

ШИРОКОЛЕНТОВА СВЪРЗАНОСТ В БЪЛГАРИЯ

Методология за картографиране

Основни аспекти на методологията

Събирането на данни за състоянието на покритието бе извършено по методология, разработена от Националната компетентна служба в областта на широколентовия достъп (Broadband Competence Office – BCO) в България въз основа на растер на покритието. За тази цел беше създаден единен за цялата страна растер на покритието с размер на клетките 100 x 100 метра, използвайки ESRI Shapefile формат (формат за векторни географски данни).

Процедура

Министерството на транспорта и съобщенията предостави уеб ГИС приложение, което позволява лесно и удобно въвеждане на информация за наличието на широколентов достъп до интернет и нейното отнасяне към съответните растерни клетки. Растерите представляват матрица от пиксели (наричани още клетки), като всяка клетка съдържа стойност, която описва характеристиките на територията, която тя покрива. Растерните данни се използват в ГИС приложенията, когато е необходимо да се визуализира информация, която е непрекъсната за дадена територия и не може лесно да бъде представена чрез векторни обекти. Веднъж предоставени, данните са постоянно достъпни и могат да бъдат редактирани и актуализирани по всяко време. Проучването бе проведено за следните категории скорости (информацията за скоростта винаги се отнася до минималната скорост за изтегляне - downstream):

Скорост на пренос на данни

За мобилна мрежа

< 100 Mbps
< 1000 Mbps
> 1000 Mbps

За фиксирана мрежа

<100 Mbps
<300 Mbps
< 1000 Mbps
> 1000 Mbps

При събирането на данни бяха разграничени следните технологии за мрежи:

Фиксирани и мобилни мрежи
FTTH (Fiber To The Home – оптична свързаност до дома)
FTTB (Fiber To The Building – оптична свързаност до сградата)
FTTx bitstream (виртуален широколентов достъп чрез FTTx битстрийм)
FTTN/C (Fiber To The Node/Cabinet – оптично влакно до възел/шкаф)
xDSL (цифрови абонатни линии)
VDSL (много високоскоростна цифрова абонатна линия)
LAN, RLAN (локална мрежа, радиолокална/безжична локална мрежа)
CaTV (кабелна телевизионна мрежа)
Fixed Wireless Access (FWA) - фиксиран безжичен достъп
Satellite – сателитен достъп
LTE (4G)
3G, 4G, 5G
5G в честотния диапазон 3,4—3,8 GHz
други

В следващата таблица от доклада на OMDIA относно покритието с широколентов достъп за 2023 г. (Broadband Coverage Report, 2023), е представено състоянието на широколентовото покритие в България в края на месец юни 2023 г.:

	Bulgaria 2023		EU27 2023	
Technology	Total	Rural	Total	Rural
DSL	85.5%	75.7%	79.7%	67.4%
VDSL	22.5%	19.7%	52.6%	37.8%
VDSL2 Vectoring	0%	0%	38.7%	22.0%
FTTP	88.6%	73.7%	64.0%	52.8%
Cable modem DOCSIS 3.0	70.9%	28.3%	41.1%	9.5%
Cable modem DOCSIS 3.1	0%	0%	33.6%	5.3%
FWA	18.8%	9.8%	68.5%	59.6%
5G	70.9%	20.1%	89.3%	73.7%
5G in the 3.4–3.8 GHz band	45.1%	11.3%	50.6%	15.2%
Satellite	100.0%	100.0%	99.9%	99.9%
Overall fixed broadband	99.1%	95.4%	97.7%	92.2%
Overall NGA broadband	95.8%	82.3%	92.9%	78.7%
Fixed VHCN (FTTP & DOCSIS 3.1)	88.6%	73.7%	78.8%	55.7%
VHCN (as defined by BEREC)	-	-	88.1%	70.0%
At least 30Mbps	95.1%	-	93.3%	-
At least 100Mbps	93.6%	-	89.0%	-
At least 1Gbps	28.4%	-	75.6%	-
At least 1Gbps upload and download	-	-	-	-

За съответната растерна клетка се определя и визуализира най-високата налична стойност съобразно избраната технология и скорост на широколентовия достъп.

