от следващо поколение, което е стратегически национален приоритет в синхрон с Европейката програма за цифрови технологии (DAE).
 - От практиката досега могат да се изведат пет основни инвестиционни макро модела и подхода при изграждане на NGA. Нито един от моделите не е единствено верен или погрешен. Всеки модел е приложим и ефективен според конкретните за състоянието на страната и/или регионите фактори. Страните, водещи в изграждането на NGA, са създали условия за стимулиране на частните инвеститори чрез прилагане на модел 3 (Допълващо държавно/публично инвестиране, чрез частни оператори).

¹⁴⁵ По смисъла на § 5, т. 31 от Закона за устройство на територията

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

- Налице са 5 ключови фактора за успешно разгръщане на NGA на територията на цялата страна (т. 8.3.3). Те от своя страна трябва да бъдат добре адаптирани към и съобразени с конкретните изисквания и условията в страната.
- Известни от практиката са четири основни модела на ПЧП за инвестиране в мрежи за достъп от следващо поколение (т. 8.4). Публично-частните партньорства („ПЧП“) осигуряват потенциално ефективни решения. Като алтернативен метод за възлагане на обществени поръчки, публично-частните партньорства са прилагани успешно за решаването на редица на инфраструктурни проекти.
- От гледна точка на устойчивост е важно, някои от основните национални оператори да участват в подобни проекти. Те осигуряват предоставянето на услуги на едро на алтернативни оператори, които са продължение на услугите, които предлагат в други области на страната Това помага да се гарантира, че потребителите имат достъп до широк спектър от продукти и услуги и им дава достъп до най-добрите сделки и условия на националния пазар;
- Един от ключовите въпроси във всички проекти е разпределянето на търговския и технологичния риск. Когато участва частният сектор е важно да се сподели риска доколкото е възможно, но това трябва да бъде реалистично направено, за да се гарантира, че частното инвестиране е осигурено.
- Въз основа на анализите в този материал са направени разчети показващи, че е необходимо да се инвестират приблизително 234 млн. лева в белите зони за постигане 54 млн. лв. за сивите за изграждане на инфраструктура за достъп от ново поколение в България.

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

XI. ПРОЕКТ ЗА ПЛАН ЗА ДЕЙСТВИЕ

Във връзка с разработването на проект за план за действие е необходимо е да се обърне внимание на две ключови предизвикателства за развитието на високоскоростния широколентов достъп в България.

Първо предизвикателство е: как да се улесни внедряването и развитието на високоскоростен широколентов достъп и необходимите за това технологии от съответните оператори в България.

Второ предизвикателство е: кога се налага централната и/или местни власти да се намесят при възможен пазарен неуспех и какъв да е най-добрият начин това да се случи.

Изпълнението на Националната стратегия за широколентов достъп и плана за нейното реализиране недвусмислено показват необходимостта от създаването на Национален координационен съвет за развитие на мрежи от следващо поколение към Министър - Председателя на България. Препоръчваме съветът да се ръководи и председателства от Министъра на транспорта, информационните технологии и съобщенията и да включва представители на Министерството на финансите, Министерство на земеделието и храните, Министерство на икономиката и енергетиката, Министерство на инвестиционното проектиране, КРС, представители на местните власти, телекомуникационните оператори, бизнеса и НПО, изразяващи интереса на потребителите.

Целта е да се създаде форум, на който заинтересованите страни - потребители, индустрия, централна и местна власт, да създадат национална политика за развитие на NGN/A мрежи. За осигуряване на устойчивост на тази политика следва тя да е базирана на консенсус, постигнат в рамките на пълномощията на съвета. Съветът следва да осъществява и функцията на обществен контрол по провежданата политика и да предлага нейната актуализация във връзка с обществено-икономическото развитие на България.

