

Проект STRIDE

Обучения по Интелигентни мрежи

Презентация 6

Анализ разходи-ползи на проекти за Интелигентни мрежи

Анализ разходи и ползи на проекти за Интелигентни мрежи

Обща информация

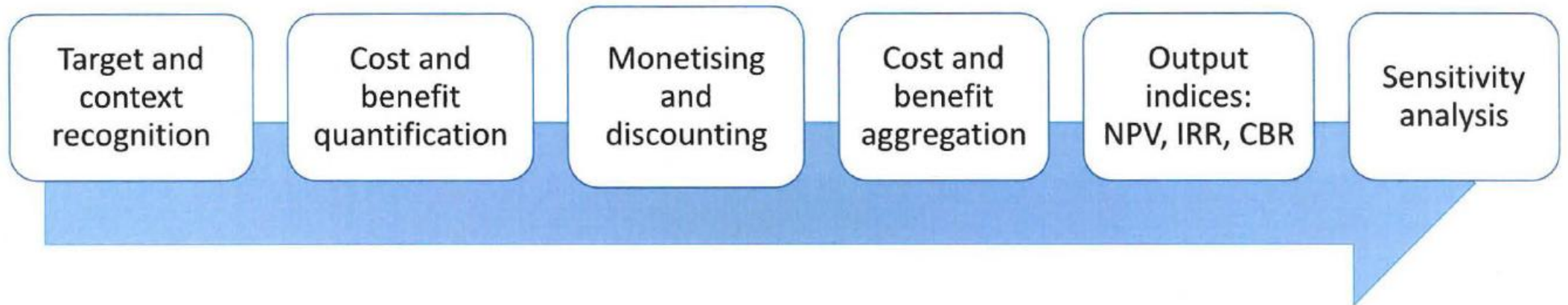
2

Анализ Разходи-Ползи

- Икономически базиран инструмент за анализ на проекти
- Анализът на разходите и ползите (CBA) е един от най-признатите инструменти за оценка на финансовата жизнеспособност на индустриални проекти
- Анализът на разходите и ползите:
 - търси **оптимално разпределение на ресурсите**, при което **паричната полза надвишава разходите**
 - търси **най-изгодната** инвестиционна алтернатива
 - Прави поетапен анализ по отношение на **референтен сценарий**
 - Извежда лесни за четене икономически показатели :
 - Нетна настояща стойност (NPV): произведена нетна полза
 - Вътрешна норма на възвръщаемост (IRR): процента на дисконтиране, който превръща нетната настояща стойност в нула
 - Съотношение на разходите и ползите (CBR): съотношението на настоящата стойност на ползите и разходите

Анализ Разходи-Ползи (АРП)

- Стъпки при разработване на АРП



- Няколко регулаторни рамки **изискват положителен** АРП, когато се одобрява даден проект

Анализ Разходи-Ползи

АРП за взимане на решения за обществения сектор

- Правителствените органи са разработили специфични за сектора насоки за АРП
- АРП на големи инфраструктурни проекти, които включват обществени интереси, не се признава напълно
- Оценката на обществени проекти подчертава слабостите на АРП. Паричните инструменти показват няколко концептуални недостатъка, когато са включени нематериални въздействия:

**Количествено
определяне**



Нематериалните въздействия не могат да бъдат **количествено измерими**. Често е възможна само качествена оценка.

Парично остойностяване



Техниките за осигуряване на приходи представят погрешно гледната точка на хората относно нематериалните въздействия.

Дисконтиране



Намаляването на нематериалните въздействия изглежда неразумно, защото води до увеличаване на **тежестта върху бъдещите поколения**.

Анализ Разходи-Ползи

АРП за взимане на решения за обществения сектор

- **Частния сектор**

- Включване на хората като **потребители**
- Стоките и услугите се обменят в рамките на **пазар**
- **Осезаемите въздействия** са мажоритарни
- Цел на инвеститора: **максимална печалба**

- **Публичния сектор**

- Включване на хората като **граждани** (и/или данъкоплатци)
- Стоките и услугите **нямат пазар**
- **Нематериалните въздействия** не са за пренебрегване
- Цел на инвеститора: максимална **ефективност** и **ефикасност** на инвестиционните разходи

Анализ Разходи-Ползи

АРП за Интелигентни мрежи

- Ключови теми:
 - Подгответе ефективна класификация на въздействията
 - Има голям риск от двойно отчитане
 - Подгответе няколко възможни бъдещи сценарии
 - Изгответе ценова прогноза за технологиите, свързани с интелигентните мрежи
 - Идентифицирайте и отчетете синергиите на различни интелигентни мрежови съоръжения
 - Обобщете методите и резултатите за различни държави

Анализ Разходи-Ползи

Актуални аналитични рамки

- Повечето **рамки за оценка на интелигентни мрежи** произлизат от подход на Институт за изследване на електроенергията
- EPRI (Институт за изследване на електроенергията) (Faruqui, A., Hledik, R.), 2010. “Методологичен подход за оценка на ползите и разходите на демонстрационни проекти за интелигентни мрежи”, Palo Alto, CA: EPRI. 1020342.
 - Разбирането на разходите и ползите от приложенията на интелигентните мрежи изисква задълбочена оценка на техническите и икономически характеристики на приложенията, както и на оперативно съвместимите комуникационни мрежи, които ги поддържат.
 - В подкрепа на такива оценки, доклад, финансиран съвместно от Министерството на енергетиката и EPRI, озаглавен „Методологичен подход за оценка на ползите и разходите на демонстрационни проекти за интелигентни мрежа (EPRI 1020342)“, предоставя рамка за оценка на ползите и разходите, свързани с проекти за интелигентни мрежи.

Изготвяне на Анализ на разходите и ползите на интелигентна мрежа

- Извършването на Анализ на разходите и ползите на интелигентни мрежови системи поставя интересни и предизвикателни проблеми при измерването на физическите въздействия и оценката на икономическите ползи от тях.
- Въпреки това, когато интелигентните мрежови системи са първи по рода си или са демонстрационни проекти, има допълнителни предизвикателства пред създаването на смислен Анализ на разходите и ползите.
- **С какво се различава АРП за интелигентна мрежа?**
 - Въпреки че не е нито изцяло нова, нито уникална, необходимостта от публично изброяване на икономическите ползи от инвестициите в комунални услуги често не е необходима, особено в областта на електроразпределението.
 - Комуналните предприятия редовно инвестират големи суми в оборудване, предназначено за обществени услуги, в изпълнение на своите регулаторни задължения за обслужване.
 - Ползите от разширяването на услугата в новоразработени области, например, и планирането на непрекъснат растеж са общоприети и имплицитни в регулаторния императив/задължение.
 - Много инвестиции в интелигентни мрежи са в тази нова категория, която изисква повече от минималните разходи за комунални услуги.
 - Освен тяхната новост, интелигентните мрежи предлагат нови предимства извън основната услуга или по-ниската цена. Те могат да подобрят надеждността и качеството на услугата над приетите в момента нива.
- 9 • Те могат да предоставят на клиентите избор, който никога преди не са имали.

