



EUROPEAN UNION
European Social Fund



Република България

**Консултантски услуги по Национална стратегия и
План за действие за адаптация към изменението на
климата**

***Приложение 3:
Оценка на сектор
„Енергетика“***

17 август 2018 г.

(Номер на проекта: P160511)	
Постоянен представител:	Антъни Томпсън
Секторен ръководител:	Руксандра Мариа Флорою
(Съ-)Ръководители на екипа:	Филип Амбрози, Еолина Петрова Милова
Координатор на проекта:	Робърт Бакс

Настоящият доклад бе изготвен от главен екип с ръководител Риченда Конъл (международен консултант в Acclimatise, и членове Анна Хейуърт (международен консултант в Acclimatise), Розалина Козлева и Веселина Василева (консултанти в Infracproject). Екипът работи под общото ръководство на Филип Амбрози (старши икономист по въпросите на околната среда, ръководител на екипа по задачата), Еолина Петрова Милова (старши оперативен служител, съръководител на екипа по задачата) и Робърт Бакс (експерт по въпросите на адаптацията към изменението на климата и постоянно пребиваващ в страната координатор по проекта), с подкрепата на Димитър Начев и Аделина Доцинска (асистенти), Светлана Александрова (икономист) и Йени Кацарска (институционален експерт). Партньорският преглед на доклада е извършен от Сяопинг Уанг и Стивън Линг под ръководството на Руксандра Мариа Флорою (служители на Световната банка).

УТОЧНЕНИЕ

Настоящият доклад е изготвен от екипа на Световната банка, предоставящ консултантска подкрепа на Министерството на околната среда и водите (МОСВ) в България. Заключениета, тълкуванията и изводите, изразени в настоящия доклад, не отразяват задължително възгледите на изпълнителните директори на Световната банка, на правителството на Република България, или на МОСВ.

БЛАГОДАРНОСТИ

Екипът би желал да изкаже благодарност на правителството на България, в частност на г-жа Атанаска Николова (заместник-министър на околната среда и водите), г-жа Боряна Каменова (директор на дирекция „Политика по изменение на климата“ в МОСВ), г-жа Вероника Дачева (експерт в дирекция „Политика по изменение на климата“ на МОСВ) и на други експерти в различни държавни институции, както и на членовете на Националния експертен съвет по изменение на климата и на Националния координационен съвет по изменение на климата и на участниците във Въстъпителния семинар, Консултативните срещи на заинтересованите страни, Секторните консултативни сесии, Националния консултативен семинар на заинтересованите страни и Секторните срещи за приоритизация за отличното сътрудничество и подкрепа, изразени устно и в писмена форма. Изказваме благодарност и за коментарите и предложенията, както и за открития обмен на идеи. Бихме искали да отдадем заслуженото и на приноса на Антъни Томпсън (постоянен представител на Световна банка в България) при подготовката и провеждането на преговорите по Консултантската програма.

Съдържание

Съкращения и акроними.....	ix
Терминологичен речник	xiii
Резюме	1
Въведение - Изменение на климата в България	6
Глава 1. Оценка и анализ на рисковете и уязвимостта	9
1.1. Секторни характеристики и тенденции.....	9
1.1.1. Производство на първична енергия.....	14
1.1.2. Производство на електроенергия.....	21
1.1.3. Баланс снабдяване/търсене.....	24
1.1.4. Електропреносна и електроразпределителна мрежа.....	28
1.1.5. Производство и разпределение на топлинна енергия	29
1.1.6. Оценка на предимствата и недостатъците на сектора	30
1.2. Минали и настоящи метеорологични събития и тяхното въздействие, както и предприетите действия в сектора в България.....	34
1.3. Рискове и уязвимост на сектора към климатичните промени.....	36
1.3.1. Производство на първична енергия.....	37
1.3.2. Производство на електрическа енергия	37
1.3.3. Пренос и разпределение на електрическа енергия.....	41
1.3.4. Производство и разпределение на топлинна енергия	42
1.3.5. Оценка на рисковете и уязвимостта на енергийния сектор от климатичните промени	43
1.4. Заключение.....	48
Глава 2. Базово състояние – контекст на прилаганите политики	50
2.1. Ниво на осведоменост, разбиране на бъдещите последствия от климатичните промени, пропуски в знанията в сектора	50
2.2. Опит с АИК в енергийния сектор в други (ЕС) държави	51
2.2.1. Австрия.....	51
2.2.2. Франция.....	52
2.2.3. Албания	53
2.3. Правна рамка и политики на ЕС за АИК в сектора.....	54
2.4. Правна рамка и политики в България за АИК в сектора	56
2.4.1. Закон за енергетиката и Национална енергийна стратегия до 2020 г.	57
2.4.2. Закон за енергия от възобновяеми източници и Национален план за действие за енергия от възобновяеми източници	59
2.4.3. Закон за енергийна ефективност и Национален план за действие за енергийна ефективност 2014–2020.....	60

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

2.4.4.	Програма за ускорена газификация на Република България до 2020 г.	61
2.4.5.	Законодателство, свързано с управление на риска от бедствия.....	61
2.5.	Институционална рамка и общност на заинтересованите страни в България.....	63
2.5.1.	Институционална рамка.....	63
2.5.2.	Общност на заинтересованите страни.....	66
2.6.	Финансови и човешки ресурси в България.....	70
2.7.	Секторно участие в международно сътрудничество или обмен на информация по отношение на (адаптация към) изменението на климата	74
2.8.	Текущи и планирани дейности, свързани с АИК	75
2.9.	Пропуски и пречки	77
2.10.	Заклучения.....	81
Глава 3.	Мерки за адаптация	82
3.1.	Идентифицирани мерки за адаптация	82
3.1.1.	Осигуряване на секторноориентирана информация, получена от мониторинга, прогнозите и метеорологичните данни, за нуждите на енергийния сектор.....	82
3.1.2.	Интегриране на съображенията за изменението на климата в секторните енергийни политики и планове	84
3.1.3.	Внедряване на устойчиво към изменението на климата проектиране и строителство при изграждане на нови електроцентрали и в оперативното и аварийно планиране на съществуващите електроцентрали и мини	89
3.1.4.	Внедряване на устойчиво към изменението на климата проектиране и строителство при изграждане на нова инфраструктурата за пренос и разпределение и при обновяването на съществуващата	95
3.1.5.	Диверсификация на доставките, включително регионална търговия с енергия, централно отопление/охлаждане, газификация на домакинствата и микрогенерации, използващи възобновяеми енергийни източници, с цел повишаване на цялостната устойчивост на енергийната система.....	98
3.1.6.	Подобряване на енергийната ефективност в обществени и частни сгради (жилищни, търговски и промишлени).....	101
3.1.7.	Изграждане на институционален капацитет и информационни мрежи.....	105
3.1.8.	Разработване на финансови механизми за изграждане на устойчивост	108
3.2.	Опит на други европейски държави при подбора на варианти за адаптация на сектора	112
3.3.	Оценка на мерките за адаптация	115
3.3.1.	Време	115
3.3.2.	Бюджет	117
3.3.3.	Анализ на разходите и ползите	118
3.3.4.	Усилия	120
3.3.5.	Показатели за измерване.....	121

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

3.3.6.	Институционална уредба	121
3.3.7.	Последствия от бездействие/несполучлива адаптация	122
3.4.	Взаимно-свързани въпроси, компромисни решения и синергии на вариантите за адаптация	123
3.5.	Подход за задаване на приоритети	125
3.6.	Заключения.....	127
Библиография		129
Приложение 1. Потенциално влияние на изменението на климата върху енергийния сектор на България		132
Приложение 2. Подробно представяне на опциите за адаптация към изменението на климата		133
Приложение 3. Анализ на разходите и ползите.....		151
1.	Общо описание.....	151
1.1.	Описание на методологията.....	151
1.2.	Процедури за събиране на данни	152
1.3.	Спецификации на модела – допускания и ограничения	152
2.	Резултати от регресионния анализ	153
3.	Резултати от анализа на разходите и ползите	154
3.1.	Определяне на приоритети на мерките за адаптиране съгласно АРП.....	155
4.	Заклучение	156
Приложение 4. Енергийна зависимост (в проценти)		157
Приложение 5. Енергийна интензивност на икономиката (кг нефтен еквивалент за 1000 евро)		159
Приложение 6. Възобновяеми енергийни източници, предвидени за присъединяване към електропреносната и електроразпределителните мрежи.....		161
Приложение 7. Съществуващи възобновяеми енергийни източници, 2016 г. (MW)		162
Приложение 8. Прогноза за брутно потребление на електроенергия, 2015–2024 (GWh)		163
Приложение 9. Електропроводи		164
Приложение 10. Енергиен сектор в България - разходи, ползи и ефективност на вариантите за адаптиране към изменението на климата.....		165

Списък на фигурите

Фигура 1.	Опростена илюстрация на въздействията от изменението на климата и идентифицирани възможности за адаптация.....	5
Фигура 2.	Средна годишна температура през 1961–1990 г. (А); Песимистичен климатичен сценарий за средна годишна температура за 2080 г. (Б)	6
Фигура 3.	Средна годишна сума на валежите за периода 1961–1990 г. (А); Очаквана сума към 2080 г., съгласно песимистичния сценарий (Б)	7
Фигура 4.	Обща концепция на РГП ДО5.....	8

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

Фигура 5. Енергиен интензитет на икономиката, 2005 г. и 2015 г. (кг нефтен еквивалент за 1000 евро от БВП)	10
Фигура 6. Общо емисии на парникови газове в България в CO ₂ еквивалент по сектори според МГИК, 1988-2016	12
Фигура 7. Интензитет на въглерода на енергийния микс - кг CO ₂ / тон	13
Фигура 8. Производство и потребление на първична енергия.....	14
Фигура 9. Структура на производството на първична енергия (в проценти), 2015 г.	14
Фигура 10. Брутно вътрешно потребление и крайно потребление на енергия, ktce (1990-2016 г.)	16
Фигура 11. Енергийни загуби (процент на брутното вътрешно потребление, 2016 г.).....	17
Фигура 12. Структура на крайното потребление на енергия по сектори, ktce (1990-2016)	18
Фигура 13. Структура на крайното потребление на енергия по вид гориво, процент (1990-2016 г.)	19
Фигура 14. Производство на енергия по вид (включително възстановяване на продукти) (ktce): BG	20
Фигура 15. Зависимост от вноса (процент).....	20
Фигура 16. Структура на брутното производство на електрическа енергия по видове централи и видове горива.....	21
Фигура 17. Брутно вътрешно производство на електроенергия от ВЕИ, 2015 г. (процента)	22
Фигура 18. Брутно вътрешно потребление на енергия от ВЕИ, 2015 г. (процента)	22
Фигура 19. Общо производствени мощности по видове централи, 2017–2026 г.....	24
Фигура 20. Доставка и потребление на електроенергия, 1990-2016 г. (GWh).....	25
Фигура 21. Структура на потреблението на електроенергия по сектори, процент.....	26
Фигура 22. Крайно енергийно потребление на домакинствата (хиляди тона н.е.)	26
Фигура 23. Прогнозен брутен електроенергиен баланс при максимална прогноза на потребление, 2017–2026 г. (MWh)	27
Фигура 24. Загуби при разпределение на електроенергията, процент на нетно производство на електроенергия	28
Фигура 25. Връзка между смекчаване и адаптация.....	50
Фигура 26. Структура и основни действащи лица в прилагането на българската политика по изменение на климата	57
Фигура 27. Структура и основни участници в осъществяването на българската енергийна политика	59
Фигура 28. Структура на БЕХ.....	67
Фигура 29. Планиране на финансовата защита на УТЕ срещу високи разходи за енергия	111
Фигура 30. Диаграма, използвана от МГИК, показваща интерактивния характер на управлението на риска	112
Фигура 31. Обобщение на сегашните и предполагаемите резултати от адаптацията и тяхната ефективност за енергийния сектор в Обединеното кралство.....	113

Фигура 32. Приоритизиране на мерките за адаптация (общи ННС ефекти в млн. Евро)..... 126
Фигура 33. Приоритизиране на мерките за адаптиране (общ ННС ефект в милиони евро) 155

Списък на таблиците

Таблица 1. Обща мощност на каскадите и големите ВЕЦ-и в България 23
Таблица 2. Преглед на минали метеорологични събития и тяхното въздействие върху енергийния сектор..... 34
Таблица 3. Адаптация към изменението на климата – потенциални директни рискове и възможности за енергийния сектор 43
Таблица 4. Регистър на риска от климатичните промени за българския енергиен сектор 45
Таблица 5. Чувствителност на енергийния сектор към климатичните промени (Т-температура, Р-валежи, Ех - екстремни събития)¹³ 47
Таблица 6. Индивидуални действия, които помагат да се постигне мярка 1: "Осигуряване на секторноориентирана информация, получена от мониторинга, прогнозите и метеорологичните данни, за нуждите на енергийния сектор" 83
Таблица 7. Индивидуални действия, които спомагат за постигането на мярка 2: "Интегриране на съображенията за изменението на климата в секторните енергийни политики и планове" 88
Таблица 8. Индивидуални действия, които допринасят за постигане на Мярка 3: "Внедряване на устойчиво към изменението на климата проектиране и строителство при изграждане на нови електроцентрали и в оперативното и аварийно планиране на съществуващите електроцентрали и мини" 95
Таблица 9. Индивидуални действия, които спомагат за изпълнението на мярка 4: "Внедряване на устойчиво към изменението на климата проектиране и строителство при изграждане на нова инфраструктурата за пренос и разпределение и при обновяването на съществуващата“ 97
Таблица 10. Индивидуални действия, които допринасят за постигане на мярка 5: "Диверсификация на доставките, включително регионална търговия с енергия, централно отопление/ охлаждане, газификация на домакинствата и микрогенерации, използващи възобновяеми енергийни източници , с цел повишаване на цялостната устойчивост на енергийната система" 100
Таблица 11. Индивидуални действия, които спомагат за постигане на мярка 6: "Подобряване на енергийната ефективност в обществени и частни сгради за гарантиране на баланса на доставки и потребление“ 103
Таблица 12. Индивидуални действия, които спомагат за постигането на мярка 7 "Изграждане на институционален капацитет и мрежи за знания" 106
Таблица 13. Времеви хоризонт на предложените варианти за адаптация на енергийния сектор 116
Таблица 14. Ползите от мерките за адаптиране в сектора на енергетиката при различни климатични сценарии до 2050 г. (в милиони евро)..... 119
Таблица 15. Институционална уредба за всеки един от осемте идентифицирани мерки за адаптация на енергийния сектор..... 122
Таблица 16. Матрица на взаимосвързаностите..... 124