Информацията за доставчиците на широколентов достъп, предоставящи услуги в съответния район, се визуализира на ниво община, а не за отделните растерни клетки или на ниво населено място, с цел защита на търговската тайна на предприятията, предоставящи електронни съобщителни мрежи и/или услуги.

Използвани данни

За да могат да се извършват оценки за пространствени единици с различен мащаб, към всеки отделен растерен слой за покритие е добавен широк набор от административна информация. В този контекст най-съществената връзка е отнасянето на всяка растерна клетка към общината, в чиито граници тя се намира. За растерните клетки, разположени в граничните зони между две или повече общини, е приложено претеглено разпределение въз основа на броя на абонатите на съответната община в разглежданата клетка. Връзката със съответната област също се осъществява чрез принадлежността на клетката към съответната община.

Броят на домакинствата във всяка растерна клетка е определен въз основа на данните, предоставени от Единната информационна точка (ЕИТ)¹ и Националния статистически институт (НСИ). Освен това са извършени и случайни проверки чрез съпоставка с наличната информация. Всички данни се актуализират регулярно и при възможност се коригират и допълват.

Подход присъбиране на данните

Предприятията, предоставящи електронни съобщителни мрежи и/или услуги, предоставят данни в ЕИТ, както и информация на Комисията за регулиране на съобщенията (КРС) посредством годишните въпросници за дейността на предприятията. Получените данни бяха анализирани в съответствие с изискванията на Европейската комисия (ЕК) и на Органа на европейските регулатори в областта на електронните съобщения (ОЕРЕС).

По-голямата част от предприятията избраха да предоставят своите данни чрез уеб ГИС приложението ЕИТ. Данните се въвеждат въз основа на използваната технология и предлаганата скорост за всеки доставчик.

Освен чрез директното въвеждане на данни в уеб ГИС приложението, предприятията могат да използват и функция за качване на съществуващите при тях полигони на покритието или други картографски данни, с които разполагат. След качването им в уеб ГИС приложението автоматично извършва преобразуването им в растерен формат. Предприятията, предоставящи електронни съобщителни мрежи и/или услуги, предоставят своите данни в широк набор от стандартни ГИС формати.

Изчисляване на наличието на ширококолов достъп

Всички растерни клетки, въведени или предоставени от телекомуникационните оператори, бяха обединени в единна база данни с информацията за използваната технология, скоростта на пренос на данните, както и наличността на услугата. Въз основа на тази база данни беше създаден растер на ширококоловото покритие, като за всяка растерна клетка беше определена максимална наличност на ширококолов достъп,

¹ <https://sipbg.gov.bg/SIP.Experts/>

независимо от доставчика, за всяка от категориите (всички, фиксиран и мобилен достъп) и за съответните категории по скорост на пренос на данни.

Анализ на грешките и осигуряване на качеството

Телекомуникационните оператори в България, имат законово задължение да предоставят информация за своята цифрова инфраструктура и електронни съобщителни мрежи съгласно Закона за електронните съобщителни мрежи и физическа инфраструктура (ЗЕСМФИ).

В България има повече от 600 предприятия, които предоставят обществени електронни съобщителни мрежи и/или услуги. От 2018 г., с влизането в сила на ЗЕСМФИ, с който в националното законодателство е транспонирана Директива 2014/61/ЕС относно мерките за намаляване на разходите за разгръщане на високоскоростни електронни съобщителни мрежи, тези предприятия са задължени да предоставят данни в ЕИТ. Задължените лица предоставят информация в ЕИТ във форматите, определени в Наредбата за форматите на данните и за условията и реда за предоставяне на достъп до информацията в Единната информационна точка. Към настоящия момент по-голямата част от предприятията в големите градове са предоставили данни в ЕИТ, докато част от операторите в малките населени места и селските райони все още не разполагат с дигитализирани данни и не предоставят информация в системата.