Предизвикателства пред АРП на проекти за интелигентни мрежи

- Няколко атрибута на инвестициите в интелигентни мрежи правят провеждането на АРП по-предизвикателно, отколкото при традиционните инвестиции в комунални услуги.
- **Технологично разнообразие.** Обхватът на включените технологии може да бъде доста широк и може да варира от производството до устройствата, които клиентите използват, и всички комуникационни устройства между тях. Много от технологиите са гъвкави системи, които отварят широк спектър от възможни техники и употреби, които тепърва предстои да бъдат въведени. Те могат да улеснят интегрирането на нови технологии в диспечерските операции и в пазарите на електроенергия на едро. Те могат да улеснят интегрирането на разпределено производство на електроенергия, инсталирано на различни места в системата.
- **Мащаб на технологиите.** Мащабът на технологиите може да варира от малки, изолирани части от мрежата до обширни проекти, които обхващат няколко етапа от системата за доставка.
- **Обхват на пазарите и пазарните участници.** Инвестициите в интелигентни мрежи могат да имат въздействие върху клиентите, пазарите на комунални услуги, участниците на пазара (включително клиенти, предприятия за комунални услуги и компании за енергийни услуги), държави, местни оператори и организации за надеждност като независими системни оператори/регионални оператори на преносната мрежа.

Оценка на въздействието, разходите и ползите от проекта

- Оценете физическите въздействия от измерванията
- Оценете парично физическите въздействия
- Оценете годишните разходи, направени от клиентите за базова линия и проект
- Оценете разходите за комунални услуги по функция/класификация за базова линия и проект
- Обобщете разходите и ползите

Преглед на процеса на АРП

- Основна дефиниция на АРП е анализ, който се стреми да определи дали ползите от даден проект или решение надвишават неговите разходи.
- Все пак, АРП анализира разходите и ползите от определена гледна точка, която може да варира от широка и обществена гледна точка до тясна и фокусирана (частна гледна точка).
- Общите икономически анализи приемат обществена гледна точка, определяйки дали даден проект добре разпределя обществените ресурси, без оглед на разпределението на ползите.
- Методология за разработване на АРП, която е съвместима с обществени или ориентирани към клиента подходи за претегляне на разходите и ползите.
- Тази концепция се вписва най-добре с напълно интегрирани помощни програми, тъй като разходите и ползите се приравняват лесно и всички се съдържат в един корпоративен плик.

Оценка на въздействието, разходите и ползите от проекта

- Определяне на обхвата на АРП
 - АРП обикновено е екстраполация в бъдещето, представяне в парично изражение на план от действия и тяхното въздействие. Това не е непременно представяне на експерименталните условия, както беше обсъдено по-горе, или оценка на разходите и ползите от експеримента.
 - По-скоро това е анализ, *базиран* на резултатите от експерименти, представени като представителни за реалистично изпълнение на проект за интелигентна мрежа извън рамките на демонстрационната рамка.
 - Определянето на обхвата на АРП - определянето на това какво да бъде включено и в каква времева рамка трябва да бъде анализирано - е важно, за да се гарантира, че правилните физически наблюдения са направени по време на фазата на експериментална демонстрация.

Оценка на въздействието на проекта

- В някои случаи въздействието на проекта може да бъде измерено директно, но както беше обсъдено по-горе, в много случаи въздействието трябва да бъде оценено, дори за експерименталния период, поради липсата на реалистично измерване в началната фаза. Освен това, често истинското въздействие на интереса се намира далеч отвъд границите на проекта и оценката е единственият инструмент.
 - Например намаляването на загубите на енергия при потреблението е от икономически интерес, тъй като спестява гориво и намалява емисиите, като и двете са физически въздействия, възникващи потенциално далеч от точката на спестяване на енергия.
- Въпреки че могат да се използват различни методи за оценка на въздействията, свързани с експерименталните условия, АРП за дълготрайни инвестиции трябва да включва прогнозни разходи и ползи, екстраполирани за много години в бъдещето.
- Основанията за екстраполация на въздействията трябва да бъдат проучени, но често няма да бъдат намерени научни данни, които да осигурят точност при екстраполацията. При най-добрите обстоятелства експерименталните данни могат да потвърдят резултатите от модела, което може да осигури по-добър поглед върху въздействията, които са трудни за измерване, например загуби по линията. Моделите, изпълнявани с използване на типични планирани прогнозиранни товари, могат да се използват за оценка на въздействията от експерименталните резултати, с уговорката, че прогнозите за планиране също са обект на несигурност.

Категории разходи и ползи при АРП

- Физическите въздействия, които са интересни от гледна точка на АРП, са тези, които водят до икономически ползи или разходи. Може да помогне разглеждането на въздействията в категории, организирани според видовете разходи и ползи, до които водят. Можем да идентифицираме няколко категории, които обхващат повечето разходи и ползи, свързани с въздействието.
 - **Надеждност** (честота и продължителност на прекъсванията при клиента)
 - **Действия на комуналните услуги** (хората и как те работят: експлоатация и поддръжка без гориво, непроизводствени активи, обществена безопасност и безопасност на служителите)
 - **Системни операции** (енергийната система и колко ефективно работи: загуби, изгаряне, оптимизиране на снабдяването, емисии)
 - **Съоръжения на комуналните дружества** (производствени съоръжения)
 - **Качество на енергията** (хармоници, спадове, нарушения в напрежението)
 - **Клиенти** (разходи, поети от клиента, промени в сумата или стойността на услугата)
- Тези категории не са всеобхватни и потребителите на процеса могат да включват други, които са важни в определени специфични анализи. Повечето въздействия обаче ще засегнат елементите в една от групите.

Надеждност

- Категорията за надеждност се отнася конкретно до честотата и продължителността на прекъсванията на обслужването на клиентите. Не се отнася до надеждността на устройство, инсталация или компонент, което ще бъде разгледано в други категории.
- Нито пък се отнася до разходи за възстановяване, които ще са в разходи за доставка в различна категория.
- Таблица: Надеждност. Количества на разходите и/или ползите

Reliability	Interruption Costs, Sustained	Δ Customer costs, from damage functions
	Interruption Costs, Momentary	Δ Customer costs, from damage functions
	Interruption Costs Major Event	Δ Economic loss estimate, apart from utility cost
	Interruption Costs, Other	Δ Other categories of customer cost, as appropriate

- Таблицата представя кратък списък на основните разходи при прекъсване.