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

Таблица 17. Потенциално влияние на изменението на климата върху енергийния сектор на България	132
Таблица 18. Подробно представяне на опциите за адаптация	133
Таблица 19. Очаквани кумулативни секторни ефекти от изменението на климата в сектор енергетика до 2050 г. без мерки за приспособяване - основен сценарий (в мил. евро).....	153
Таблица 20. Ползи от мерки за адаптиране в сектор енергетика при различни климатични сценарии до 2050 г. (в млн. евро).....	154

Списък на каретата

Каре 1. Изучаване на най-добрите международни практики: услуги на ЕК в областта на климата, съобразени с енергийния сектор	84
Каре 2. Изучаване на най-добрите международни практики: планове за сигурност и устойчивост на сектора в Обединеното кралство.....	88
Каре 3. Изучаване на най-добрите международни практики: Адаптиране на АЕЦ на EDF да издържат на по-високите температури и горещите климатични вълни (Франция)	90
Каре 4. Изучаване на най-добрите международни практики: Мерки за пестене на вода в ТЕЦ на въглища на ESKOM (Южна Африка).....	91
Каре 5. Изучаване на най-добрите международни практики: Отговорът на Anglo American Platinum на риска от наводнения в мина Аманделбулт (Южна Африка).....	93
Каре 6. Изучаване на най-добрите международни практики: Актуализация на експлоатационните правила и мерките за безопасност на ВЕЦ Кайраккум (Таджикистан)	94
Каре 7. Изучаване на най-добрите международни практики: Програмата за модернизация и реконструкция на Хидро Тасмания с цел повишаване климатичната устойчивостта (Австралия)	95
Каре 8. Изучаване на най-добрите международни практики: мерки на ВС Hydro за адаптиране за защита на преносните линии	97
Каре 9. Изучаване на най-добрите международни практики: RTE (Франция) преоборудва инфраструктурата за справяне с ветрови бури	98
Каре 10. Изучаване от най-добрите международни практики: преминаване от изкопаеми горива към възобновяеми източници за шведската топлофикационна система.....	101
Каре 11. Изучаване на най-добрите международни практики: ЕБВР и ФИУЕР в България	103
Каре 12. Изучаване на най-добрите международни практики: Фонд за енергийна ефективност на Словакия.....	104
Каре 13. Изучаване на най-добрите международни практики: Обновяване на социални жилища чрез договаряне на енергийната ефективност (ЕПС) в Италия	104
Каре 14. Изучаване на най-добрите международни практики: мрежата на Обединеното кралство "Адаптиране и устойчивост в контекста на мрежата за промяна" (ARCC) и "Форум за адаптиране на операторите на инфраструктури" (IOAF).....	106
Каре 15. Изучаване на най-добрите международни практики: Инициативата EcoWatt – Включване на обществеността в климатичната устойчивост	108

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

Каре 16. Изучаване на най-добрите международни практики: Типични механизми за финансова защита в енергийния сектор	110
Каре 17. Изучаване на най-добрите международни практики: Типични механизми за финансова защита в енергийния сектор	110
Каре 18. Изучаване на най-добрите международни практики: Поредицата от изследвания и научни трудове в Обединеното кралство, допринесли за изготвянето на NAP, изтъкващи важността от стабилна оценка на риска като отправна точка.....	113

Съкращения и акроними

DPSIR	Движещи сили–Натиск–Състояние–Въздействие–Отговор
EDF	Електриците дю Франс
IBS	Междусистемна газова връзка България – Сърбия
IGB	Междусистемна газова връзка Гърция – България
ITB	Междусистемна газова връзка Турция – България
REECL	Програма за кредитиране на енергийната ефективност в дома (ПКЕЕД)
RTE	Réseau de Transport d'Électricité, Франция
TEN-E	Трансевропейски енергийни мрежи
АЕЦ	Атомна електрическа централа
АИК	Адаптация към изменението на климата
АРП	Анализ на рискове и ползи
АСРЕ	Агенция за сътрудничество между регулаторите на енергия
АУЕР	Агенция за устойчиво енергийно развитие
АЯР	Агенция за ядрено регулиране
БАН	Българска академия на науките
БВП	Брутен вътрешен продукт
БЕХ	Български енергиен холдинг ЕАД
БНЕБ	Българска независима енергийна борса ЕАД
БТПП	Българска търговско-промишлена палата
ВЕИ	Възобновяем енергиен източник
ВЕЦ	Водоелектрическа централа
ВяЕЦ	Вятърна електроцентрала
ГД „ГВА“	Главна дирекция "Гражданска въздухоплавателна администрация"
ГПЕЦ	Газо-парова електроцентрала
ГРКУ	Глобална рамка за климатични услуги
ДАК	Доклад за капацитета за адаптиране
ЕАОС	Европейска агенция за околната среда
ЕБВР	Европейска банка за възстановяване и развитие
ЕЕ	Енергийна ефективност
ЕЕС	Електроенергийна система
ЕИБ	Европейска инвестиционна банка
ЕК	Европейска комисия
ЕМОПС	Европейска мрежа на операторите на преносни системи
ЕС	Европейски съюз

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

ЕСО	Електроенергиен системен оператор
ЕСТЕ	Европейска система за търговия с емисии
ЕЦСМПВ	Европейски център за средносрочни метеорологични прогнози за времето
ЗЕВИ	Закон за енергия от възобновяеми източници
ЗТЕЦ	Заводска топлоелектрическа централа – част от активите на промишлените предприятия
ИААА	Изпълнителна агенция "Автомобилна администрация"
ИАГ	Изпълнителна агенция по горите
ИАЖА	Изпълнителна агенция "Железопътна администрация"
ИАМА	Изпълнителна агенция "Морска администрация"
ИАОС	Изпълнителна агенция по околна среда
ИАППРД	Изпълнителната агенция за проучване и поддържане на река Дунав
ИК	Изменение на климата
ИУИК	Икономика на устойчивостта към изменението на климата
КЕВР	Комисия за енергийно и водно регулиране
КЛЕЕВЕИ	Кредитна линия за енергийна ефективност и възобновяеми енергийни източници
КПТЕЕ	Комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия
КРИБ	Конфедерация на работодателите и индустриалците в България
МАЕ	Международна агенция по енергетика
МБР	Многостранна банка за развитие
МВнР	Министерство на външните работи
МВР	Министерство на вътрешните работи
МГИК	Междуправителствена група по изменение на климата
МЕ	Министерство на енергетиката
МЗ	Министерство на здравеопазването
МЗХГ	Министерство на земеделието, храните и горите
МИ	Министерство на икономиката
МК	Министерство на културата
МКА	Многокритериен анализ
ММИ	Мини „Марица Изток“ ЕАД
МОСВ	Министерство на околната среда и водите
МРРБ	Министерство на регионалното развитие и благоустройството
МСЕ	Механизъм за свързване на Европа
МТИТС	Министерство на транспорта, информационните технологии и съобщенията

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

МФ	Министерство на финансите
МФК	Международен фонд „Козлодуй“
НАПД	Национална адаптационна програма за действие
НДЕФ	Национален доверителен екофонд
НЕК	Национална електрическа компания
НЕСИК	Национален експертен съвет по изменение на климата
НИМХ	Национален институт по метеорология и хидрология
НИРД	Научноизследователска и развойна дейност
ННС	Нетна настояща стойност
НПДЕВИ	Национален план за действие за енергия от възобновяеми източници
НПДЕЕ	Национални планове за действие за енергийна ефективност
НПДИК	Национален план за действие по изменението на климата
НПИ	Национален план за инвестиции
НПО	Неправителствена организация
НРБ	Намаляване на риска от бедствия
НСА	Национална стратегия за адаптация
НСИ	Национален статистически институт
ОП	Оперативна програма
ОРСИК	Оценка на риска свързан с изменението на климата
ОтДГ	Отоплителни денградуси
ОхДГ	Охладителни денградуси
ПиР	Пренос и разпределение
ПАВЕЦ	Проект от общ интерес
ПГ	Парников газ
ПГ	Подземно газохранилище
ПОИ	Помпеноакмулираща водноелектрическа централа
ПОСООН	Програма за околната среда на ООН
ПУДООС	Предприятие за управление на дейностите по опазване на околната среда
ПУРН	План за управление на риска от наводнения
ПУРНД	План за управление на риска от наводнения на река Дунав
РБУ	Район за басейново управление
РДВ	Европейска рамкова директива за водите Директива 2000/60/ЕО
РКООНИК	Рамкова конвенция на ООН по изменение на климата
СМИКК	Служба за мониторинг на изменението на климата и наблюдение на атмосферата Коперник

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

ТЕМ	Транс-европейски мрежи
ТЕЦ	Топлоелектрическа електроцентрала
ТФЕЦ	Регионална топлофикационна електроцентрала
УЕП	Управление на електропотреблението
ФВ	Фотоволтаик
ФЕЦ	Фотоволтаична електрическа централа

Терминологичен речник¹

Изменение на климата се отнася до промяна в климата, която пряко или косвено се дължи на човешка дейност, водеща до промени в състава на глобалната атмосфера, и е в допълнение към естествената променливост на климата, която се наблюдава през сравними времеви периоди.

Глобално затопляне се отнася до постепенното повишаване на температурата на земната повърхност в световен мащаб - наблюдавано или прогнозирано, като една от последиците от мощността на лъчение, причинено от антропогенни емисии.

Адаптация е процесът на приспособяване към действителни или очаквани неблагоприятни въздействия на изменението на климата, както и предприемане на подходящи действия за предотвратяване или свеждане до минимум на щетите, които тези въздействия биха могли да причинят. При човешките системи, адаптацията цели да смекчи или избегне щети или да се възползва от благоприятни възможности. Човешката намеса би могла да улесни приспособяването на някои естествени системи към очаквани климатични промени и техните въздействия.

Смекчаване (на изменението на климата) е човешка намеса с цел ограничаване на източниците или подобряване на поглъщането на парникови газове (ПГ).

Уязвимост спрямо изменението на климата е степента, до която всяка система е податлива на и неспособна да се справи с негативните въздействия на климата. Уязвимостта е функция на естеството, обхвата и степента на променливост на климата, на който е изложена дадена система, нейната чувствителност и капацитет за адаптация.

Устойчивост е антипод на уязвимостта. Тя се определя като способността на дадена социална или екологична система да усвоява смущения, като същевременно запазва своята основна структура и начин на функциониране, капацитета ѝ на самоорганизация и адаптация спрямо стресори и промени.

Риск е потенциалът за реални последствия в ситуация на висок залог и несигурен резултат, като се отчита разнообразието от ценности. Рискът често се представя като вероятността или възможността за възникване на заплахи или тенденции, умножена по техните въздействия, ако се случат действително.

¹ Дефинициите се базират на WGII AR5 (IPCC 2014)

Резюме

1. Промените в климата засягат всички региони в Европа, но въздействията не са еднакви. Югоизточната и южната част на Европа, където се намира България, се очаква да бъдат райони с горещи точки, които имат най-голям брой сериозно засегнати сектори и сфери. Докладът на Европейската агенция за околна среда (ЕЕА 2016 г.) посочва, че екстремните метеорологични явления ще станат по-чести и интензивни в бъдеще.
2. Промените в климата са от значителна важност за енергийната сигурност не само защото наводненията и природните бедствия могат да увредят електроцентралите и електропроводите, да нарушат доставката на горива до съоръженията за производство на електроенергия и да унищожат инфраструктурата за възобновяема енергия, но и защото оказват силно въздействие върху сигурността на храните и здравето. Енергията играе основна роля в поддържането на всички аспекти на съвременния живот. От съществено значение е безпрепятственото функциониране на социалните и политическите системи, както и икономическият растеж и устойчивото развитие. Осигуряването на надеждно енергийно снабдяване, което също ще бъде в състояние да задоволи търсенето в условията на променящия се климат, ще се превърне в нарастващо предизвикателство в бъдеще.
3. Енергийният сектор е изправен пред многобройни заплахи от изменението на климата, по-специално от екстремни метеорологични явления и нарастващо напрежение и натиск върху водните ресурси. Поради това по-голямата устойчивост към въздействията от изменението на климата ще бъде от съществено значение за техническата жизнеспособност на енергийния сектор и неговата способност да посрещне по икономически ефективен начин търсенето на енергия. Заинтересованите страни от енергийния сектор, включително правителствата, регулаторите, енергийните дружества и финансовите институции, ще трябва да определят предизвикателствата, свързани с устойчивостта към изменението на климата и адаптацията, и да идентифицират действията, необходими за справяне с тези предизвикателства.
4. Има двупосочна връзка между енергийния сектор и изменението на климата. Производството на енергия е силно замърсяваща индустрия и се отразява значително на нивото на генерираните вредни емисии, което предизвиква изменение на климата. Цикълът обаче се обръща и самите климатични промени влияят върху енергийния сектор. Както в международен план, така и в България, обикновено се поставя акцент върху ролята на енергийния сектор за смекчаване на предизвиканото от човека изменение на климата, но сравнително малко внимание се отделя на въздействието на климатичните промени върху енергийния сектор. Това започна да се променя през последните години, като все повече се признава, че смекчаването и адаптацията трябва да бъдат предприети в тандем. Смекчаването на въздействията и адаптирането към изменението на климата са ключови партньори във всяка стратегия за борба с изменението на климата.
5. Промените в климата и климатичните екстремуми ще въздействат както положително, така и отрицателно върху енергийния сектор, въпреки че преобладават отрицателните въздействия. Енергийната инфраструктура е уязвима към редица

климатични стресови фактори, включително температура, валежи, покачване на морското равнище и екстремни явления. По-специално, изменението на климата се очаква да промени интензитета, честотата и разпространението на екстремно високи температури, валежи и бури, което засилва уязвимостта на енергийната инфраструктура.