Министерството на транспорта и съобщенията (МТС) прилага комплексен процес на проверка на данните след всяко тяхно предоставяне с цел установяване, изясняване и коригиране на евентуални несъответствия в данните за ширококоловото покритие. Освен формална проверка на поучените данни, процесът включва и проверки за правдоподобност, логическа последователност и съгласуваност със съществуващата инфраструктура и топографските особености на територията.

С цел минимизиране и ограничаване на този източник на грешки, МТС продължава да полага усилия за насърчаване на останалите предприятия да предоставят данни за своето покритие.

Освен това са установени следните групи/източници на грешки, които могат да повлияят на резултата от картографирането и изчислението на наличността на ширококолов достъп:

- Несъответствия в данните, предоставени от предприятията;
- Забавено предоставяне на актуални данни за покритието;
- Забавено предоставяне и предаване на информация за нови райони на развитие;
- Несъответствие между данните за домакинствата/основните статистически данни и действителното състояние на местно ниво;
- Ако растерна клетка с размер 100 x 100 метра се обслужва от няколко оператора, се използват единствено данните на оператора, осигуряващ по-голям дял на ширококоловото покритие в съответната растерна клетка;

- Данните за безжичното широколентово покритие се предоставят от телекомуникационните оператори, като в редица случаи се посочва процентът от площта на растерната клетка, покрита с безжични широколентови технологии. Посоченият процент на покритие се комбинира с населената площ в рамките на съответната растерна клетка и с броя на домакинствата.

Описаните източници на грешка не могат да бъдат количествено изчислени и оценени чрез математически анализ на грешките. Възможно е припокриване на отделни източници на грешки. Освен това емпиричната проверка на данните чрез случайна извадка не е подходяща поради големия обем на данни и обхванатата територия. Независимо от това, предвид прилаганите подробни процедури за проверка, сравнението с други налични масиви от данни, както и използвания методологичен подход, може да се приеме, че влиянието на посочените източници на грешки е пренебрежимо малко.

Визуализация и анализ на данните

Картографирането на мобилните и фиксираните електронни съобщителни мрежи е извършено в съответствие с Насоките на Органа на европейските регулатори в областта на електронните съобщения (ОЕРЕС) по отношение на географските проучвания и разгръщането на електронни съобщителни мрежи. При процеса на картографиране бяха взети предвид следните основни фактори:

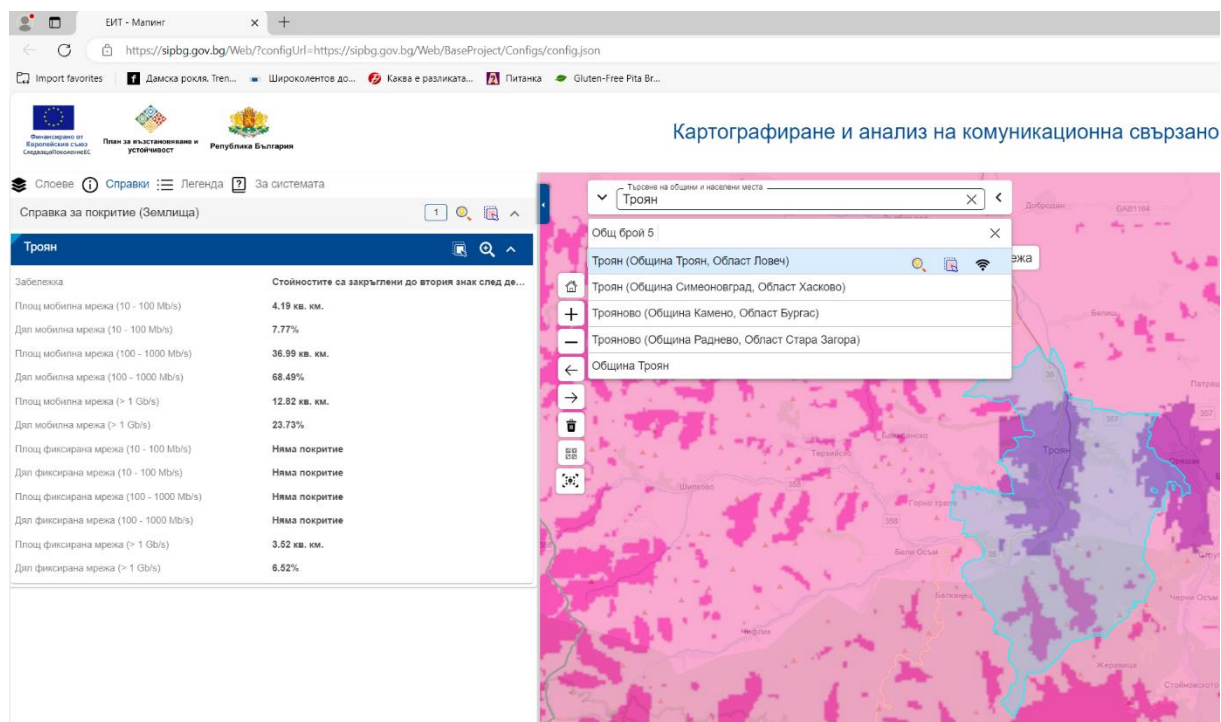
- **Оптична свързаност:** оценка на наличната оптична свързаност до крайна точка в рамките на населеното място.
- **Показатели за ефективност на мрежата:** анализ на условията при пиково натоварване, загуба на пакети, вариации в закъснението (jitter), латентност и пропускателна способност (throughput), като последната е дефинирана съгласно RFC2544 като максималната скорост за пренос на данни, постижима в мрежата.
- **Постоянство на услугата:** оценка на еднородността на качеството на услугата, предоставяна на крайните потребители, както и взаимодействието ѝ с други паралелно използвани услуги.
- **Въздействие върху околната среда:** анализ на въздействието на местните условия върху характеристиките на разпространение на сигнала, включително смущения и отражения.

Данните са структурирани с точност от 100 x 100 метра, което осигурява висока степен на детайлност и надеждна основа за последващото планиране и изграждане на цифрова инфраструктура. Тази инициатива за картографиране е от съществено значение за идентифициране на районите, в които е необходимо прилагането на мерки за държавна помощ, с цел развитие на по-добре свързана и устойчива цифрова инфраструктура в България.

Комбинираните данни от растера на широколентовото покритие са визуализирани с уеб ГИС приложение (<https://sipbg.gov.bg/Web/?configUrl=https://sipbg.gov.bg/Web/BaseProject/Configs/config.json>). Интегрираната функция за търсене позволява лесно и удобно извършване на справки за различни пространствени единици, които впоследствие могат да бъдат визуализирани на картата. Възможни са следните видове пространствено търсене:

- по община и населено място;
- по адрес.

Освен това приложението позволява свободна навигация върху картата чрез използване на функциите за увеличаване, намаляване и преместване на изгледа.



Например, при извършване на търсене по населено място (гр. Троян, община Троян, област Ловеч) визуализираната карта се допълва с информация за наличното мобилно или фиксирано широколентово покритие за съответната територия, както и с други свързани данни.

Всички инструменти, налични в уеб ГИС приложението, са илюстрирани на фигурата по-долу. Приложението предоставя следните инструменти:

Инструмент	Описание
	Слоеове
	Справочна информация
	Легенда
	За системата
	Приближи
	Маркирай
	Справка за покритие
	Начален изглед
	Приближи
	Отдалечи

	Предишен изглед
	Следващ изглед
	Изчисти
	Базови карти
	Изчертаване по координати

Наличност на търговски предлаган ширококоловтов достъп

Данните за наличието на ширококоловтов достъп са събрани както в бизнес и промишлените зони, така и в зони със смесено предназначение, в които са разположени както домакинства, така и предприятия. Базата данни е генерирана чрез обединяване на данни от различни източници, след което е допълнително обработена и частично изчистена. Базата данни не претендира за изчерпателност.