Деятности на комуналните дружества

- Тази категория разходи и ползи се отнася до начина, по който едно комунално предприятие извършва своята дейност с хора, инструменти и сгради.
- Много приложения за интелигентни мрежи предоставят нови инструменти в ръцете на операторите, лицата подготвящи плановете и работниците на място, променяйки начина им на работа, времето, необходимо за извършване на работата им, както и цената за тяхното време и материали.
- В някои случаи основната полза от даден проект ще бъде намалените оперативни разходи, когато се инвестира в усъвършенствани приложения за системи за управление на разпределението (DMS), например.
- Автоматизацията на разпределението може да има дълбоко въздействие върху надеждността, но също така да намали разходите за възстановяване на услугата.
- Други проекти, като такива за Автоматизация на разпределението, може да имат силно въздействие върху надеждността, но също така да намалят разходите за възстановяване на услугата.
- Във всеки случай, за всеки даден проект, тази категория трябва да обхваща всички промени в персонала, офис пространството или офис инструментите и оборудването, които може да са свързани с проекта, както и всички изисквания за текуща поддръжка.

17

- Категории разходи за комунални услуги

Utility Operations	Non-Fuel O&M (Operating and Maintenance)	G	Δ O&M expenses by function
		T	Δ O&M expenses by function
		D	Δ O&M expenses by function
		Customer	Δ O&M, including meter reading expenses
		Admin & General	Δ Building-related O&M expenses
	Non-Prod Assets	Trucks, A&G, Tools	Δ revreqs Includes control rooms, software, computers, etc.

Системни операции

- Категорията Системни операции се занимава с промени в работата на самата електроенергийна система, т.е. производителите, мрежата и трансформаторите, които произвеждат електрическа енергия и я доставят на потребителите.
- Технологиите, които намаляват загубите на различни видове енергия в електроенергийната система, ще окажат влияние върху работата на системата.
- Ползите от намаляването на загубите или спестяването на енергия се показват като намаляване на използването на гориво и емисии. Намаляването на пиковите загуби осигурява и някои предимства за капацитета, предимства, които всъщност се появяват в категорията на комуналните активи.
- Категорията Системни операции обаче включва само разходи за елементи, свързани с производството и доставката на енергия. Списък с оперативни разходи може да включва някои от следните:

- Таблица: Оперативни разходи на системата

System Operations	Fuel	Δ Fuel expense (for generating companies)
	Purchased Power	Δ Purchased Power (esp for non-gen retailer)
	Ancillary Services	Δ A/S (mainly in ISO/RTO markets)
	Emissions - SO ₂ , NO _x , CO ₂	Δ for allowances (for generating companies)
	Operator Costs	Δ ISO/RTO operator costs
	Revenue on Enabled Sales	Δ for enabled sales, under some conditions

Разходи за активи и съоръжения на комунални дружества/Изисквания за капиталови приходи

- Категорията за съоръжения на комуналните дружества отчита активите, необходими за извършване на основните услуги за производство, пренос и/или доставка на енергия.
- Комуналните предприятия винаги инвестират в активи и ги използват.
- Ако комуналните дружества са способни да осигуряват услуги със същата надеждност, но с по-малко или по-евтини активи, тогава дружествата ще са способни да предоставят услуги на по-ниска цена за потребителите.
- Различни въздействия могат да допринесат за отлагане или премахване на основните изисквания.
- Намалването на пиковите загуби или пиковото потребление, например, освобождава капацитет в производители, линии и трансформатори, така че подобренията или добавянето на капацитет могат да бъдат отложени или елиминирани.
- По подобен начин подобренията в надеждността, получени от автоматизацията на разпределението, могат да позволят отлагане на надстройки или добавки към подстанции, които иначе биха били необходими за поддържане на надеждността.

- Таблица: Категории Изисквания за капиталови приходи

Capital Revenue Requirements	Capital Deferral/ Advancement	G	Δ revenue requirements, including taxes and net income
		T	Δ revenue requirements, including taxes and net income
		D	Δ revenue requirements, including taxes and net income

Разходи и ползи за клиента

- Тази категория включва изрично разходите или ползите, които не са свързани с ненадеждността или са извън разходите на дейността на дружеството.
- Описаният тук АРП се занимава с общите разходи и общите ползи.
- Това означава, че отразява гледната точка на източника на общите ресурсни разходи или обществената гледна точка.
- Следователно промените в сметката на клиента не са компонент на анализа; такива промени се отразяват в промените в разходите на дейността на дружеството.
- По-скоро тази категория признава разходи, като закупуване на оборудване (напр. дисплеи за дома и/или програмируеми термостати) или промени в стойността на услугата.

- Таблица Сметка за други разходи на клиента

Customer	Value of Service (Comfort, Light, etc)	Δ Value at least as great as otherwise would have paid for it
	Cost of equipment (Devices)	Δ Cost of program-related devices

Други: Намаляване на кражбите

- По-доброто откриване на кражби често се цитира като предимство на интелигентните измервателни уреди.
- Кражбата е нетехническа загуба на енергия за която плащат клиентите.
- Интересното е, че разглеждането на намаляването на кражбите само по отношение на общите изисквания за приходи може да доведе до заключението, че кражбите нямат значение.
- Тоест, освен проблемите със справедливостта, кражбата не променя общите изисквания за приходи, а коригирането на кражбата само преразпределя отговорността за разходите между групата от потребители.
- Клиентите обаче могат да имат усещането, че плащат за кражбата, губейки стойност.
- Има поне два резултата от разрешаване на проблема с кражбите:
 - Потребителят остава и плаща за енергия, може би при намалена консумация, или потребителят напуска територията на обслужване и изобщо не потребява енергия.
 - Ако обаче потребителят намали консумацията, другите клиенти се освобождават от понесените пределни разходи за тази енергия.

Обобщение на икономическите (монетизирани) и информационните промени в разходите (1)

- Таблицата обобщава различните категории разходи, обсъдени по-горе, като ги представя под формата на обобщен анализ на разходите и ползите, включващ както количествени, така и качествени категории информация.
- Тази таблица е сбор от *разликите в разходите* между две алтернативи. Някои разлики ще бъдат положителни, разходи, свързани с въздействието или разходи за изпълнение, а други ще бъдат отрицателни.
- Съответно, тази таблица ще приеме формата на Анализ на разходите и ползите.
- Разделът за икономическите разходи и ползи на таблицата може да бъде попълнен изцяло с парични стойности, но само първите три подсекции са промени, които се случват във функцията на разходите за полезност: **Системни операции, действия на комунални држества и изисквания за капиталови приходи.**

Обобщение на икономическите (монетизирани) и информационните промени в разходите (2)

- Оперативните действия на системата и комуналните дружества са почти изцяло съставени от разходи, т.е. разходи, за които се предполага, че ще бъдат възстановени през годината, в която са възникнали.
- Тоест разходът е част от годишните изисквания за приходи.
- Изискванията за капиталови приходи, от друга страна, са годишни суми, свързани с възвръщаемостта на и върху инвестирания капитал, включително данъци и всякакви ефекти на изместване във времето на различни данъчни политики, като ускорена амортизация за целите на данъка върху дохода.
- Категорията Оперативни действия на комуналните дружества включва категория непроизводствени активи и съоръжения (съставени от сравнително краткотрайни активи като камиони, компютри, инструменти и т.н.), присъстващи, защото са неразделна част от оперативните действия, но които могат да бъдат предмет на третиране, според изискването за приходите.