6. Като цяло всички области на енергийната инфраструктура трябва да отговорят на влиянието на климатичните промени върху тяхната ефективност. Според всички сценарии за изменението на климата, прогнозите за България показват покачващи се температури и намаляващи летни валежи до края на настоящия век, а оттам и свързано с това увеличение на продължителни засушавания и суши. Електроцентралите ще изпитат известно намаление на производството, тъй като по-високите температури на въздуха и водата влияят върху ефективността на техните охладителни системи. В средносрочен план се очаква топлоелектрическите централи (ТЕЦ) и атомната електрическа централа (АЕЦ) да бъдат основен фактор за производството на електроенергия в България (80 процента от производството на електроенергия през 2024 г.), поради което е важно да се обърне внимание на рисковете от изменението на климата за производствените активи. Повишените температури, причинени от изменението на климата, могат да създадат благоприятни условия за някои инвазивни видове, които могат да увредят енергийната инфраструктура. Електропреносната мрежа вече търпи щети и смущения заради екстремни валежи, наводнения и зимни бури. Промените в климата вероятно ще доведат до по-голям брой смущения: открити кабели/трасета поради ерозия или увреждане на преносната инфраструктура, увеличени загуби в преносната мрежа, увеличени щети на надземната инфраструктура от екстремни бури и вятър. Възможно е производството на водноелектрически централи да страда от намалено количество на валежите, особено през летния сезон поради променящите се климатични модели.

7. Изменението на климата въздейства върху потреблението на енергия чрез промени в търсенето на енергия за отопление и охлаждане. Прогнозираното увеличение на летните температури ще доведе до по-голямо използване на климатици. От началото на 80-те години на миналия век Европа е започнала да изпитва значително намаляваща обща тенденция в отоплителните денградуси (ОтДГ) и значително увеличаващата се тенденция в охладителните денградуси (ОхДГ), което показва общо увеличение на нуждите от охлаждане и общо намаляване на нуждите от отопление.

8. От решаващо значение е заинтересованите страни от енергийния сектор в България да разберат, че секторът е изправен пред множество заплахи от изменението на климата, особено от екстремни метеорологични явления и нарастващ стрес върху водните ресурси. По-голямата устойчивост на въздействията от изменението на климата ще бъде от съществено значение за техническата жизнеспособност на енергийния сектор и неговата способност да посрещне по икономически ефективен начин нарастващите енергийни изисквания, предизвикани от глобалния икономически и демографски растеж.

9. Ефектът от изменението на климата може да бъде скъп, но има широк спектър от възможности за адаптиране, които могат да бъдат приложени на различни етапи от изпълнението на проекта. При редица обстоятелства разходите за бездействие могат да бъдат далеч по-високи от добре планираните и изпълнени усилия за подобряване на

устойчивостта на енергийния сектор спрямо изменението на климата. Недостатъчното внимание към тези въздействия може да увеличи дългосрочните разходи за инвестиции в енергийния сектор, вероятността те да не дадат очакваните ползи и вероятността за евентуален неуспех в условията на климатичен стрес. Може да се окаже целесъобразно да се насърчават безрискови или нискорискови мерки за адаптация, които да предоставят ползи за развитието при ниски разходи, независимо от естеството и степента на промените в климата (например, когато има висока несигурност по отношение на изменението на климата и когато мащабни капиталови инвестиции за устойчивост на климата не могат лесно да бъдат оправдани).

10. Предвид факта, че енергийният сектор в България вече се сблъсква с предизвикателства, свързани с климата, и тъй като има несигурност по отношение на бъдещото изменение на климата, съществува набор от мерки за адаптация, които могат да спомогнат за увеличаване на устойчивостта на климата в българския енергиен сектор днес, както и в бъдеще: (а) осигуряване на секторноориентирана информация, получена от мониторинга, прогнозите и метеорологичните данни, за нуждите на енергийния сектор; б) интегриране на съображенията за изменението на климата в секторните енергийни политики и планове, за да се гарантира, че енергийната инфраструктура се ситуираща, планира, проектира и поддържа така, че да е устойчива на изменението на климата, включително на все по-екстремни климатични явления; в) внедряване на устойчиво към изменението на климата проектиране и строителство при изграждане на нови електроцентрали и в оперативното, и аварийно планиране на съществуващите електроцентрали и мини; г) внедряване на устойчиво към изменението на климата проектиране и строителство при изграждане на нова инфраструктурата за пренос и разпределение (Пир) и при обновяването на съществуващата; д) диверсификация на доставките, включително регионална търговия с енергия, централно отопление / охлаждане, газификация на домакинствата и микрогенерации, използващи възобновяеми енергийни източници (ВЕИ), с цел повишаване на цялостната устойчивост на енергийната система; е) подобряване на енергийната ефективност в обществени и частни сгради (жилищни, търговски и промишлени), за да се гарантира поддържането на съществуващото равновесие между търсенето и предлагането; ж) изграждане на институционален капацитет и информационни мрежи на всички оперативни равнища, и з) разработване на финансови механизми за изграждане на устойчивост.

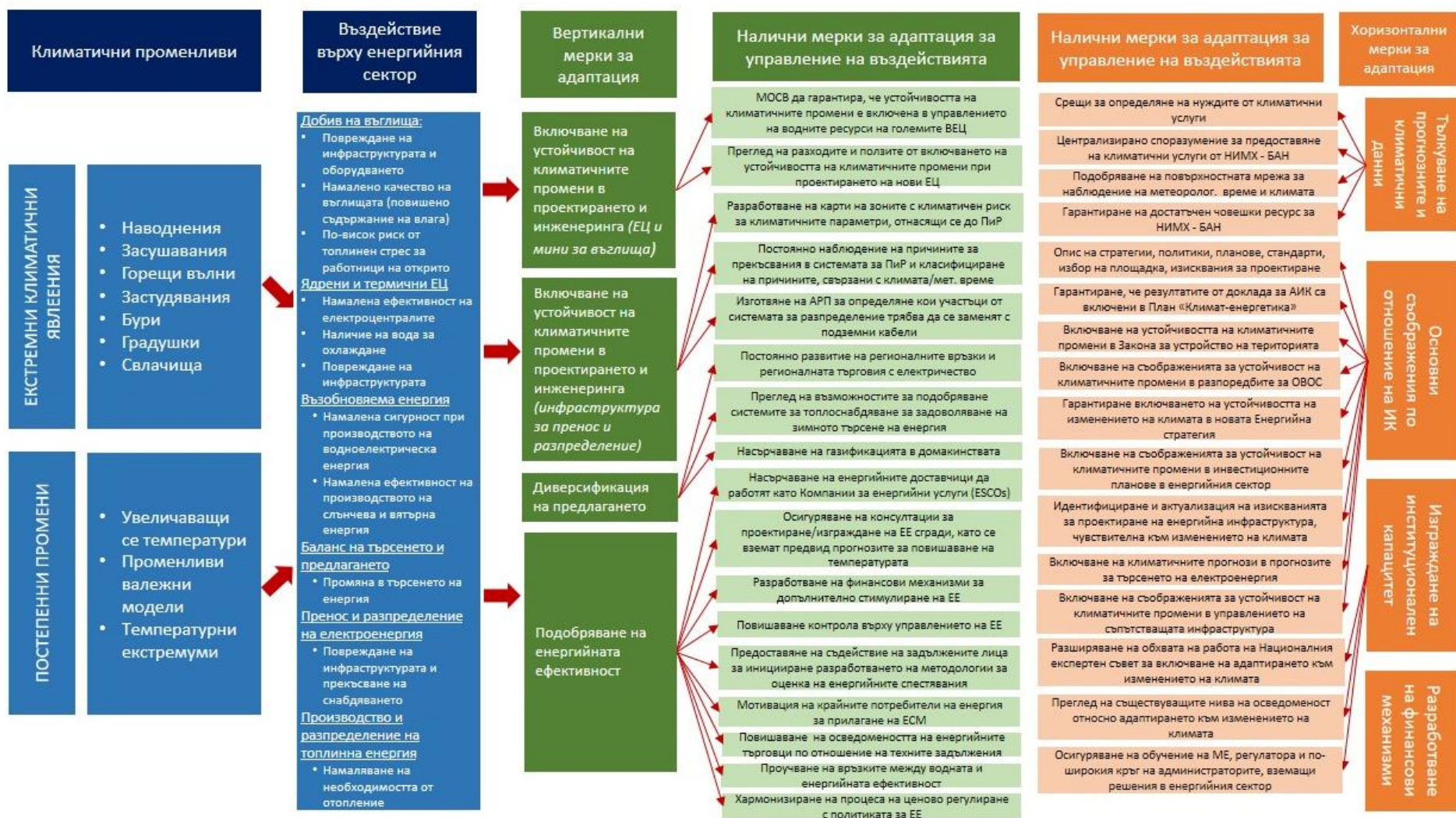
11. Адаптацията е дългосрочен процес - някои идентифицирани мерки за адаптиране ще трябва да бъдат ускорени през следващото десетилетие, а други могат да изчакат по-дълго. Дори и в сфери с висока уязвимост, не всички дейности за адаптация трябва да започнат веднага; някои мерки могат да бъдат приложени в кратък срок, докато други изискват дългосрочно планиране и подготовка. Някои мерки, например физическите действия (капиталови разходи - CAPEX), водещи до планирания резултат от адаптацията (например, промени в проектирането и строителството), ще изискват повече време и пълно изпълнение, и ще могат да бъдат осъществени само в дългосрочен план. Оперативните действия (например промени в оперативните процедури в електроцентралите) обикновено са по-гъвкави или обратими от физическите, следователно трябва да започнат по-рано. Въпреки това, следва да се започнат незабавно

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

мерки като тези, свързани с подобряването на благоприятната среда и управленската рамка (например, интегрирането на съображенията за изменението на климата в секторните енергийни политики и планове и изграждането на институционален капацитет и информационни мрежи).

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

Фигура 1. Опростена илюстрация на въздействията от изменението на климата и идентифицирани възможности за адаптация



Източник: Дизайн на Световната банка.

Въведение - Изменение на климата в България

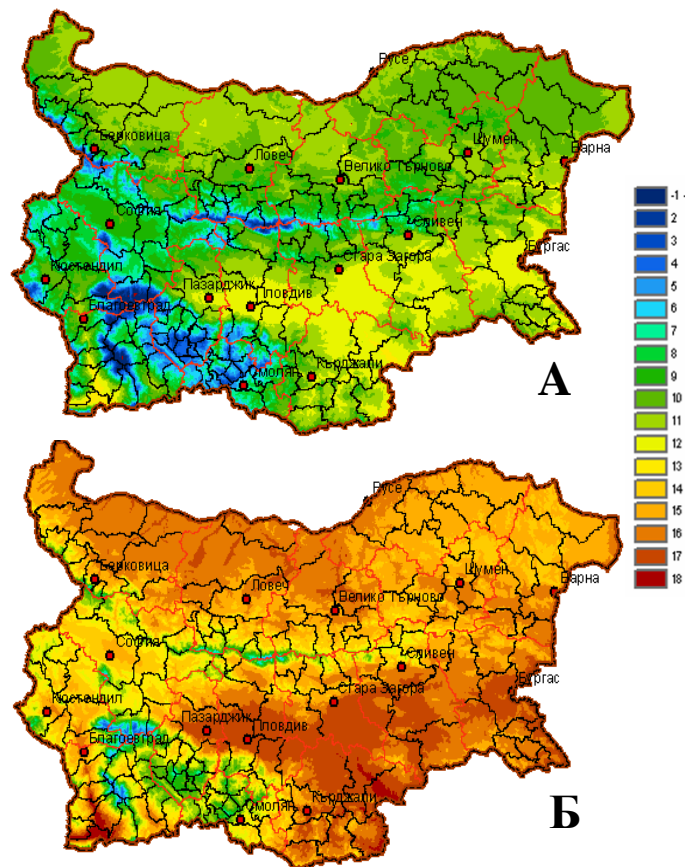
12. България е разположена в един от регионите, който е особено уязвим към изменението на климата (основно поради увеличението на температурите и екстремни валежи), както и от увеличената честота на промените в климата, свързани с екстремни събития като суша и наводнения. Рисковете, причинени от събития, свързани с изменението на климата (ИК), могат да доведат до загуба на човешки живот или да причинят значителни вреди, които да засегнат икономическия растеж и просперитета както на национално, така и на трансгранично равнище.