Препоръчваме Съветът да сформира междуведомствени работни групи, които да разгледат и предложат решения по следните основни въпроси, свързани с инвестициите и ускореното развитие на мрежите от ново поколение:

1. Мерки за премахването на правни и структурни бариери, които в момента препятстват инвестициите и развитието на инфраструктурни проекти;
2. Определяне на приоритети и модели за реализация на държавната политика по изграждане на NGA мрежи чрез Оперативна програма за развитие на селските райони, Оперативна програма „Иновации и предприемачество”, Оперативна програма „Региони в растеж”, Трансграничните програми, финансирани от Европейския фонд за възстановяване и развитие и Пред присъединителните фондове;
3. Мерки за стимулиране на ползването на NGA мрежи и цифрови услуги;
4. Перспективи за последващо развитие на мрежата на държавната администрация – “ЕСМИС”;

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

5. Политика за управление на радиочестотния спектър;
6. Изпълнение и актуализация на Национален план за развитие на мрежи за достъп от следващо поколение.

Гледната точка на по-широк кръг заинтересовани страни включващ граждани, доставчици на услуги и бизнеса са от изключителна важност. Фирмите-доставчици на услуги е възможно да представят допълнителни разбирания, които ще спомогнат за постигане на национален консенсус.

Съществуването на ограничени финансови и икономически условия, влияе и намалява възможностите за публични инвестиции. Поради това, предлагаме Съветът да съдейства за предприемане следните действия:

1. Подготовка на Програма за реализация на “Национален план за изграждане на широколентова инфраструктура от следващо поколение” с неотложни мерки, предложения и препоръки.
2. Правителството да утвърди Програмата за реализация на “Национален план за изграждане на широколентова инфраструктура от следващо поколение”, поради решаващо ѝ значение за икономическото развитие на България.
3. Осъществяване на публично обсъждане и събиране на становища относно проектите за Националния план и Програма от заинтересованите.

Във връзка с технологичното състояние и развитие на мрежите, конкуренцията на пазара на цифрови услуги, анализа на състоянието, националните приоритети и цели, в съответствие с DAE 2020 препоръчваме следният проект на План за действие (Таблица XI.1).

Таблица XI.1 Проект на План за действие

Мерки/ дейности	Срок за изпълнение
I. Мерки, свързани с нормативната база	
1. Преглед на ефективността от приложението на съществуващата законова и подзаконова уредба свързана с изграждане на мрежи (NGA).	Q3, 2014
2. Законови промени в ЗЕС, ЗУТ, ЗКИР за разширяване и обвързване на правомощията на КРС, Министерството на инвестиционното проектиране и Агенцията по геодезия, картография и кадастър.	Q1, 2015
3. Подготовка на наредба, с която да се определят условия, както и срокове, за предоставяне на: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Право на специално ползване на пътища</i>, по чл. 295 – чл. 298 ЗЕС; и • <i>права на ползване</i> на линейни инженерни мрежи на транспорта, водоснабдяването и канализацията, електроснабдяването, електроразпределението, газоснабдяването, 	Q2, 2015

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

Мерки/ дейности	Срок за изпълнение
<p>хидромелиорации¹⁴⁶, включително техните сервитутни зони, на водни и напоителни съоръжения и естествени водни басейни - публична собственост, по чл. 295 – чл. 298 на ЗЕС;</p> <ul style="list-style-type: none"> на общинска инфраструктура. 	
<p>4. Преглед на приложението и промени в Закона за публично-частното партньорство в областта на електронните съобщения.</p>	Q4, 2014
II. Организационни мерки	
<p>1. Създаването на Национален координационен съвет за развитие на мрежи от следващо поколение към Министър - Председателя на България. Институционално изграждане на единна национална информационна точка за достъп на заинтересованите лица във връзка с инвестиционния процес.</p>	Q2, 2014
<p>2. Сформиране на междуведомствени работни групи, които да разгледат и предложат решения по следните основни въпроси, свързани с инвестициите и ускореното развитие на мрежите от ново поколение:</p> <ul style="list-style-type: none"> Мерки за премахването на правни и структурни бариери, които в момента препятстват инвестициите и развитието на инфраструктурни проекти от този тип; Определяне на приоритетите, етапите и инвестиционните модели за реализация на държавната политика по изграждане на NGA; Мерки за стимулиране на ползването на NGA мрежи и цифрови услуги; Перспективи за последващо развитие на мрежата на държавната администрация – “ЕСМИС”; Политика за управление на радиочестотния спектър; 	Q3, 2014
<p>3. Подготовка и приемане на Програма за реализация на “Национален план за изграждане на широколентова инфраструктура от следващо поколение” заедно с неотложни мерки, препоръки, национални/регионални модели на публично-частно партньорство, етапи на изпълнение и форми</p>	Q4, 2014