АРП

Обобщителна таблица

			Δ Present Value	Year 1	Year 2	...	Year n	
Economic Costs and Benefits	System Operations	Fuel						
		Purchased Power						
		Ancillary Services						
		Emissions - SO ₂ , NO _x , CO ₂						
		Operator Costs						
		Revenue on Enabled Sales						
	Utility Operations	Non-Fuel O&M (Operating and Maintenance)	G					
			T					
			D					
			Customer Admin & General					
		Non-Prod Assets	Trucks, A&G, Tools					
	Capital Revenue Requirements	Capital Deferral/ Advancement	G					
			T					
			D					
	Reliability	Interruption Costs, Sustained						
		Interruption Costs, Momentary						
		Interruption Costs Major Event						
		Interruption Costs, Other						
	Customer	Value of Service (Comfort, Light, etc)						
		Cost of equipment (Devices)						
Other	Savings from Theft Reduction							
Environment	Δ Tons SO ₂							
	Δ Tons NO _x							
	Δ Tons CO ₂							
	Δ Pounds Hg							
	Δ Particulates							
Security Impacts	Oil Saved							
	Major Blackouts Avoided							
Power Quality Impacts	Change in Momentary Outages							
	Change in Sags, Swells, Voltage violations		n/a					
Efficiency Impacts	Δ kWh System Losses		n/a					
	Δ kW System Losses		n/a					
	Δ kWh Consumed		n/a					
	Δ kW Consumed		n/a					
Metering Impact	Metering Accuracy							
Safety Impact	Public Safety							
	Employee Safety							

Таблица на ползите от методологичния подход, свързан с категориите разходи/ползи

- Елементите по-долу Икономически разходи и ползи са елементи, които няма да бъдат включени в паричния анализ, но могат да се използват за оценяване на качествените характеристики на даден проект. Всички елементи, които могат да бъдат остойностени парично, трябва да бъдат преместени в икономическата категория и включени там.
- Например, проект предназначен да реши проблем с качеството на електроенергията, може да се съсредоточи върху намалени щети по оборудването при потребителите, което би позволило да се даде парична стойност на подобряването на качеството на електроенергията.
- **Таблица на ползите от Методологичния подход, свързан с Категориите разходи / ползи** предоставя списък на основните предимства на интелигентните мрежи от методологичния подход, заедно с категориите предимства, които най-добре им отговарят.
- Списъкът с предимствата в методологичния подход е много подходящ за обсъждане или онагледяване на това как технологиите за интелигентни мрежи осигуряват ползи, тъй като категоризира ползите в често използвани термини на високо ниво, които ангажират вниманието на лица от регулаторни органи и политиката.
- Той се концентрира върху ползите, като характеризира повечето редове с думи, които предполагат положителна полза, например *намалени загуби* или *отложена инвестиция*.

Таблица на ползите
от методологичния
подход, свързан с
категории
Разходи/Ползи

Benefits - "Methodological Approach"			Primary Benefit Category
Economic	Improved Asset Utilization	Optimized Generator Operation	System Operational Efficiency
		Deferred Generation Capacity Investments	Utility Asset Efficiency
		Reduced Ancillary Service Cost	System Operational Efficiency
		Reduced Congestion Cost	System Operational Efficiency
	T&D Capital Savings	Deferred Transmission Capacity Investments	Utility Asset Efficiency
		Deferred Distribution Capacity Investments	Utility Asset Efficiency
		Reduced Equipment Failures	Utility Asset Efficiency
	T&D O&M Savings	Reduced Distribution Equipment Maintenance Cost	Utility Operational Efficiency
		Reduced Distribution Operations Cost	Utility Operational Efficiency
		Reduced Meter Reading Cost	Utility Operational Efficiency
Theft Reduction	Reduced Electricity Theft	Utility Operational Efficiency	
Energy Efficiency	Reduced Electricity Losses	System Operational Efficiency	
Electricity Cost Savings	Reduced Electricity Cost	Customer Efficiency	
Reliability	Power Interruptions	Reduced Sustained Outages	Reliability
		Reduced Major Outages	Reliability
		Reduced Restoration Cost	Utility Operational Efficiency
	Power Quality	Reduced Momentary Outages	Power Quality
		Reduced Sags and Swells	Power Quality
Environmental	Air Emissions	Reduced CO ₂ Emissions	System Operational Efficiency
		Reduced SO _x , NO _x and PM-10 Emissions	System Operational Efficiency
Security	Energy Security	Reduced Oil Usage (not monetized)	System Operational Efficiency
		Reduced Wide scale Blackouts	Reliability

Съвместен изследователски център (JRC): Насоки за разработване на Анализ разходи- ползи на проекти за интелигентни мрежи, 2012 г.

Цел на насоките (1)

- Целта на тези насоки е да предоставят препоръки и съвети за подготовка на АРП на проекти за интелигентни мрежи.
- Той представя стъпка по стъпка рамка за оценка, базирана на работата, извършена от EPRI (Изследователски институт за електроенергия), с насоки и най-добри практики.
- Няколко допълнения и модификации са предложени , за да отговарят на европейския контекст.
- Тази работа се основава на съществуващото сътрудничество между ЕК и Министерството на енергетиката на САЩ в рамките на Енергийния съвет ЕС-САЩ.
- Рамката за оценка е структурирана в набор от насоки за приспособяване на допусканията към местните условия, за идентифициране и парично остойностяване на ползите и разходите и за извършване на анализ на чувствителността на най-критичните променливи.

Цел на насоките (2)

- Документът също предоставя насоки за идентифициране на външни фактори и социални въздействия, които могат да произтекат от изпълнението на проекти за интелигентни мрежи, но които не могат лесно да бъдат остойностени парично и включени в изчислението на разходите и ползите.
- Съдържанието на насоките трябва да се разглежда като структуриран набор от предложения, като списък с важни елементи, които трябва да се вземат предвид при анализа.
- Цялостният анализ на проекти за интелигентни мрежи изисква адаптиране към местните обстоятелства и в крайна сметка ще разчита на професионалните умения и преценката на проектантите и съответните лица, вземащи решения.
- Не е целта да се предостави изчерпателен и подробен набор от индикатори, които да отговарят на всички възможни проекти, сценарии и местни специфики.