13. Съществува консенсус в научната общност, че изменението на климата вероятно ще увеличи честотата и величината на екстремни метеорологични явления. През последните десетилетия тази честота в България се е увеличила значително. Най-често срещаните хидрометеорологични и природни бедствия са екстремни валежи и температури, бури, наводнения, горски пожари, свлачища и суши. Броят на смъртните случаи и жертвите, дължащи се на природни бедствия, е значителен, което показва уязвимост от метеорологичните условия и климата. Уязвимостта на населението и бизнеса в България от въздействието на изменението на климата се ускорява от относително висока степен на бедност в най-засегнатите райони, продължаващата концентрация на населението на страната в няколко индустриални и градски района и различните последици от прехода от държавно-контролирана икономика към свободна пазарна икономика. Все повече доказателства сочат, че икономическите загуби от бедствия, свързани с метеорологичните и климатичните условия, също нарастват.

14. Научните прогнози показват, че глобалните температури ще се покачат между 1,8°C и 4°C до 2100 г., като температурното увеличение в Европа се очаква да бъде по-високо от прогнозираната глобална средна стойност.

15. Изследванията, проведени от Департамента по метеорология към Националния институт по метеорология и хидрология (НИМХ) към Българската академия на науките (БАН), предвиждат увеличение на годишната температура на въздуха в България от 0.7°C

Фигура 2. Средна годишна температура през 1961–1990 г. (А); Песимистичен климатичен сценарий за средна годишна температура за 2080 г. (Б)



Източник: НИМХ-БАН.

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

до 1,8°C до 2020 г. Още по-високи температури се очакват към 2050 г. и 2080 г., като прогнозираното увеличение е между 1,6°C и 3,1°C и съответно между 2,9°C и 4,1°C. Обикновено увеличението на температурата се очаква да бъде по-значимо през летния сезон (от юли до септември).

16. По отношение на очакваните промени в режима на валежите е вероятно количеството на валежите да се намали, което да доведе до значително намаляване на общите водни запаси в страната. В това отношение прогнозите показват намаляване на валежите с приблизително 10 процента до 2020 г., 15 процента до 2050 г. и до 30–40 процента до 2080 г. В повечето сценарии за изменението на климата валежите през зимните месеци вероятно ще се увеличат до края на века, но се очаква значителното намаляване на валежите през летните месеци да компенсира това увеличение.

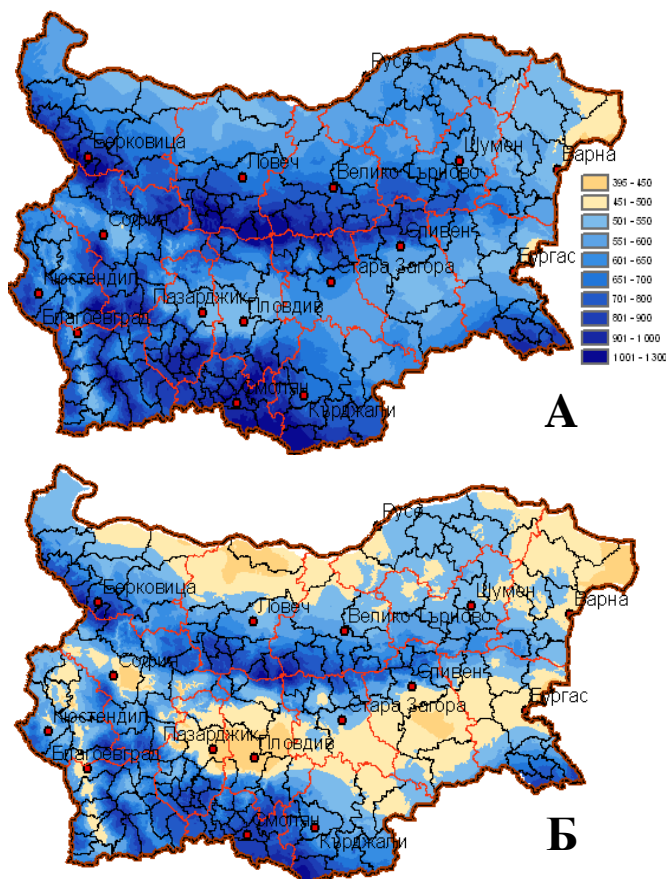
17. Според наличните сценарии за изменение на климата за България се наблюдава тенденция към увеличаване на честотата на екстремни събития и бедствия, което се демонстрира с честите случаи на силни валежи, топли и студени вълни, наводнения и суши, урагани ветрове, горски пожари и свлачища.

18. Очаква се биоразнообразието, сухоземните и водните екосистеми, както и секторите на водните ресурси, селското стопанство и горското стопанство да бъдат засегнати от очакваните промени. Тези промени биха повлияли и на обществото, и на неговите граждани, както и на икономиката като цяло.

19. Въздействията от изменението на климата не засягат всички хора и територии еднакво поради различните нива на експозиция, съществуващата чувствителност и адаптивните възможности за справяне. Рискът е по-голям за сегментите на обществото и бизнеса, които са по-малко подготвени и по-уязвими.

20. Настоящият доклад има за цел да даде поглед върху рисковете, свързани с изменението на климата, и уязвимостта на енергийния сектор в България. Той описва правния и политически контекст на сектора по отношение на изменението на климата и предлага възможности за приспособяване към променящите се климатични условия

Фигура 3. Средна годишна сума на валежите за периода 1961–1990 г. (А); Очаквана сума към 2080 г., съгласно песимистичния сценарий (Б)

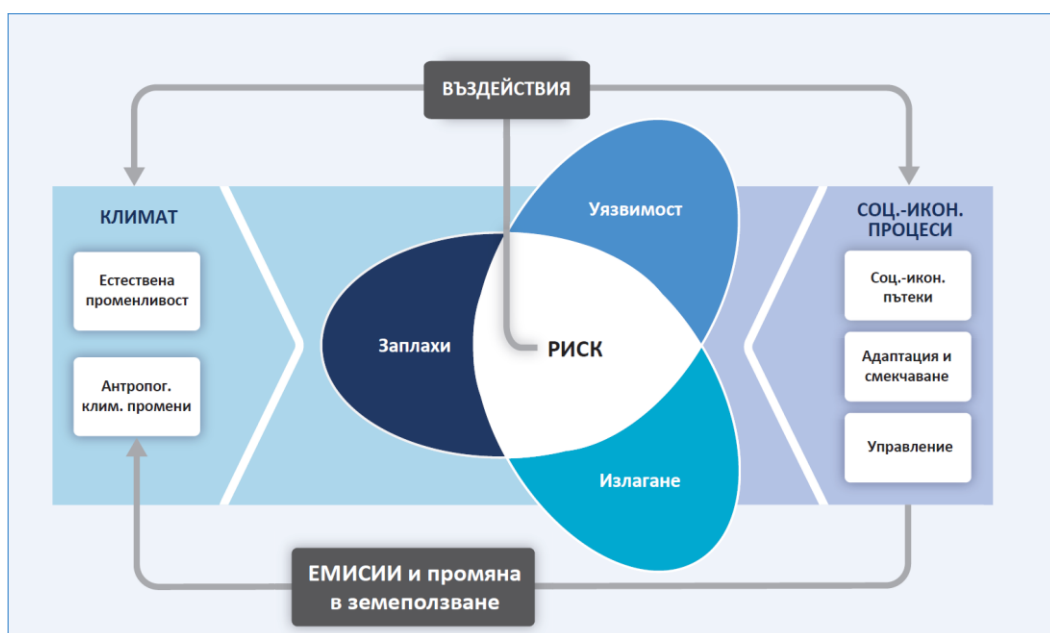


Източник: НИМХ-БАН.

21. Настоящият доклад има за цел да предостави информация относно уязвимостта на българския енергиен сектор към изменението на климата и да идентифицира адекватни възможности за адаптация. Докладът е част от набор от девет отраслови доклада в рамките на програмата за подпомагане на адаптацията към изменението на климата за България, която ще формира основата на Национална стратегия за адаптация (НСА) и План за действие за адаптация към изменението на климата. Докладът следва общата логика и структура, предложени за всички сектори, и е разделен на три части: а) първата част (Глава 1) е фокусирана върху оценката на рисковете и уязвимостта от изменението на климата; б) втората част включва анализ на пропуските в политически, правен и институционален контекст (Глава 2); и в) третата част е насочена към идентифициране и приоритизиране на вариантите за адаптация (Глава 3). Секторната оценка беше направена в периода март - ноември 2017 г. и е комбинация от количествен и, преди всичко, качествен анализ. Като част от непрекъснатия процес на консултации бяха организирани няколко работни срещи, които внесоха богатия опит на различни заинтересовани страни.

22. Докладът използва термините и определенията за риск, уязвимост и варианти за адаптация по начина, по който са въведени от работна група II (РГII), Доклад за оценка 5 (ДО5) (IPCC 2014 г.). Рискът от свързаните с изменението на климата въздействия е резултат от взаимодействието между опасностите, свързани с изменението на климата, и уязвимостта и излагането на въздействието. Промените в климатичната система (лявата част на *фигура 4*) и в социално-икономическите процеси, включително адаптация и смекчаване на въздействието (дясната част на *фигура 4*), са двигатели на опасности, излагане на въздействие и уязвимост. Това разбиране разкрива важността на възможностите за адаптация. Когато те бъдат правилно идентифицирани и въведени навреме, уязвимостта, опасностите и/или излагането на въздействия ще бъдат намалени, като по този начин се намали рискът.

Фигура 4. Обща концепция на РГII ДО5



Източник: IPCC 2014 г.

Глава 1. Оценка и анализ на рисковете и уязвимостта

1.1. Секторни характеристики и тенденции

23. **Българският енергиен сектор е от изключително важно значение по отношение на своя принос към brutния вътрешен продукт (БВП).** Промислеността и енергетиката формират около 20 процента от БВП. Прогнозата е за стабилизиране на ръста на БВП около 2,5 процента годишно в средносрочна перспектива². Основните ограничения за перспективата за растеж са свързани с неефективните държавни предприятия, слабите финанси на местните власти и проблемите, свързани с устойчивостта на втория стълб на пенсионната система. В дългосрочен план ограничаването се дължи на застаряващото и намаляващото население, забавянето на структурните реформи, слабите инвестиции, дължащи се на недостатъци в бизнес средата. Растежът се подпомага от договарянето на средствата от ЕС през програмния период 2014-2021 г. и възстановяването на частните инвестиции в по-близки перспективи.

24. **България е една от страните в Европа с най-висока енергийна интензивност и силна зависимост от вноса на енергийни източници.** Енергийният интензитет³ в България е 448.5 kgoe за 1000 EUR в сравнение със средния енергиен интензитет от 120.4 kgoe за 1 000 EUR (данни за 2015, Евростат, виж *приложение 5*) в Европейския съюз (ЕС) (28 държави). Географските различия между страните на континента са много очевидни - икономиките в Източна Европа използват много повече енергия на единица БВП в сравнение с тези на Запад, като най-енергийно интензивните държави са групирани на Балканите - България, Сърбия, Македония и Косово. Причината за това е, от една страна, структурата на западноевропейските икономики, ориентирана повече към услугите, и от друга страна, по-енергийно ефективни технологии, използвани в производството. Всички европейски страни (с изключение на Исландия) са намалили енергийния интензитет на своите икономики през последните 20 години, а България е сред страните с най-голям спад. Тези страни могат да бъдат разделени на две групи:

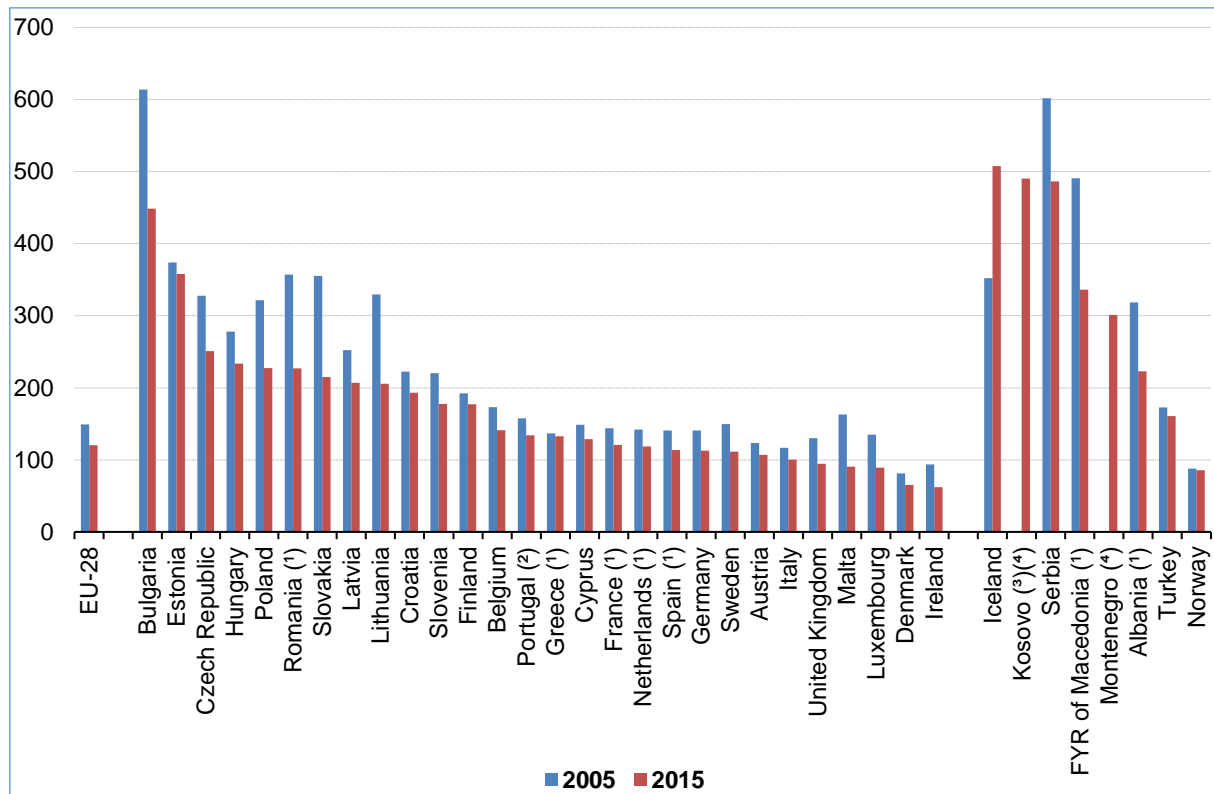
- Страни от Източна Европа, включително България, които са претърпели фундаментална трансформация и модернизация на икономиката.
- Държави с рестриктивни и агресивни политики в областта на екологията и енергийната ефективност, като Дания и Швеция.