¹⁴⁶ По смисъла на § 5, т. 31 от Закона за устройство на територията

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

Мерки/ дейности	Срок за изпълнение
на управление и контрол.	
III. Мерки за изграждане NGA	
1. Разработка на инвестиционна стратегия и програма.	Q4, 2014
2. Изготвяне и провеждане на тръжни процедури за реализиране на инвестиционната програма.	Q2, 2015 – Q4, 2018
3. Мониторинг и контрол на изпълнението на инвестиционната програма и актуализация	постоянен
IV. Мерки за стимулиране на развитието на широколентови електронни услуги	
4. Стимулиране на развитието на Е-управление	постоянен
5. Стимулиране на развитието на Е-образование	постоянен
6. Стимулиране на развитието на е-Здравеопазване	постоянен
7. Стимулиране на развитието на е-Бизнес	постоянен
8. Стимулиране на развитието на други Е-услуги	постоянен

XII. СПИСЪК НА ФИГУРИТЕ

Фиг. I.1 Приоритети на DAE	7
Фиг. II.1 Традиционна схема за абонатен достъп	13
Фиг. II.2 Структура на хибридна влакнесто-коаксиална мрежа.....	14
Фиг. II.3 Структура на мрежа от типа „влакно до монтажен шкаф” (FTTC мрежа)	17
Фиг. II.4 Структура на мрежа от типа “влакно до дома” (FTTH мрежа)	18
Фиг. II.5 Оптична мрежа от типа „точка до точка”	19
Фиг. II.6 Оптична мрежа с използване на концентратор	20
Фиг. II.7 Оптична мрежа с използване на пасивен оптичен сплитер.....	20
Фиг. II.8 Оптични мрежи, реализирани с различни топологии	22
Фиг. IV.1 Областни центрове в България	43
Фиг. IV.2 Дял на домакинствата с достъп до интернет	47
Фиг. IV.3 Дял от домакинствата с достъп до интернет по тип на населеното място	48
Фиг. IV.4 Показатели за високоскоростна свързаност в България	50
Фиг. IV.5 Покритие с широколентов интернет достъп в България към декември 2012г. ...	57
Фиг. IV.6 Покритие по технологични комбинации, края на 2012 г.	58
Фиг. IV.7 Проникване на широколентов интернет в ЕС (2013 г.).....	60
Фиг. IV.8 Фиксиран широколентов интернет – пазарен дял в България (2012 г.)	61
Фиг. IV.9 Предоставяне и проникване на фиксиран широколентов достъп, % от домакинствата, 2012.....	62
Фиг. IV.10 Високоскоростен и свръх-високоскоростен достъп, като % от всички интернет абонати, 2012	63
Фиг. IV.11 Предлагање и разпространение на широколентов мобилен интернет, 2012	64
Фиг. IV.12 Достъп до интернет, % от домакинствата, 2005-2012	64
Фиг. IV.13 Достъп на лицата до интернет, % от населението, 2005-2012.....	65
Фиг. IV.14 Устройства за достъп до интернет, % от използващите интернет, 2005-2012...	66
Фиг. IV.15 Достъп до интернет на работното място, % заети, ползващи компютри с интернет, 2011-2012	66
Фиг. IV.16 Предприятия с широколентов достъп, % от всички предприятия, 2011-2012...	67

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

Фиг. IV.17 Лица, ползващи интернет регулярно (поне веднъж на седмица) в % от населението.....	68
Фиг. IV.18 Дял и профил на интернет потребителите, като % от населението, 2012 г.	68
Фиг. IV.19 Лица, които никога не са ползвали интернет в % от населението	69
Фиг. IV.20 Нива на компютърни умения към края на 2012 г. (% от населението).....	70
Фиг. IV.21 Употреба на институционални електронни услуги в България (2012 г.)	72
Фиг. IV.22 Развитие на електронните услуги за създаване на бизнес, търсене на работа и образование в България (2012 г.).....	72
Фиг. VII.1 Дял на население в места с поне един доставчик с 30+ Mbps.....	108
Фиг. VII.2 Населени места в бели и сиви зони.....	109
Фиг. VII.3 Населени места с поне един доставчик	110
Фиг. VII.4 Населени места в черни зони.....	111
Фиг. VII.5 Население с поне един доставчик на 30+ Mb/s.....	112
Фиг. VII.6 Дял на население с поне един доставчик на 30+ Mbps	112