Цел на насоките (3)

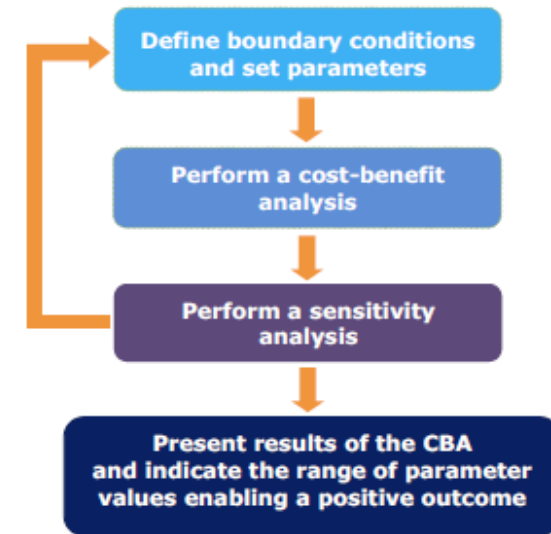
- При разработване на насоките за АРП, нашата по-обща цел е да бъдат изготвени икономически ориентирани АРП на проекти за интелигентни мрежи, които надхвърлят разходите и ползите, направени от лицата изпълняващи проектите за интелигентни мрежи.
- Насоките в крайна сметка имат за цел да отразят обществена гледна точка в АРП, като вземат предвид въздействието на проекта върху цялата верига на стойността и върху обществото като цяло.
- Предложеният подход също така приема, че въздействието на проектите за интелигентни мрежи надхвърля това, което може да бъде отчетено в парично изражение.
- Следователно, общият подход има за цел да интегрира икономически анализ (парична оценка на разходите и ползите от името на обществото) с качествен анализ на въздействието (непарична оценка на количествено неизмерими въздействия и външни ефекти).

Цел на насоките (4)

- Икономическият анализ включва всички разходи и ползи, които могат да бъдат изразени в пари, като се отчита и обществената гледна точка.
- С други думи, анализът се опитва да включи всички разходи и ползи, които се разпространяват от проекта за интелигентна мрежа в електроенергийната система като цяло (напр. позволяване на бъдещата интеграция на разпределени енергийни ресурси, въздействие върху цените и тарифите на електроенергията и т.н.) и в обществото като цяло (напр. разходи за екология).
- До каква степен тези допълнителни ползи и разходи могат в крайна сметка да бъдат включени в АРП, зависи от това колко оправдано е изчислението на техния еквивалент в евро.

Предложен подход за АРП

- Предложеният подход за АРП включва три основни части:
 - дефиниране на гранични условия (напр. прогноза за растеж на потреблението, дисконтов процент, характеристики на мрежата на местно ниво) и на варианти за изпълнение (напр. време за изпълнение, избрани функционалности)
 - идентифициране на разходите и ползите
 - анализ на чувствителността на резултата от АРП към вариации в ключови променливи.
- Съответно, насоките имат за цел да предоставят:
 - информиран избор на ключови параметри
 - систематичен подход с който да бъдат свързвани реализирани активи и ползите
 - формули за парично остойносттаване на ползите
 - индикация за най-подходящите категории разходи
 - илюстрация на анализ на чувствителността за установяване на критични променливи, засягащи АРП.



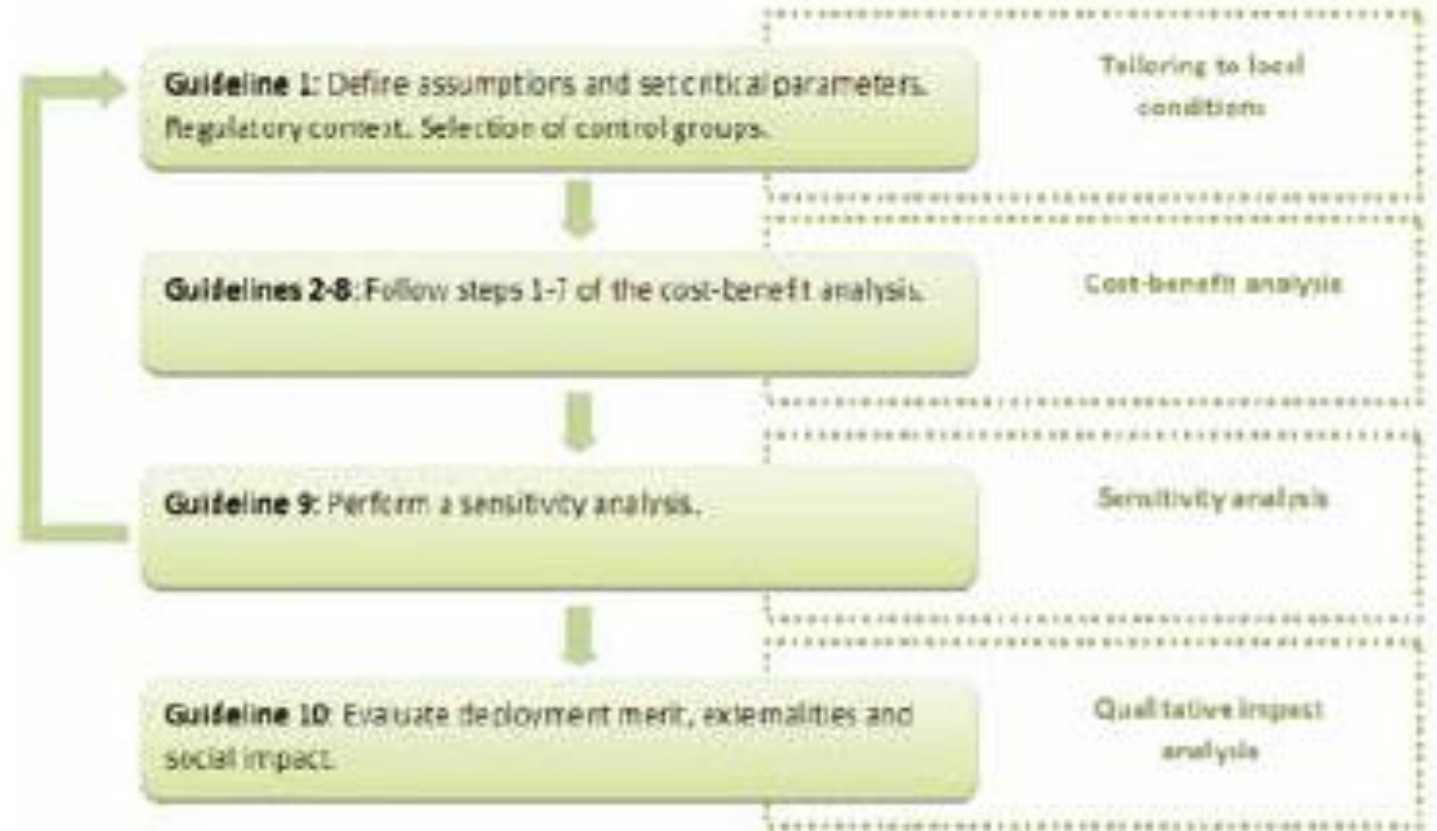
Адаптиране на методологията на Изследователския институт за електроенергия (EPRI) към европейския контекст