25. Въпреки че България значително подобри ефективността си, тя все още остава най-енергийно-интензивната страна в ЕС (виж *фигура 5*). Високият енергиен интензитет на българската индустрия дава възможност за въвеждане на мерки за енергийна ефективност.

² Референтен сценарий на ЕС 2016

³ Енергийният интензитет на икономиката е съотношението между brutното вътрешно потребление на енергия и БВП за дадена календарна година. Той измерва потреблението на енергия в една икономика и нейната обща енергийна ефективност (в кг нефтен еквивалент за 1 000 евро).

Фигура 5. Енергиен интензитет на икономиката, 2005 г. и 2015 г.
(кг нефтен еквивалент за 1000 евро от БВП)



Източник: Евростат.

26. Енергийната зависимост⁴ на България през 2014 г. е 34.5% (вж. приложение 4). Тази ниска стойност обаче в известна степен скрива истинската картина, поради методологията на Евростат за изчисляване на енергийната зависимост, която признава ядрената енергия като местен ресурс. Освен зависимостта от вноса на енергия, важно е също така да се разгледат източниците на внос и разнообразието на доставчиците, за да се измери експозицията на страната на шокове от енергийните доставки: колкото по-малко разнообразни са източниците, толкова по-голям е рискът от прекъсване на доставките. Всъщност природният газ, суровият петрол и ядреното гориво в България са почти изцяло от внос, който традиционно се извършва само от Руската федерация⁵. Въпреки че в Черно море в момента има дейности за проучване на добив на нефт и газ, извършвани от консорциум, състоящ се от Total, OMV и Repsol, местното извличане на природен газ намалява и има малки доказани резерви. Едно от находищата с най-висок потенциал изглежда е Хан Аспарух. Той е в дълбоките води на Черно море, близо до румънските дълбоководни находища, и се контролира от Total, OMV и Repsol. През 2016 г. основните потребители на преносната и разпределителните мрежи за природен газ в страната са общественият доставчик "Булгаргаз" ЕАД, добивните дружества и търговците. Доставката на природен газ за потребителите се осъществява главно чрез националната газопреносна мрежа, комплексно съоръжение, състоящо се от

⁴ Енергийната зависимост показва степента, до която икономиката разчита на вноса, за да отговори на енергийните си нужди.

⁵ Национална програма за развитие: България 2020, 2012 г.

1835 километра газопроводи и газови клонове под високо налягане, три компресорни станции с обща инсталирана мощност 58 MW, газоразпределителни станции, измервателни станции, системи за електрохимична защита, комуникационна система, информационна система и други спомагателни съоръжения. Преносната мрежа за природен газ има достатъчен капацитет за посрещане на сегашното търсене на природен газ и до 2016 г. е използван около 40 процента от максималния технически капацитет на системата. Природният газ, транспортиран през националната преносна мрежа, идва от вноса от Русия (приблизително 97,4 процента) и местното производство (приблизително 2,6 процента).⁶

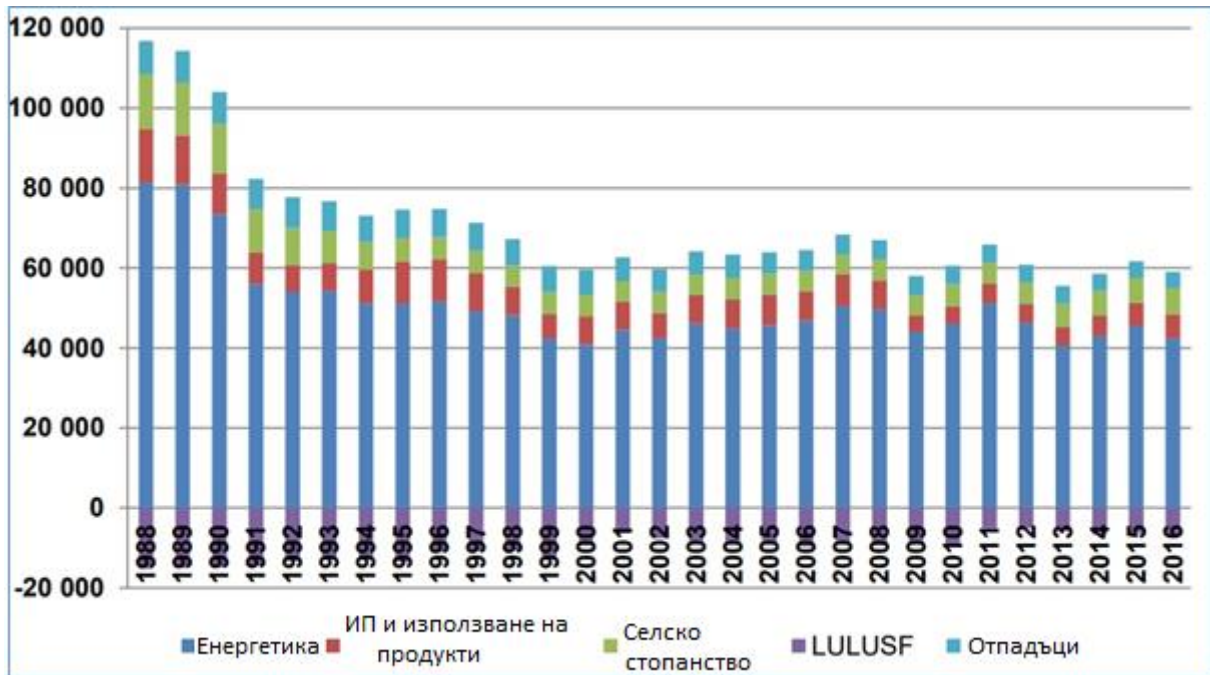
27. За разлика от повечето европейски страни, в България природният газ почти не се използва пряко като ресурс за отопление и битови нужди. Това намалява рисковете за крайните потребители, когато доставката е прекъсната. Преобладаващото количество топлина се произвежда с природен газ. При използването на природен газ за производство на топлинна енергия, рисковете за крайните потребители са много по-малки. От топлофикационните дружества се изисква да поддържат 90-дневни резерви на алтернативни горива, които създават буфер между доставката на природен газ и доставката на топлинна енергия за потребителите.

28. Зависимостта на производството на електроенергия от внос е значително по-малка, което се дължи на традиционно интензивното използване на местни лигнитни въглища и водноелектрически централи. Освен това цените на националния енергиен микс са стабилни и почти независими от неуправляемите промени в цените на течните горива и природния газ.

29. Енергийният сектор пряко или косвено отговаря за по-голямата част от антропогенните емисии на парникови газове (ПГ). *Фигура 6* по-долу показва обобщените тенденции на емисиите на ПГ по сектори на МГИК. Сектор енергетика, където емисиите на ПГ идват от изгарянето на горива, оглавява списъка през 2016 г. с най-голям дял – 71,8 процента. Сектор селско стопанство се нарежда на второ място с 11,0 процента, следван от сектори Индустриални процеси (ИП) с 10,3 процента и Отпадъци с 6,9 процента.

⁶ КЕВР България, Годишен доклад до Европейската комисия.

Фигура 6. Общо емисии на парникови газове в България в CO₂ еквивалент по сектори според МГИК, 1988-2016



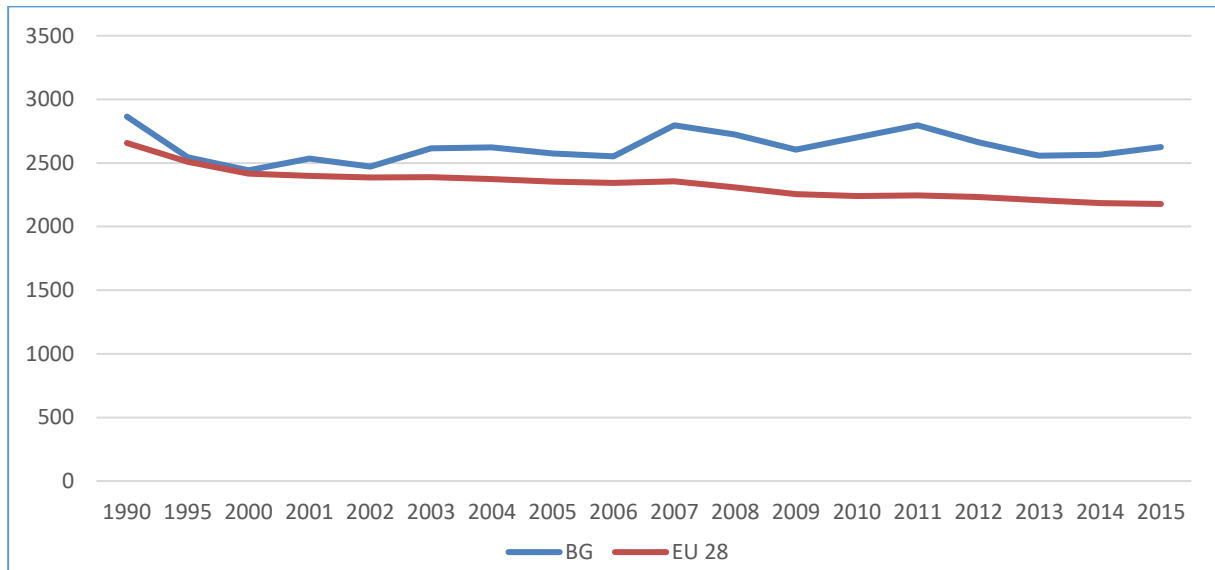
Източник: Национален доклад по инвентаризация на емисиите на ПГ 2018.

30. Емисиите от енергийния сектор⁷ през 2016 г. са намалели с 47,9% в сравнение с базовата година (42 386 Gg CO₂e през 2016 г. спрямо 81 320 Gg CO₂e през 1988 г.). В сравнение с предходната година, емисиите през 2016 г. намаляват с 6,9 процента, най-вече поради намаляването на производството на електроенергия от изкопаеми горива в сектор енергетика. Основен източник на емисии в енергийния сектор е изгарянето на твърди горива, което е причина за 57,8 процента от емисиите от изгарянето на горива през 2016 г., следвани от течните горива с 29,0 процента и газообразните горива с 12,2 процента. Основните причини за намаляването на тенденциите в емисиите на ПГ в енергийния сектор са преходът от централно планирана икономика към пазарна икономика, реструктуриране на икономиката и последващото ѝ забавяне. Това доведе до рязък спад в търсенето на произведена електроенергия от ТЕЦ.

31. Въпреки че общото количество на емисиите на CO₂ за тон нефтен еквивалент леко намаля през 2015 г. в сравнение с 1990 г. (от 2864,5 до 262,4 kg CO₂/toe), *фигура 7* показва, че за разлика от стойностите на този показател в ЕС 28, в България няма ясно изразена тенденция за намаляване. Нещо повече, разликата между стойностите на показателя в България и ЕС 28 постоянно се увеличава.

⁷ Съгласно насоките на МГИК сектор енергетика се състои от следните категории: • 1.А.1. Енергийни индустрии • 1.А.2. Производствени отрасли и строителство • 1.А.3. Транспорт • 1.А.4. Други сектори • 1.А.5. Други • 1.Б. Случайни емисии от горива

Фигура 7. Интензитет на въглерода на енергийния микс - кг CO₂ / тон



Източник: Данни от Европейската комисия, Генерална дирекция ENER, Отделение А4, Енергийна статистика.

32. Всички сектори ще трябва да допринесат за прехода към нисковъглеродна икономика, но според пътната карта за 2050⁸ електроенергията ще играе централна роля в нисковъглеродната икономика. Анализът показва, че при производството на електроенергия може почти напълно да се елиминират емисиите на CO₂ до 2050 г. и предлага перспективата за частично заместване на изкопаемите горива в транспорта и отоплението. Делът на нисковъглеродните технологии в енергийния микс в ЕС се очаква да се увеличи от около 45% днес до около 60% през 2020 г., включително чрез постигане на целта за възобновяема енергия, до 75% до 80% през 2030 г. и близо 100% 2050 г. В резултат на това, без да се засяга предпочитанието на държавите-членки за енергиен микс, което отразява техните специфични национални условия, електроенергийната система на ЕС може да стане по-разнообразна и по-сигурна. Необходимо е големият спектър от съществуващи технологии да бъде широко разпространен, включително по-съвременни технологии, като например фотоволтаици, които ще продължат да стават по-евтини и следователно по-конкурентоспособни във времето

33. Като се има предвид, че централната роля на електроенергията в нисковъглеродната икономика изисква значително използване на възобновяеми енергийни източници, много от които имат променлива мощност, са необходими значителни инвестиции в мрежите, за да се осигури непрекъснатост на доставките през цялото време. Инвестициите в интелигентни мрежи са ключов фактор за нисковъглеродната електроенергийна система, по-специално подобряването на ефективността от страна на търсенето и по-големи дялове на възобновяемите енергийни източници. В този контекст бъдещата работа следва да обмисли как политическата рамка може да насърчи тези инвестиции на европейско, национално и местно равнище и да стимулира управлението на търсенето.