Представените данни за наличността на търговски ширококоловтов достъп се основават на информация, предоставена от доставчиците на ширококоловтови услуги, и впоследствие обработени от МТС. Тъй като търговските ширококоловтови решения често са силно персонализирани, действителното състояние на наличността на услугите на конкретно място може да се различава от представеното.

Приложение 1

Предприятия, предоставили данни в ЕИТ, използвани за целите на картографирането

Булгартрансгаз ЕАД	Бояна ЕООД
Изоглас Комуникации ЕООД	Булгартел АД
Овергаз Мрежи АД	Булсатком ЕООД
ЕРП Север АД	Бумеранг ФМ ЕООД
А1 България ЕАД (А1)	Бургаснет ООД
Агенция „Пътна инфраструктура“	Българска телекомуникационна компания ЕАД (ВИВАКОМ)
„Атлантида Нет“ ООД	Варна Нет ООД
Боряна ЕООД	Вестител БГ АД
Киви-ТВ ООД	Ком Нет ЕООД
Вирджиния-Р Н ЕООД	Комнет България Холдинг ООД
Дигитал Комуникации ООД	Комнет София ЕАД
Добруджа Кейбъл ЕООД	Охладителна кутия АД
Държавна агенция „Електронно управление“	Лъки ООД
Еволинк АД	„М Сат Кабел“ ЕАД
Електроника НС ЕООД	„Минпроджект“ ЕАД
I Connect ООД	Мултимедия БГ ЕООД
Интер Кариер ЕООД	„Нет 1“ ЕООД
Кабелна телевизия Делта ООД	Нетбокс ЕООД
Кейбълнет (Русе) ООД	Нетера ЕООД
Нетком (Карнобат) ЕООД	Община Априлци
„Нет-сърф.нет“ ЕООД	Община Бургас
Мрежи-България ЕООД	Община Елхово
„Нино Р 27“ ООД	Община Перник
„Новател“ ЕООД	Община Разград
„Пълдин Нет“ ЕООД	Столична община
„Пълдин ТВ“ ООД	Скат — Питеком ООД
Резонанс ЕООД	„София Кънекти“ ЕАД
Скай Фибър АД	SSV ЕАД
Скат ТВ ООД	Телекабъл АД
Скат Телеком ООД	Транскабъл ТВ ООД
Телекомуникационна компания Варна ЕАД	Цетин България (CETIN)
„Телия Кариер България“ ЕООД	Юнайтед Тауърс България ЕООД
Теранет ЕООД	

Регистър на лицата, уведомили комисията за намеренията си да предоставят обществени електронни съобщителни мрежи или услуги е достъпен на адрес: <https://crc.bg/ords/f?p=723:12:30286394632914>.