- Въз основа на литературен преглед, рамката за АРП описана в това проучване, се основава на методологията за **АРП на EPRI**.
- Предложени са промени и допълнения, където е необходимо (качествен анализ на въздействието, формули за количествено определяне на ползите, анализ на чувствителността и т.н.), съобразени с европейския контекст.
- Тази разработка се основава на съществуващото сътрудничество между Комисията и Министерството на енергетиката на САЩ в рамките на Енергийния съвет ЕС-САЩ.
- Предложени са модификации, които да отговарят на европейския контекст:
 - Стъпка 3 (*Оценка на основните характеристики на интелигентната мрежа*) на методологията на EPRI е пропусната.
 - В стъпки 2 (Идентифициране на функциите) и 4 (Съпоставяне на всяка функция към стандартизиран набор от типове предимства), функциите са заменени от (Европейски) функционалности.
 - Стъпки 6, 7, 8 (Идентифициране на ползите, количествено и парично определяне и изчисляване на ползите) са групирани заедно. Те се считат за подстъпки на една стъпка „Количествено определяне на ползите“.

Десетте насоки

- Десетте насоки обхващат четири основни макростъпки, илюстрирани подробно:
 - дефиниране на допускания, критични променливи и гранични условия, съобразени с конкретния географски/регулаторен контекст
 - изпълнение на АРП
 - изпълнение на анализ на чувствителността за анализ на влиянието на ключовите променливи върху АРП
 - интегриране на АРП с качествена оценка на предимствата на внедряването, външните ефекти и социалното въздействие.
- Процесът е повтарящ се - по време на изчисленията може да се окаже, че е необходимо да се пренастроят предположенията или да се съберат повече данни и да се повтори анализът.

Диаграма на насоките



- Насока 1 – Дефинирайте предположения и задайте критични параметри
- Критичните параметри в проекти за интелигентни мрежи, които трябва да бъдат избрани, включват (неизчерпателен списък):
- Таблица:
Неизчерпателен списък с променливи/параметри за дефиниране.

I. Приспособяване към местните условия

Променливи/данни, които се определят/събират	Единица
Предвиждано изменение в консумацията на енергия	%
Предвиждано изменение на цената на енергията	%
Преместване на върховия товар	%
Загуби на електроенергия на равнище пренос и разпределение	%
Времетраене в минути на липсата на електрозахранване, оценка	Брой минути
Цена, която клиентът е готов да заплати, за да избегне прекъсване на електрозахранването	€/kWh
Дисконтов процент	%
Разходи за хардуер	€
Срок на експлоатация на интелигентните измервателни системи	Брой години
Разходи за инсталирането на интелигентни измервателни системи	€
Разходи за въглеродните емисии	€/тон
Темп на инфлация	%
Намаляване на разходите поради узряване на технологиите	%
График за въвеждане	% интелигентни електромери/година
Процент на поставените в селски райони електромери спрямо тези в градските райони	%

II. Анализ разходи-ползи (1)

Насока 2 – Преглед и описание на технологиите, елементите и целите на проекта

- Първата стъпка е да се предостави основно резюме и да се опишат елементите и целите на проекта.
- Това може да включва отговор на (някои от) следните въпроси:
 - Какви са основните цели и решения на проекта?
 - Кои са основните изпълнени компоненти/технологии?
 - Какви са функциите на основните компоненти?
- При дефинирането на границите на АРП инвестициите и приложенията в интелигентна мрежа трябва да се разглеждат заедно само, ако трябва да функционират заедно.

II. Анализ разходи-ползи (2)

Насока 3 – Представяне на функционалностите, като ползи

- Определете какви функции на интелигентните мрежи са активирани от проекта. Обмислете всеки актив поотделно и обмислете как той може да допринесе за някоя от функционалностите.
- Съоръженията на интелигентните мрежи предоставят различни типове функционалности, които осигуряват предимствата на интелигентните мрежи.
- Ако внедрените съоръжения и/или функционалностите на проекта, са неясни, анализът вероятно ще бъде непълен.
- За да завършите тази стъпка, разгледайте съоръженията на проекта.
- Оценете всеки актив на свой ред и изберете измежду 33 функционалности тези, които (потенциално) ще бъдат активирани.

II. Анализ разходи-ползи (3)

Насока 4 – Представяне на функционалностите, като ползи

- Свържете функционалностите, идентифицирани в Стъпка 2, с потенциалните ползи, които предоставят.
- Обмислете всяка функционалност поотделно и как тя може да допринесе за някоя от ползите.
- Този анализ трябва да продължи, докато се разгледат всички приложими функционалности.

II. Анализ разходи-ползи (4)

Насока 5 – Определяне на базовия сценарий

- Целта на установяването на базовия сценарий на проекта е да се дефинира „контролното състояние“, отразяващо състоянието на системата, което би настъпило, ако проектът не беше осъществен.
- Това е базовия сценарий спрямо който се сравняват всички други сценарии на анализа.
- АРП на всяко действие/инвестиция се основава на разликата между разходите и ползите, свързани със сценария **VaU**, от една страна, и тези, свързани с изпълнението на проекта, от друга. В ситуация, в която разходите и ползите са свързани с прогнозираните поведенчески въздействия на потребителите на електроенергия, базовият сценарий за предпочитане трябва да бъде с „контролна група“ от сравними клиенти, произволно избрани от целевата група.
- АРП трябва да се отнася до полезния живот на инвестициите в интелигентни мрежи, който показва периода от време, през който инсталираната интелигентна система е предназначена да изпълнява надеждно проектираните си функции.

II. Анализ разходи-ползи (5)

Насока 6 – Парично остойносттаване на ползите и определяне на бенефициентите

- Идентифицирайте, събирайте и докладвайте данните, необходими за количественото определяне и парично остойносттаване на ползите. Ключовите допускания и нивото на несигурност на оценката трябва да бъдат ясно документирани.
- Някои препоръки:
 - трябва да вклчени само ползите, които действително произтичат от проекта;
 - ползите трябва да бъдат значителни (което означава пълно въздействие), релевантни за анализа и прозрачни в тяхното количествено и парично изражения;
 - индивидуалните променливи на ползите и разходите трябва да се изключват взаимно. С други думи, избягвайте включването на един вид полза като част от друг вид полза;
 - нивото на несигурност, свързано с оценката на ползите, трябва да бъде ясно посочено и документирано;
 - вземете предвид изискванията за данни на АРП във фазата на проектиране, за да сте сигурни, че всички данни, необходими за АРП, могат да бъдат събрани;
 - бенефициентите (потребители, системни оператори, общество, търговци на дребно и т.н.), свързани с всяка полза, трябва да бъдат идентифицирани, доколкото е възможно, количествено определени като дял от общата група бенефициенти.
 - По-специално, препоръчва се извършването на този вид анализ поне за бенефициентите (за да се оцени финансовата жизнеспособност на инвестицията) и за потребителите.