⁸ COM (2011) 112 окончателен

1.1.1. Производство на първична енергия

34. Производството на първична енергия задоволява около 62 процента от брутната вътрешна енергийна консумация. Това остава относително непроменено през последните няколко години (*фигура 8*) и известните колебания са в резултат на промените в потреблението (МЕ 2016 г.).

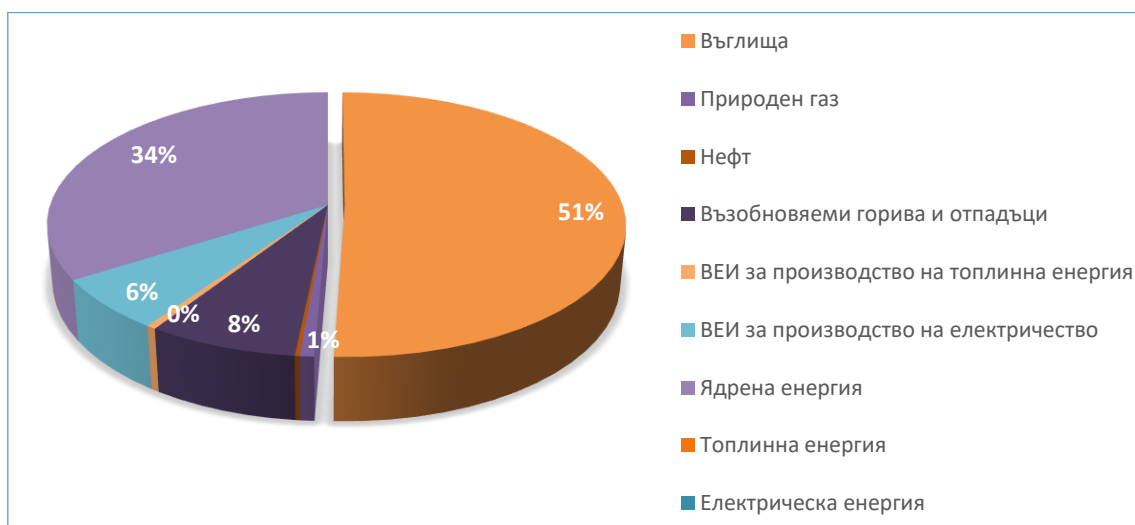
Фигура 8. Производство и потребление на първична енергия



Източници: Национален статистически институт (НСИ), Статистически данни за енергетиката.

35. Производството на енергия е силно зависимо от въглищата. Както се вижда на *фигура 9*, въглищата допринасят за производството на повече от половината първична енергия, следвани от атомна енергия с 34 процента. Добивът на въглища, по-специално на лигнитни въглища, играе важна роля за осигуряването на националната енергийна сигурност и за гарантиране на енергийната независимост на България. Важността на местния добив на въглища за енергетиката се определя и от промяната в приноса на ядрената енергия, растящите цени на течните горива и нуждата от гарантиране на енергийната сигурност на страната. Както се подчертава в „Националната програма за развитие: България 2020“, затварянето на блоковете 1 до 4 на атомната електроцентрала (АЕЦ) „Козлодуй“ доведе до нуждата да се увеличи въгледобива, като през 2015 г. той достига 35,9 милиона тона.

Фигура 9. Структура на производството на първична енергия (в проценти), 2015 г.



Източници: НСИ, Статистически данни за енергетиката.

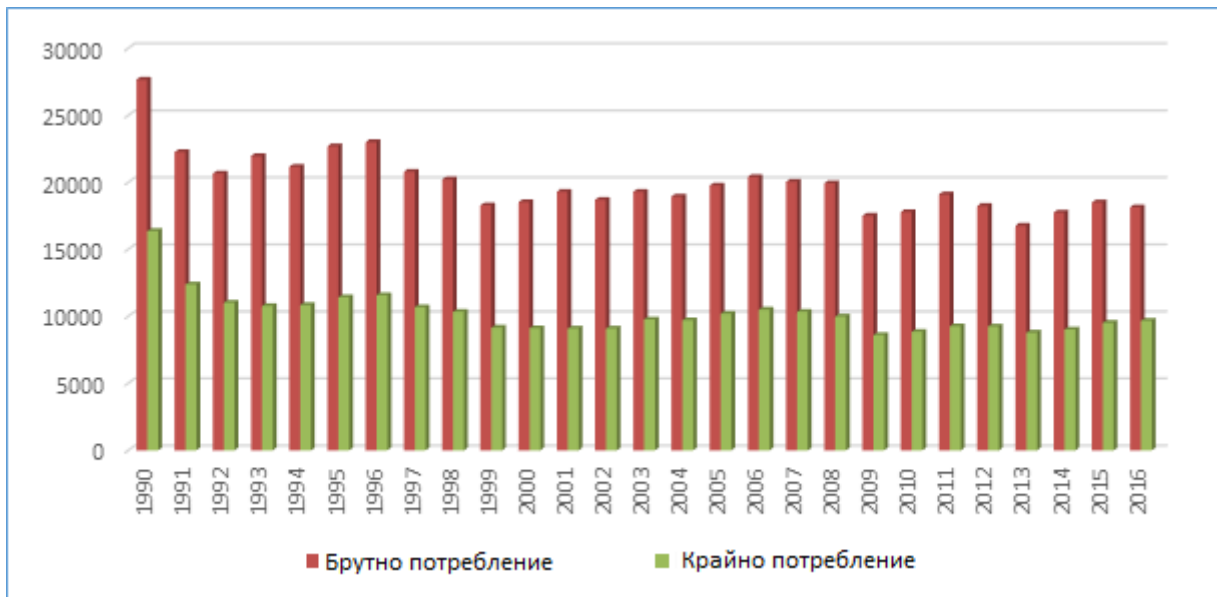
36. Всъщност лигнитните въглища са единственият местен конвенционален енергиен източник, като те възлизат на 94,3 процента от общия добив на въглища. През 2015 г. възледобивът от Мини „Марица Изток“ ЕАД (ММИ) представлява 90 процента от общия добив на лигнитни въглища в страната. Мините обхващат територия от 240 км² и са най-голямото минно предприятие в Югоизточна Европа. Компанията снабдяват с лигнитни въглища четири централи: ТЕЦ „Марица Изток“ 2 (1620 MW), ТЕЦ „Марица Изток“ 3 (908 MW), ТЕЦ AES Гълъбово (670 MW) и ТЕЦ „Брикел“ (200 MW). Също така ММИ снабдяват с лигнитни въглища ТЕЦ „Марица“ 3 (120 MW) в Димитровград. Повече от 40 процента от електропроизводството в страната е генерирано от лигнитните въглища, доставени от ММИ (Европейска асоциация за въглища и лигнити 2017 г.). Лигнитните въглища са характерни с ниската си калорична стойност, високо съдържание на прах, сяра, азот. Процесът на горене се характеризира с високи емисии на серен диоксид, азотни оксиди от и ПГ и следователно се изискват значителни инвестиции за достигане на екологичните изисквания на ЕС. Основната част от потреблението на въглища (97,2 процента) е за производство на електричество и топлинна енергия.

37. По принцип първичният енергиен баланс на страната е добре структуриран по отношение на разновидността и местонахождението на използваните енергийни източници. Доказаните находища от лигнитни въглища са достатъчни за покриване на производството на енергия през следващите 50 - 55 години. Изчисленията показват, че ВЕИ възлизат на 6 милиона т н.е. на година, което при сегашното енергийно потребление се равнява на около 15 процента. Находищата от природен газ са скромни, но представляват интерес като местен ресурс. Тези фактори значително допринасят за сигурността на доставките и относителната ценова стабилност и следователно за конкурентостта на икономиката.

38. Производството на природен газ е в скромни размери, а това на суров петрол – незначително. През 2015 г. добивът на природен газ в страната възлиза на 84.7 милиона м³, а на суров петрол е нищожен. Вносът на природен газ в България през 2015 г. възлиза на 3008,5 милиона м³, а вносът на суров петрол и петролни продукти е 2743 хиляди тона. В страната има едно подземно газохранилище (Чирен) за съхранение на активен газ с капацитет около 450 милиона м³ годишно. През 2015 г. в газохранилището са били нагнетени 294,9 милиона м³ природен газ за съхранение. Потреблението на природен газ в страната през 2015 г. възлиза на 2916 милиона м³. Търсенето на природен газ и суров петрол в България се осигурява основно от вноса от Русия.

39. Тенденциите в общото потребление на енергия в България са подобни на тези в ЕС-28 за периода 1990-2016 г., като се имат предвид циклите на икономическо развитие. Брутното потребление на енергия и крайното потребление на енергия следват една и съща тенденция, с намаление на потреблението на енергия в края на 90-те години на миналия век, когато преминаването към пазарна икономика, последвано от типично преструктуриране на секторите и значителен спад в промишленото потребление. след 2000 г. се наблюдава увеличение и по-нататъшен спад от 2007 г. насам поради икономическата криза. През последните 3 години потреблението на енергия започна да се увеличава.

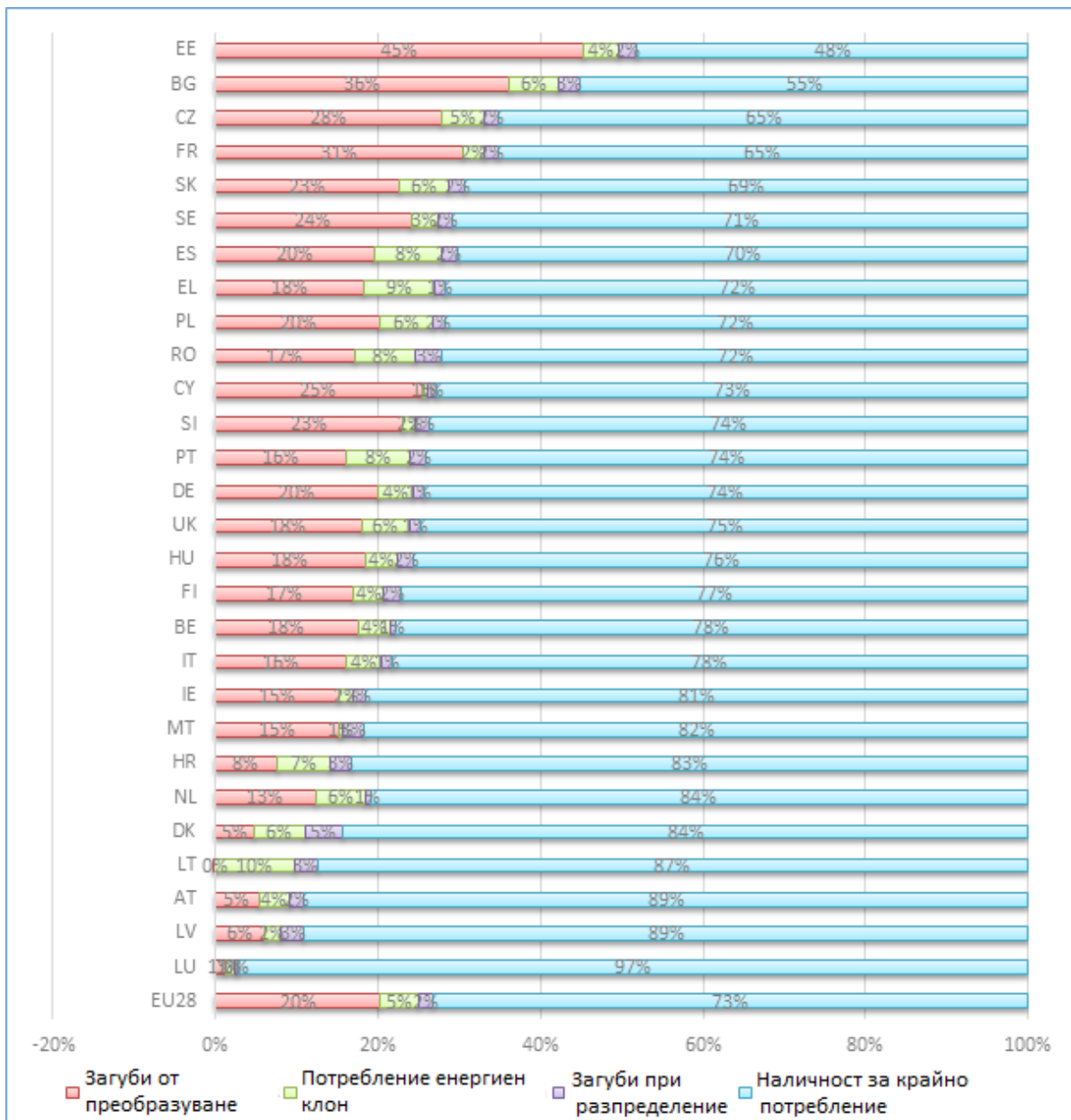
Фигура 10. Брутно вътрешно потребление и крайно потребление на енергия, ktce (1990-2016 г.)



Източник: Данни от Европейската комисия, Генерална дирекция ENER, Отделение А4, Енергийна статистика.