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

XIII. СПИСЪК НА ТАБЛИЦИТЕ

Таблица II.1 Скорости при различните DOCSIS стандарти.....	16
Таблица II.2 Примерно сравнение на разходите за реализация на достъп от 1Gb/s посредством G-PON и PtP/AON решения.....	24
Таблица II.3 Сравнителна оценка на консумираната енергия.....	26
Таблица IV.1 Достъп до интернет по райони в България.....	44
Таблица IV.2 Достъп до интернет по домакинства.....	45
Таблица IV.3 Дял от домакинствата с достъп до интернет -2013 г.....	45
Таблица IV.4 Дял на предприятия с достъп до интернет.....	46
Таблица IV.5 Покритие по технология за широколентов достъп в България.....	51
Таблица IV.6 Напредък на България по целите на Цифрова програма за Европа 2020.....	53
Таблица VIII.1 Използване на различни ПЧП.....	123
Таблица XI.1 Проект на План за действие.....	144

XIV. КРАТЪК РЕЧНИК НА СПЕЦИАЛНИТЕ ДУМИ И ИЗРАЗИ

ADSL	
Asymmetrical Digital Subscriber Line	12, 15, 44
AON	
Active optical network	21, 23, 24, 25
CATV	
Кабелни TV оператори	14
CDM	
Code-Division Multiplexing	29
D2D	
Device to Device Communications	32
DAE	
Digital Agenda for Europe	6, 7, 8, 9, 33, 70, 76, 77, 80, 81, 84, 103, 114, 137, 138, 141, 144
DOCSIS	
Data over Cable Service Interface Specification.....	12, 14, 15, 16, 17, 51
ETSI	
European Telecommunications Standards Institute	16
FTTB	
Fiber to the Building	12, 18, 19, 117, 118
FTTC	
Fiber to the curb	15, 17, 18, 19, 116, 117
FTTCab	
Оптично влакно до разпределителния шкаф.....	12, 30
FTTD	
Fiber to the Desk	18
FTTH	
Fiber to the Home.....	12, 18, 19, 21, 23, 24, 30, 48, 62, 78, 132
FTTH/B	
Оптично влакно до дома/сградата на абоната	12, 48, 62
FTTN	
Fiber to the node.....	12, 16, 17, 78, 116
FTTP	
Fiber to the Premises	12, 18, 21, 29, 50, 51, 57, 74, 126, 129

Проект на национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение (NGA)

HFC	
Hybrid Fiber/Coax.....	13, 116
LTE	
Long Term Evolution	11, 30, 48, 51, 57, 63, 74
NGA	
Next Generation Access ...	6, 8, 10, 11, 12, 13, 22, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 41, 50, 51, 52, 57, 74, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 85, 86, 88, 91, 95, 96, 97, 100, 102, 103, 104, 105, 107, 113, 116, 119, 120, 121, 122, 124, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146
NGC	
Next Generation Core.....	10
NGN	
Next Generation Networks	10, 79, 87, 132, 143
OFDM	
Orthogonal Frequency-Division Multiplexing.....	30
PON	
Passive optical network	21, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 98, 131, 132
SCM	
Sub-Carrier Multiplexing	29
TDM	
Time Division Multiplexing	26, 29
VDSL	
Много високоскоростни цифрови абонатни линии	10, 15, 16, 18, 50, 51, 57, 74
xDSL	
Цифрови абонатни линии	10, 13, 14, 19
ИКТ	
Информационни и Комуникационни Технологии	6, 7, 34, 37, 43, 44, 46, 52, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 67, 70, 71, 73, 74, 76, 89, 134, 135, 136

София, Декември 2013 г.