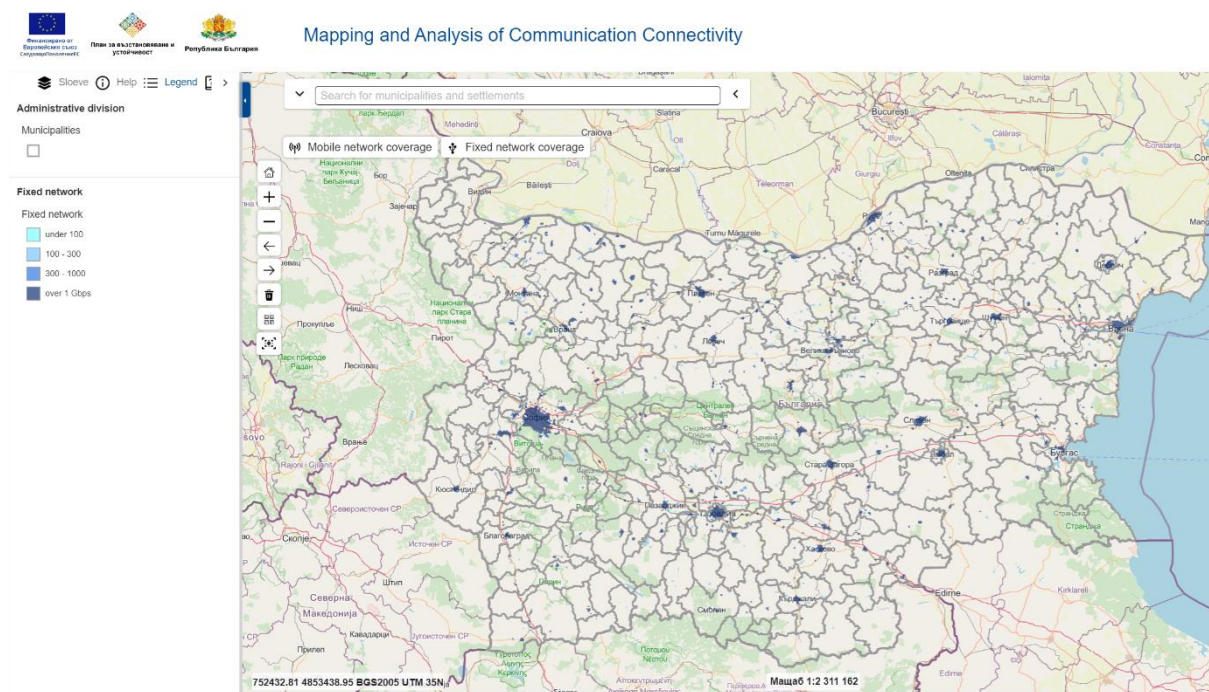
Често задавани въпроси и отговори

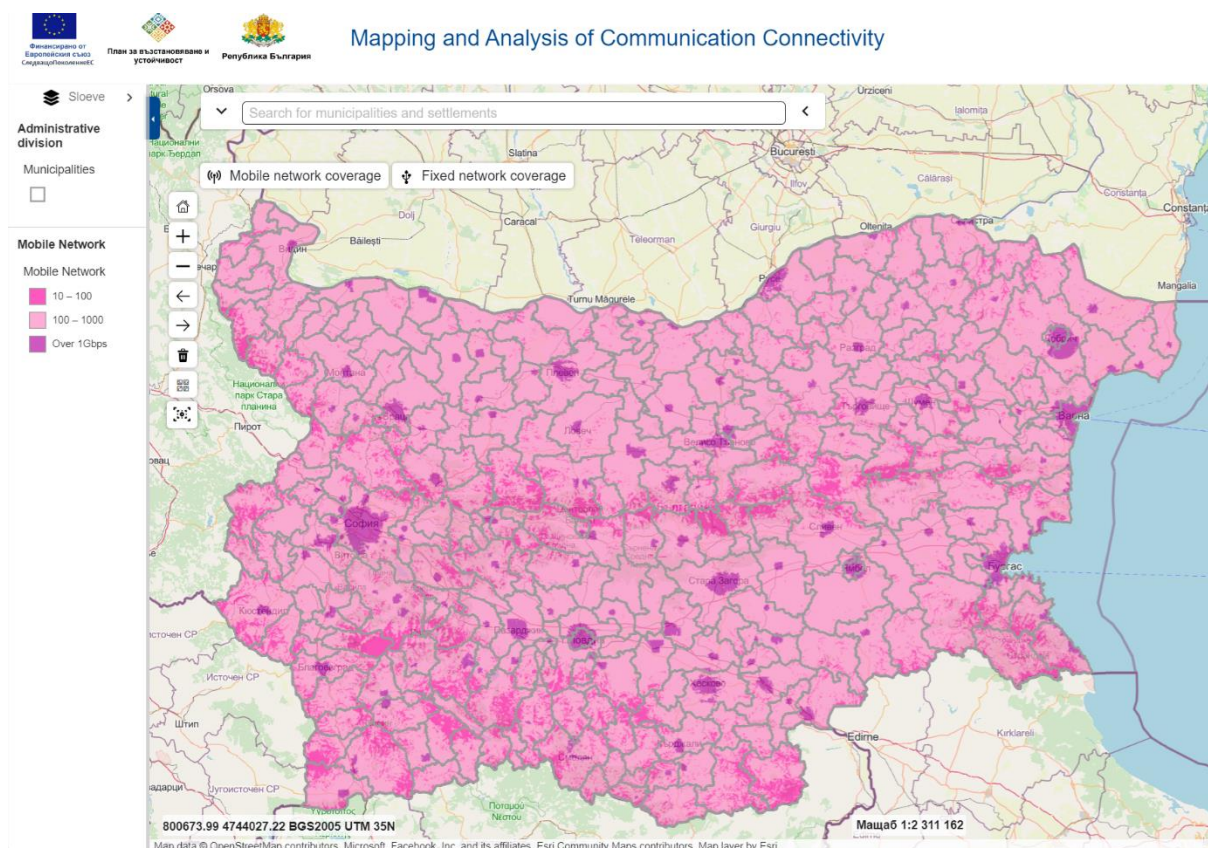
Общи въпроси

Извършено е цялостно картографиране на широколентовия достъп до интернет на територията на цялата страна. В рамките на това проучване е изготвена актуална картина на съществуващата частна и публична цифрова инфраструктура, както и на качеството на предоставяните услуги, чрез използване на стандартни показатели за картографиране на широколентовите мрежи.

Оценката и анализът на комуникационната свързаност и широколентовото покритие са направени с уеб базирано ГИС приложение, интегриращо данни от Единната информационна точка (ЕИТ/SIP), Комисията за регулиране на съобщенията (КРС) и различни предприятия, предоставящи електронни съобщителни мрежи и/или услуги. Този подход позволи идентифицирането на географските райони, предвидени за подобрене чрез държавна помощ в рамките на проекта по Националния план за възстановяване и устойчивост (НПВУ).

Данните са обработени с пространствена точност от 100 x 100 метра, което осигурява детайна и приложима информация за последващото изграждане и развитие на цифрова инфраструктура. Това задълбочено картографиране е от съществено значение за точното определяне на конкретните райони, в които е необходима държавна намеса, като по този начин се подпомага изграждането на по-добре свързана и устойчива цифрова инфраструктура в България.





Кой използва картографирането на свързаността на електронните съобщителни мрежи в България?