40. Почти половината от енергията (48 процента средно за периода 2000-2016 г.), която е на разположение за брутно вътрешно потребление, се губи в процеса на преобразуване, пренос и разпределение, докато за ЕС-28 този дял е по-малък от 30 процента. От 2010 г. насам има тенденция на нарастване на наличната енергия за крайно потребление, достигайки 55 процента от брутното вътрешно потребление през 2016 г. България обаче остава на предпоследното място в ЕС точно преди Естония и далеч зад средната стойност за ЕС28 от 73 процента (виж **Фигура 10**). 36 процента от енергията за брутното вътрешно потребление се губи при преобразуване, 3 процента в разпределението и 6 процента се консумира от енергийния сектор за реализиране и поддържане на основната дейност на предприятията, добив и производство на енергийни ресурси (виж **Фигура 11**).

Фигура 11. Енергийни загуби (процент на брутното вътрешно потребление, 2016 г.)



Източник: Данни от Европейската комисия, Генерална дирекция ENER, Отделение А4, Енергийна статистика.

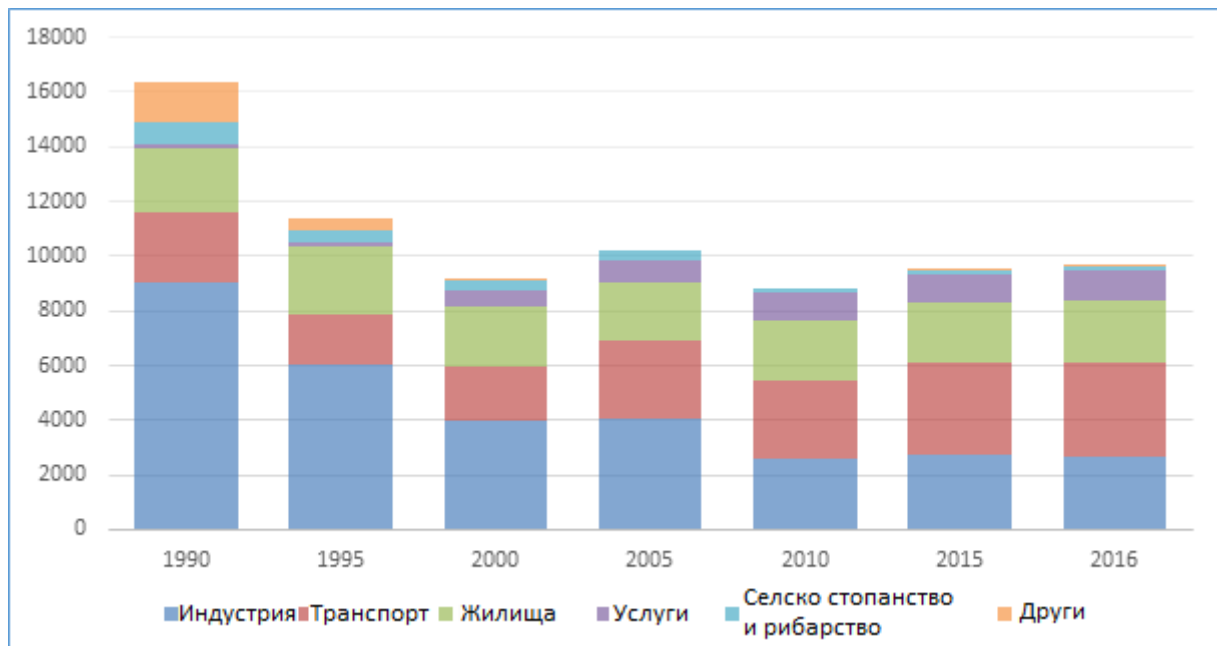
41. Основните причини са остарелите инфраструктура, технологична база и електропреносна мрежа в енергийния сектор, както и липсата на инвестиции поради ниските цени на електроенергията за крайни потребители.

42. Между 1990 г. и 2016 г. потреблението на енергия в България е засегнато от редица неблагоприятни фактори като икономически шокове, значителен спад на населението с около 1,5 млн., преструктуриране на икономиката, повишаване на цените на енергията – всичките фактори, ограничаващи потреблението на енергия за домакинствата и извън домакинствата.⁹ Общият спад на крайното

⁹ БАН, Изготвяне на Национална стратегия в областта на енергетиката (с акцент върху електроенергията), Междинен доклад 1, 2017 г..

енергопотребление в България с над 40 процента през разглеждания период се дължи най-вече на спада в потреблението на индустриалния сектор от 9017 хил. тое през 1990 г. на 2641 хил. тое през 2016 г. Консумацията в сектора на селското стопанство, горското стопанство и рибарството е минимална и продължава да намалява за същия период, докато в сектора на услугите се наблюдава увеличение от повече от 8 пъти - пряко следствие от промяната на икономическата структура не само на национално ниво, но и в световен мащаб, демонстрирайки силната взаимовръзка между потреблението на енергия и икономическото развитие. Същевременно потреблението на жилищния сектор остава относително стабилно по отношение на обема. В процентно изражение има значителен спад в дела на промишлеността в крайното потребление на енергия и увеличаване на дела на транспорта и услугите, което оправдава очакванията за продължаване на тази тенденция в бъдеще. Делът на домакинствата също се увеличава, като остава относително стабилен след 2008 г. Тези тенденции са подобни на тези в ЕС 28, което показва колко силен е процесът на конвергенция в тази посока. До 1990 г. в България крайното енергопотребление е съсредоточено в индустриалния сектор, който консумира над 2/3 от общото потребление на страната. От началото на 90-те години на миналия век, вследствие на преструктурирането на икономиката, делът на крайното енергопотребление в промишлеността постоянно намалява и спада до 27 процента през 2016 г.

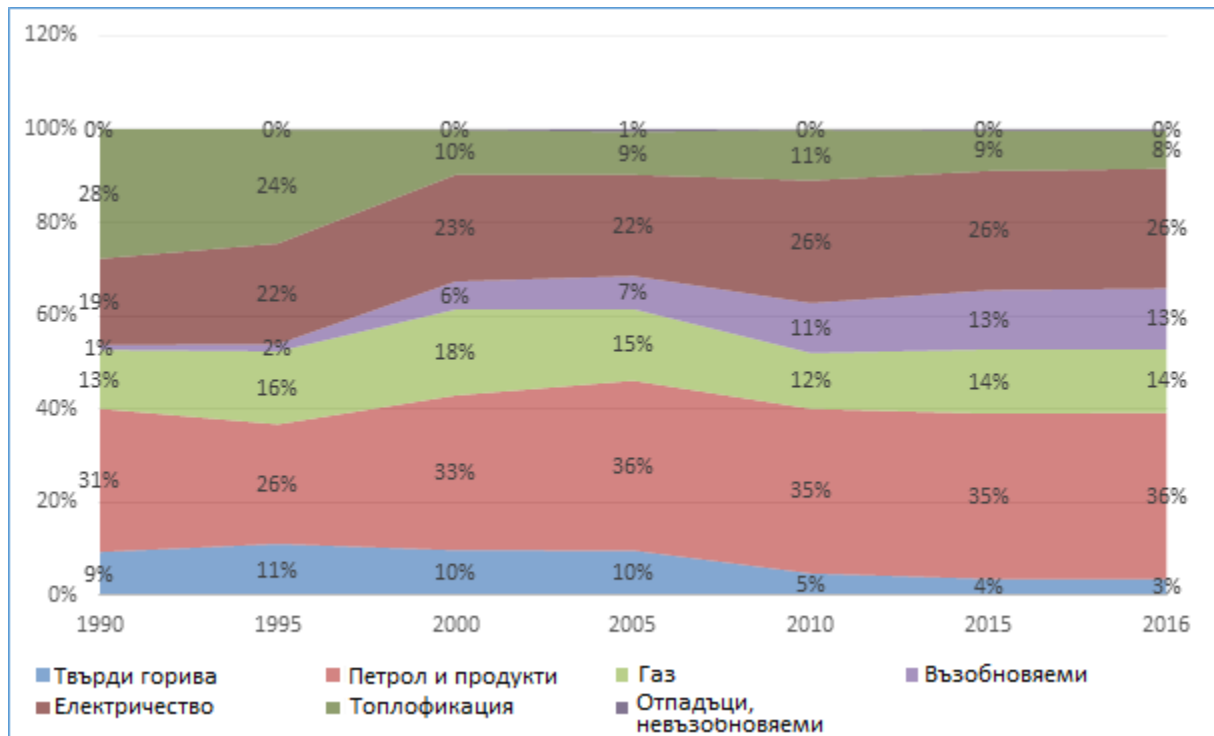
Фигура 12. Структура на крайното потребление на енергия по сектори, ktoe (1990-2016)



Източник: Данни от Европейската комисия, Генерална дирекция ENER, Отделение А4, Енергийна статистика.

43. Структурата на крайното потребление на енергия по вид гориво показва, че има процес на намаляване на дела на топлинната енергия при поддържане на дела на електроенергията.

Фигура 13. Структура на крайното потребление на енергия по вид гориво, процент (1990-2016 г.)

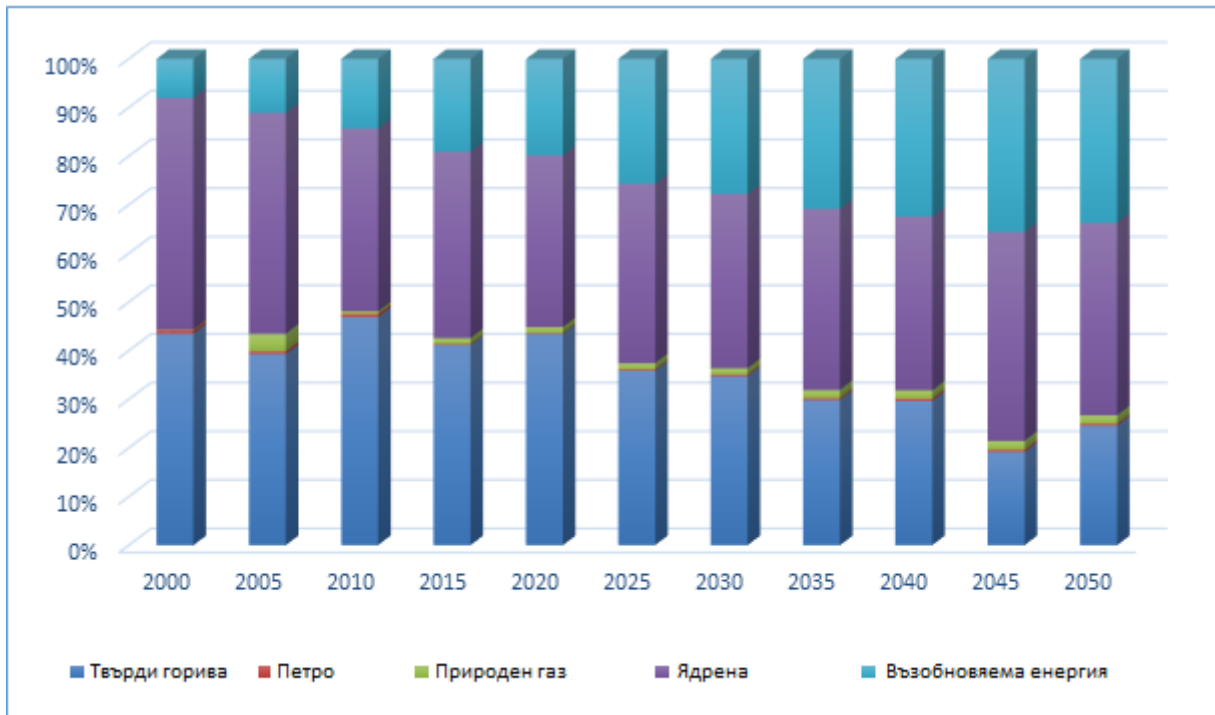


Източник: Данни от Европейската комисия, Генерална дирекция ENER, Отделение А4, Енергийна статистика.

44. В структурата на енергийния микс делът на петрола и продуктите му непрекъснато нараства и достига 36 процента през 2016 г. До 1996 г. топлинната енергия представлява значителен дял, който надвишава дела на електроенергията, но след 1996 г. електроенергията постепенно увеличава своя дял, достигайки 26 процента през 2016. В същото време се наблюдава постепенно нарастване на дела на природния газ, а делът на твърдите горива като енергиен продукт показва ясна тенденция на намаляване и представлява само 3 процента от крайното потребление на енергия през 2016 г.

45. Цифрите от референтния сценарий на ЕС за 2016 показват, че общото производство на енергия не се очаква да се увеличи значително през изследвания период (до 2050 г.) – 7 процента увеличение до 2030 г. и 11 процента до 2050 г. в сравнение с 2000 г. Но производственият микс значително се променя в полза на възобновяемите енергийни източници, докато твърдите горива ще намаляват. Делът на петрола и природния газ остават незначителни.