II. Анализ разходи-ползи (6)

Насока 7 – Установяване и остойносттаване на разходите

- Оценете съответните разходи. Някои разходи могат да бъдат оценени директно от компанията, докато други обикновено са лесни за оценка, тъй като техните цени или аналогични заместващи цени могат лесно да бъдат получени от пазара.
- Разходите по даден проект са тези, които са възникнали с цел изпълнението на проекта, спрямо базовия сценарий.
- Разходите трябва да включват капиталови разходи, текущи/оперативни разходи и такси, лихви и комисионни за обслужване на изпълнението.
- Събирането на информация за разходите по проекта позволява да се изчисли възвръщаемостта на инвестицията, което показва дали тя е положителна и ако е така - кога проектът ще излезе на рентабилност.
- Въпреки че идентифицирането на тези разходи обикновено не е трудно упражнение, то изисква щателна идентификация и обработване вътре в компанията на всички необходими разходи.

II. Анализ разходи-ползи (7)

Насока 7 – Установяване и остойносттаване на разходите

- Някои препоръки:
 - разходите трябва да бъдат само тези, които са необходими и достатъчни за целта на изпълнение на мерките за интелигентни мрежи;
 - невъзвръщаемите разходи (напр. подмяна на традиционни измервателни уреди преди очаквания им експлоатационен живот) трябва да бъдат подчертани и отчетени като отделна позиция;
 - нивото на несигурност, свързано с оценката на разходите, трябва да бъде ясно заявено и документирано;
 - заинтересованите страни (потребители, системни оператори, общество, търговци на дребно и т.н.), поемащи различните разходи трябва да бъдат идентифицирани възможно най-рано, и количествено определени спрямо цялата група;
 - разходите могат също да включват инвестиции в пилотни проекти, които се оказват необходими за обосноваване на прогнозите за разходите и ползите преди действителното внедряване на инвестицията;
 - добрите практики за оценка на разходите включват пазарна консултация;
 - използване на одобрени счетоводни процедури за обработка на капиталови разходи, дебит, амортизация и данъци;
 - изборът на амортизационната норма зависи от скоростта на стареене на технологията и от предположенията за пазарните условия;
 - ако пазарът налага голям оборот за някои иновационни активи (напр. ИТ) или ако съществува несигурност, амортизационният процент трябва да бъде консервативно висок.

II. Анализ разходи-ползи (8)

Насока 8 – Сравнение на разходите и ползите

- След като разходите и ползите са оценени, има няколко начина да ги сравните, за да оцените рентабилността на проекта.
- Най-често срещаните методи са годишно сравнение, кумулативно сравнение, нетна настояща стойност и съотношение полза-разходи.

III. Анализ на чувствителността

Насока 9 – Анализ на чувствителността

- Изгответе анализ на чувствителността. Анализът на чувствителността е метод, използван за изследване на въздействието на промените в променливите на проекта спрямо базовия сценарий. Обикновено се вземат предвид предимно неблагоприятни промени.
- Анализът на чувствителността помага при идентифицирането на ключови променливи, които влияят на разходите и ползите на проекта, и демонстрира последствията от вероятни неблагоприятни промени в тези ключови променливи.
- Например, може да демонстрира как нетната настояща стойност ще се промени с увеличаването / намаляването на определена променлива.
- Анализът на чувствителността може да има за цел да променя основните ползи и разходи една по една или в комбинация.
- Тази техника ще помогне на изпълнителите на проекти да преценят дали и как проектните решения могат да бъдат засегнати от такива промени и ще им помогне да идентифицират действия, които биха могли да смекчат възможните неблагоприятни ефекти върху проекта.
- Подходящи за включване са променливи с широк диапазон от потенциални стойности и/или които са по-субективни по природа (напр. процент на дисконтиране, оценка на пиковия трансфер).

IV. Оценка на изпълнението, външни въздействия и социален ефект (1)

Насока 10 – Качествена оценка на въздействието: непарична оценка

- АРП трябва да бъде допълнен с качествен анализ на въздействието, т.е. качествена оценка на допълнителни разходи и ползи, които не могат да бъдат остойностени парично и включени в АРП.
- Качествената оценка на въздействието трябва да включва (1) предимства на изпълнението на проекта (оценка на изпълнението); (2) външни ефекти, с особено внимание към социалните въздействия.

IV. Оценка на изпълнението, външни въздействия и социален ефект (2)

Насока 10 – Качествен анализ на въздействието: непарична оценка

- Оценка на изпълнението – причини за успех, базирани на ключови индикатори за успех
- Попълнете матрица на функционалността на ползите ([Работна група на ЕК за Интелигентни мрежи 2010с], Анекс VII) и изчертайте съответните диаграми.
- Препоръчваме на национално ниво една институция (напр. национален регулатор) да бъде отговорна за мониторинг на това упражнение, и ясно да документира избора и предположенията направени по време на попълване на матрицата.
- Резултатът от оценката на изпълнението е вектор на резултатите, базирани на ключовите индикатори за успех, представящи предимствата на проекта за различни цели.

IV. Оценка на изпълнението, външни въздействия и социален ефект (3)

Външни въздействия и социален ефект

- Идентифицирайте външните въздействия и ги изразете във физически термини (напр. използвайте децибели за количествено определяне на ползите от намаляване на шума).
- Изборът и изчисляването на всеки индикатор трябва да бъдат прозрачно илюстрирани и обяснени.
- Когато индикатор не може да бъде изчислен, трябва да бъде направено подробно описание на оценените въздействия от проекта, за да послужи на широк кръг от лица вземащи решения при оценката.

IV. Оценка на изпълнението, външни въздействия и социален ефект (4)

Външни въздействия и социален ефект

- Социалните въздействия обикновено представляват значителна част от външните въздействия на проекта. Някои области на фокус са:
 - Въздействие върху работата
 - Безопасност
 - Екологична оценка
 - Приемане от обществото
 - Време изгубено/спествено от потребителите
 - Влизане на пазара на трети страни с нови услуги и приложения
 - Повишаване на уменията и увеличаване броя на персонала
 - Поверителност и сигурност.
- Резултатът оценката на външните въздействия (включително социалния ефект) трябва да бъде интегриран в резултатите от оценката на изпълнението, базирани на ключовите показатели за успех. Необходимо е да се премисли тяхната тежест, за да се комбинират с другите елементи на анализа.
- Тежестта трябва да отразява съответната значимост на всяка цел, според гледната точка на лицето взимащо решения.