Картографирането на свързаността на електронните съобщителни мрежи в България, извършено чрез уеб ГИС приложението към ЕИТ, може да бъде използвано от всички граждани и заинтересовани страни, а в конкретния случай - за нуждите на проекта по НПВУ за широкомащабно разгръщане на цифрова инфраструктура.

Защо липсва информация от доставчици на широколентови услуги?

Всички доставчици на широколентов достъп в България регулярно са приканвани да предоставят своите данни. Някои доставчици все още не са предоставили информация, по-специално поради липса на време или недостатъчен технически капацитет. Данните се предоставят на доброволен принцип.

Предприятията, които към момента не са включени в списъка, ще бъдат добавени веднага след като предоставят необходимите данни. Бихте могли да ни информирате за липсващи доставчици на широколентов достъп (телекомуникационни предприятия), например чрез данните за контакт в ЕИТ.

Задължени ли са предприятията да предоставят данни?

Телекомуникационните предприятия предоставят данни за своето широколентово покритие на Министерството на транспорта и съобщенията на доброволен принцип. Поради това в отделни случаи е възможно общини, които фактически са покрити, да бъдат представени като ненапълно покрити.

Как могат да допринесат доставчиците на ширококолов пътен достъп?

Порталът за данни за ширококолов пътен достъп, създаден за доставчиците на ширококолов пътни услуги, предлага различни възможности за лесно и бързо въвеждане или актуализиране на данните за наличността на услугите.