IV. Оценка на изпълнението, външни въздействия и социален ефект (5)

Насока 10 – Качествен анализ на въздействието: непарична оценка

- Комбинация от икономически и качествен анализ
- След като резултатите от икономическия анализ и качествен анализ на въздействието са оценени, трябва да бъдат предложени подходящи фактори отразяващи тежестта заедно с качествен и количествен анализ.
- Изборът на фактори трябва да бъде ясно и убедително пояснен.
- Икономическата оценка трябва да бъде интегрирана с качествен анализ на въздействието, за да се оценят външните въздействия, които не са количествено измерими в парично изражение.
- Това включва разходите и ползите извлечени от по-широки социални въздействия, като сигурност или доставки, участие на потребителите и подобрения във функционирането на пазара.
- Насоките предоставят възможност за идентифициране или оценка (във физически смисъл или чрез качествено описание) на въздействията на проекта и външните въздействия, с цел да предоставят целия набор от елементи за непарична оценка на лицата вземащи решения.

Финансиране на Интелигентни мрежи

Обща информация

51

Финансиране на Интелигентни мрежи

- Финансиране на Интелигентни мрежи:
 - С използване на регулаторни инструменти
 - С използване на конвенционални инструменти
 - Чрез принос на ЕС за изпълнението

Използване на регулаторни инструменти

Използване на регулаторни инструменти:

- Подобрения за пренос и разпределение на енергия
 - Възстановяване на разходи + базови
 - Стандарт за включване на базова тарифа: “Използване и полезност”
 - Няма определяне на тарифи за “частен случай”
 - Стимулиращи тарифи
 - Съответстващи един на друг фондове

Конвенционално финансиране

- Традиционен достъп на комуналните дружества до капитал
- Подкрепено във времето от приходи от клиенти
- Привлекателни стимулиращи тарифи
- Достъпът на комуналните дружества до капитал не е голямо предизвикателство – по-голямото предизвикателство е несигурността.

Стимулиращи тарифи

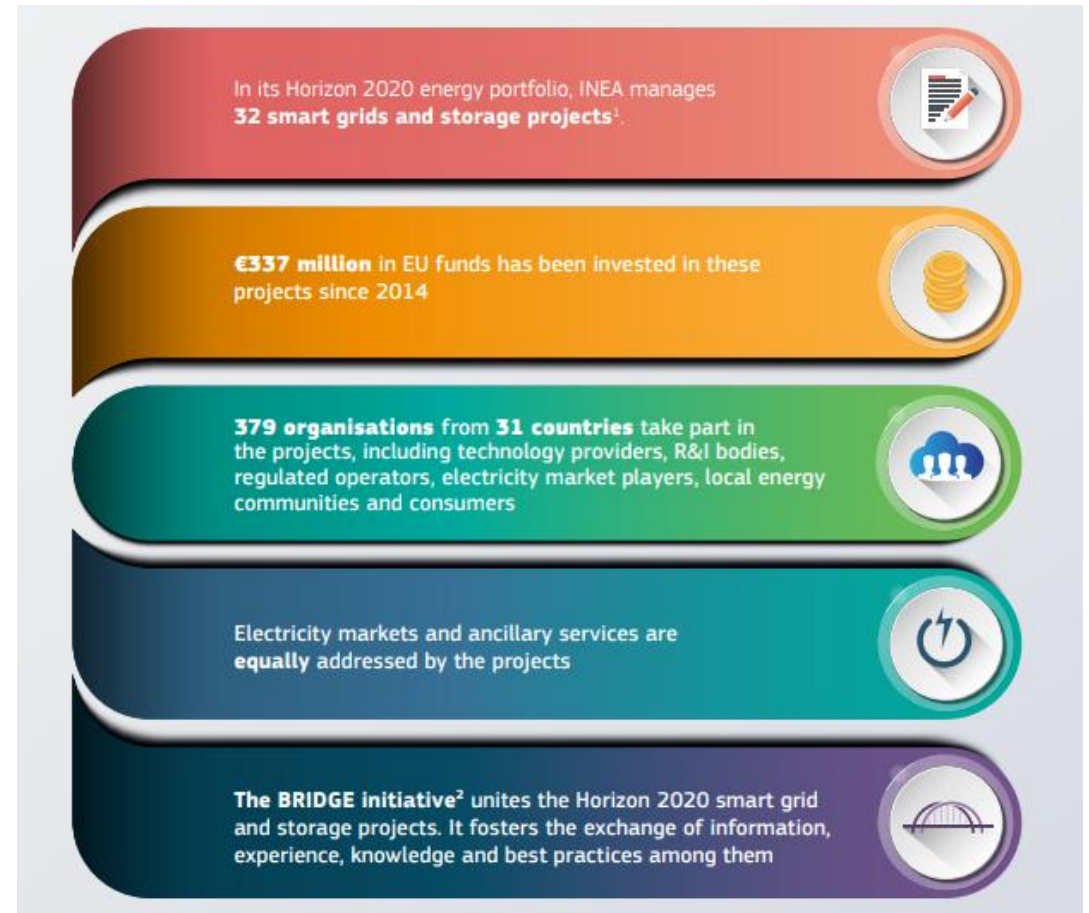
- Съответстващи фондове на ЕС и правителството
- Микс между изпълнение, изследователска дейност и развитие
- Микс от проекти различни по мащаб, географски район и степен на полза за потребителите
- [TEN-E Насоки](#)
- Насоките на Регламент относно указания за трансевропейската енергийна инфраструктура ([2013/347/ЕС](#)), според заложените цели и приоритети за проекти (включително за интелигентни мрежи) допустими за финансиране от ЕС. Текстът предлага концепция за ‘проекти от общ интерес’ за Европа, които са директно свързани с разходването на средства от [Connecting Europe Facility](#) (CEF).
- ЕС инвестира почти €1bn в нови енергийни инфраструктурни проекти
 - Помощ се предоставя за 10 проекта – два за пренос на енергия, **един за интелигентни електрически мрежи**, шест за транспорт и CO₂ и един за газ.

Бъдещи предизвикателства

- Стимулиращите тарифи стимулират ли частните инвестиции или ги възпират?
- Ще осигурят ли регулаторите влизането на пазара на нови лица на по-късен етап, които не са поличули държавно финансиране?
- Предизвикателства свързани с бъдещо финансиране.

Подкрепа от ЕС за проекти за интелигентна енергия и нейното съхранение

- Електричеството е в центъра на енергийната система в ЕС.
- По-интелигентни и добре свързани мрежи за пренос и разпределение на енергия, както и подобреното съхранение на енергия покрепят прехода към интегрирана енергийна система.



Проектите за интелигентни мрежи рискуват да загубят финансиране от ЕС поради националния фокус

- Проекти за интелигентни мрежи може да не получат финансиране, защото не отговарят на транснационални / пан-европейски изисквания.
- Пречки за нефинансиране на проекти, заради несъответствие с изисквания на ЕС за транснационалност са по-вероятни при проекти за интелигентни мрежи поради трудност оператори на преносната мрежа и оператори на разпределителната мрежа от различни държави да работят заедно.
- Националните регулатори трябва да бъдат окуражени да дават по-паневропейски елемент на проектите, за да получат европейско финансиране.