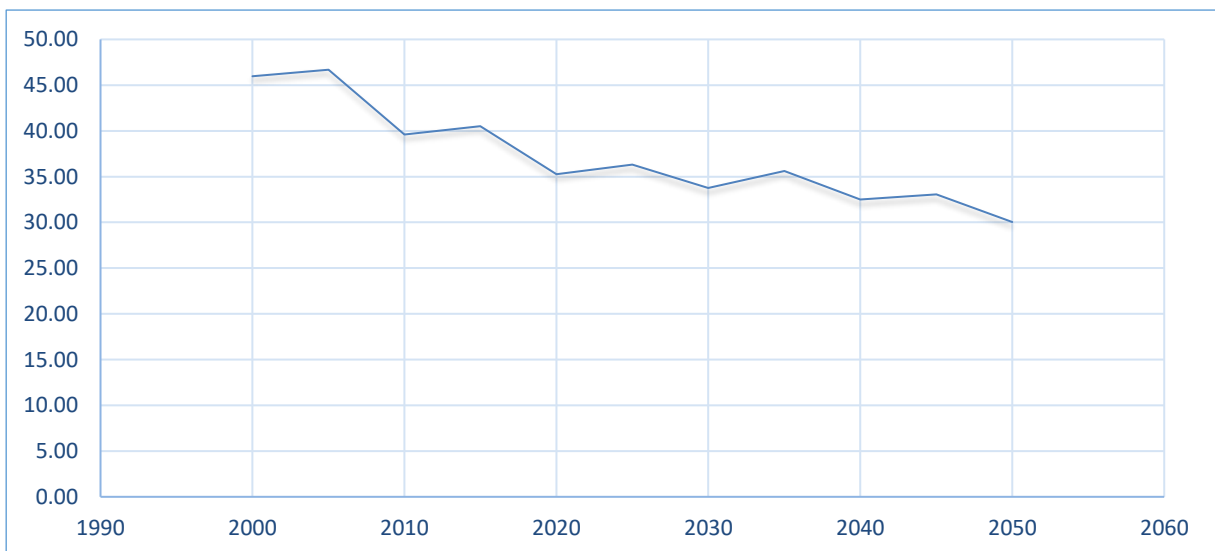
Фигура 14. Производство на енергия по вид (включително възстановяване на продукти) (ktoe): BG



Източник: Референтен сценарий на ЕС 2016.

46. Ако се приложат настоящите политики и се изпълнят целите, зависимостта от вноса ще продължи да следва низходящата си тенденция. Това се дължи главно на намаляването на брутното вътрешно потребление и увеличаването на производството на енергия (виж фигура 15).

Фигура 15. Зависимост от вноса (процент)



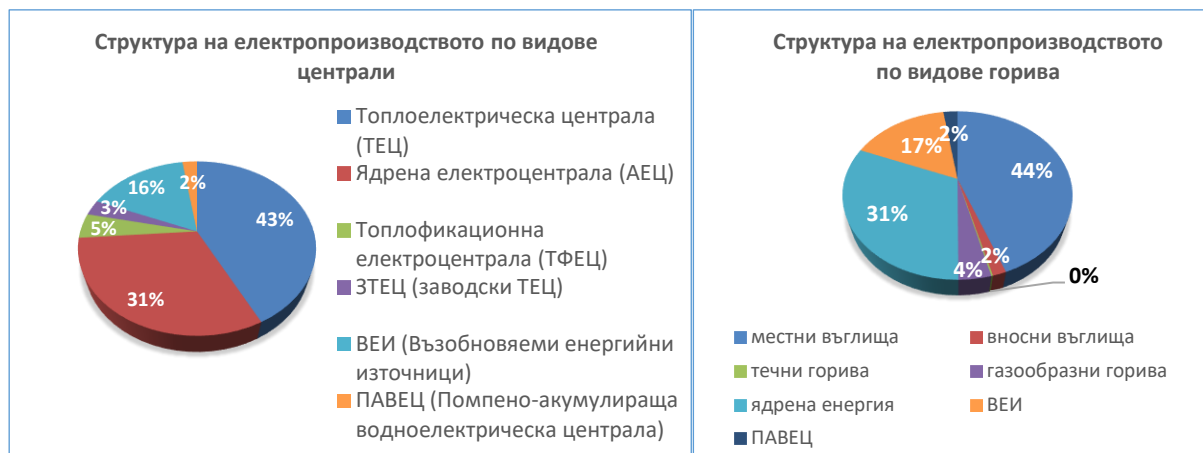
Източник: Референтен сценарий на ЕС 2016.

1.1.2. Производство на електроенергия

47. България има разнообразен производствен микс на електроенергия, включително топлоенергия, ядрена енергия и централи, използващи възобновяеми енергийни източници (хидро, вятър, слънчева енергия и биомаса) (МЕ 2016 г.).

48. Производството на електроенергия е доминирано от ТЕЦ, използващи въглища, следвано от АЕЦ "Козлодуй". Местните въглища и ядрено гориво имат основен дял в структурата на производството на електроенергия по вид гориво, както е показано на **фигура 16**. Делът на местните енергийни източници за производство на електроенергия през 2015 г. се оценява на 95,6 процента, като вносът съставлява само 4,4 процента (ядрената енергия се счита за местен енергиен източник).

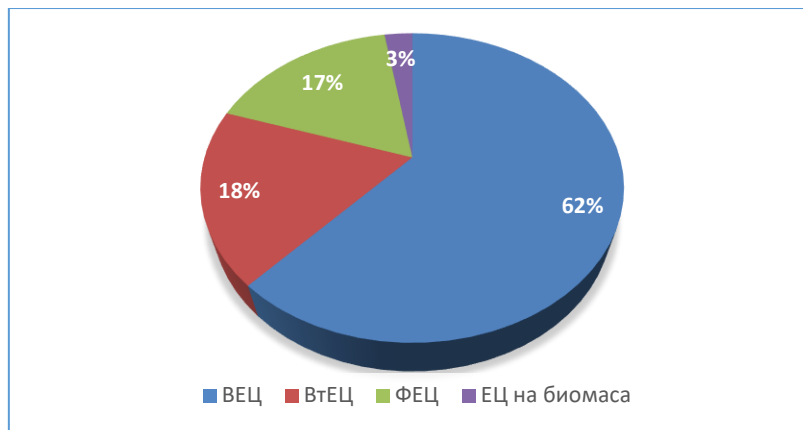
Фигура 16. Структура на брутното производство на електрическа енергия по видове централи и видове горива



Източници: НСИ, Статистически данни за енергетиката, Бюлетин за състоянието и развитието на енергетиката на Република България, 2016 г.

49. Понастоящем възобновяемите енергийни източници покриват една пета от енергийните нужди на вътрешното потребление на електрическа енергия. През 2015 г. производството на електрическа енергия от ВЕИ покрива 19,1 процента от брутното потребление на електричество в страната. Както е показано на **фигура 17**, водноелектрическите централи осигуряват повече от половината от енергията, произведена от ВЕИ, следвана от вятърна и слънчева енергия, съответно с 18 процента и 17 процента от брутното производство на електроенергия от възобновяеми източници.

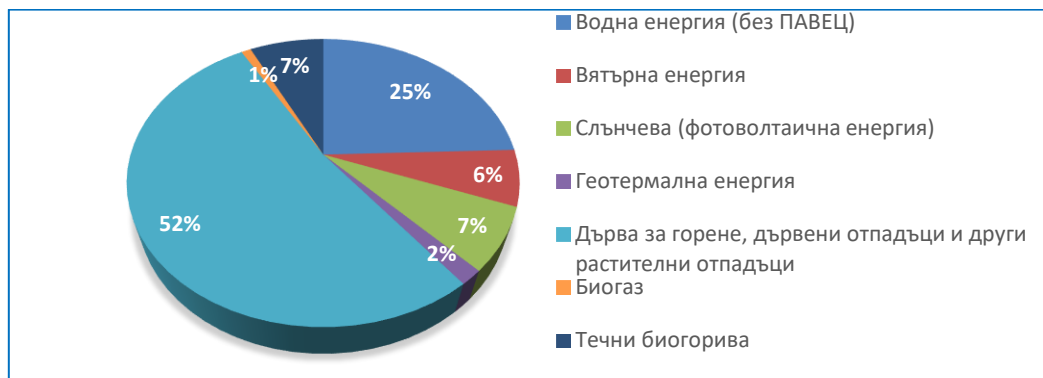
Фигура 17. Брутно вътрешно производство на електроенергия от ВЕИ, 2015 г. (процента)



Източник: Министерство на енергетиката (МЕ).

50. На **Фигура 18** е представено брутното вътрешно потребление на енергия от възобновяеми източници. Както се вижда от фигурата, най-голям дял в структурата на потреблението (52 процента) имат дървата за огрев, дървесни отпадъци и други растителни отпадъци, следвани от водноелектрически централи (25 процента). В дългосрочен план ще е необходимо да се намали използването на дърва за огрев и по този начин: 1) да се намали замърсяването; 2) да се повишава ефективността при изгаряне; 3) да се увеличи улавянето на въглерод от дървесината и 4) да се използват дървесните ресурси за други цели с висока стойност.

Фигура 18. Брутно вътрешно потребление на енергия от ВЕИ, 2015 г. (процента)



Източници: НСИ, Статистически данни за енергетиката.

51. Почти всички хидроенергийни системи в страната са проектирани, изградени и се експлоатират като комплексни хидротехнически системи. Това им позволява да посрещнат нуждите на всички ползватели и потребители на водния ресурс извън енергийния сектор (напоояване, питейно-битово и промишлено водоснабдяване, рекреация и рибовъдство) съобразно възможностите на всяка една система. Общата мощност на каскадите и големите водноелектрически централи (ВЕЦ) е 2844,81 MW, като само в Източнобеломорския район за басейново управление (РБУ) тя е 2583,50 MW, както е представено в **таблица 1**. Към 2010 г. броят на работещите малки ВЕЦ в страната е 110.

Таблица 1. Обща мощност на каскадите и големите ВЕЦ-и в България

Каскада/наименование на ВЕЦ	Мощност (MW)
Дунавски РБУ	124,81
Източнореломорски РБУ, вкл.	2 583,50
- Доспат-Въча	481
- Баташки водносилон път	232,8
- Белмекен-Сестримо-Чаира	1535
- Арда	274,4
- Тунджа	44,2
- Отделни ВЕЦ	16,1
Черноморски РБУ	-
Западнобеломорски РБУ	136,5
Общо	2 844,81

Източник: Анализ и оценка на риска и уязвимостта на секторите в българската икономика от климатичните промени (2014 г.)

52. **Понастоящем енергийният сектор не може да разчита на големи ВЕЦ за покриване на базовия товар от потребление.** Производството на електрическа енергия от ВЕЦ варира в зависимост от годишните водни количества, като рекордната стойност е постигната през 2005 г. от 4336 ГВтч. През 2017 г. прогнозираното производство на електроенергия от ВЕЦ и ПАВЕЦ съгласно 10-годишния план за развитие на ЕСО е 4142 ГВтч, което покрива 10,6 процента от брутното потребление на електроенергия.

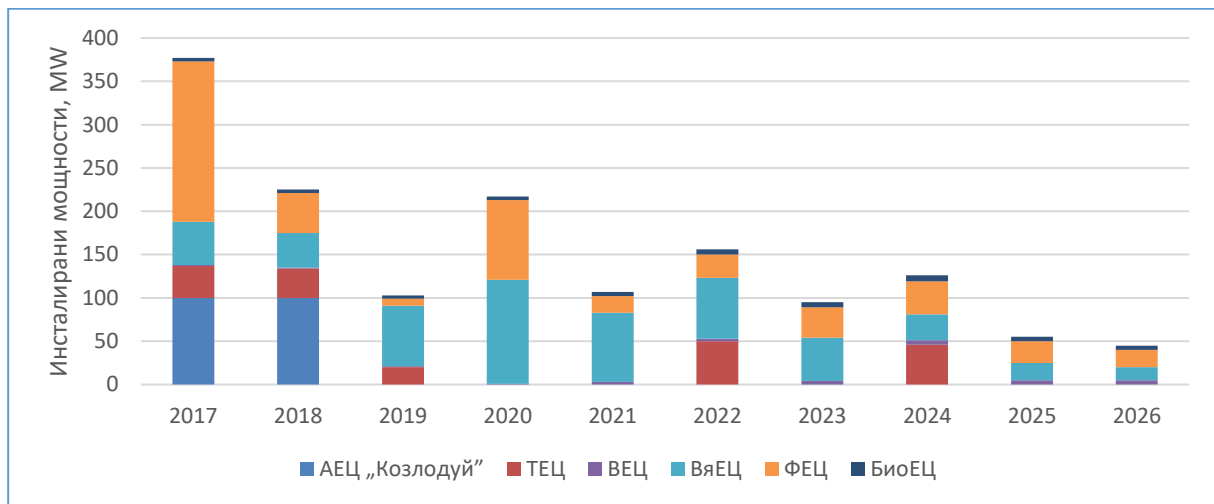
53. **Електроенергийната система има ограничен капацитет за интегриране на вятърните и соларните централи.** Производствената мощност на вятърните електрически централи (ВяЕЦ) и на фотоволтаичните електрически централи (ФЕЦ) е директно зависима от интензитета на вятъра и от слънчевата радиация. Конвенционалните централи компенсират промените в производствената мощност на ВяЕЦ и ФЕЦ. От гледна точка на изискванията за регулиране на обменните мощности на електроенергийната система (ЕЕС) на България в рамките на Европейска мрежа на операторите на преносни системи (ЕМОПС),¹⁰ капацитетът на системата да интегрира нови ВяЕЦ и ФЕЦ е ограничен и се определя от наличните към момента регулиращи мощности и разполагаемия диапазон за регулиране. Нарастващото количество на възобновяеми източници ще предизвика сериозни и резки промени в баланса производство-потребление на ЕЕС. Недостатъчните регулиращи мощности също така затрудняват изпълнението на графика за обмен на електроенергия със съседни ЕЕС. Понастоящем действащите централи, използващи възобновяеми енергийни източници, не могат да предоставят допълнителни услуги на системния оператор (първично регулиране на честотата и вторично регулиране на честотата и обменните мощности) и не могат да участват в управлението на ЕЕС при аварийни ситуации и възстановяване на ЕЕС след тежки аварии. ФЕЦ не могат да се включат в покриване на максималните зимни товари в часовия пояс 19:00–21:00 ч., а ВяЕЦ произвеждат най-много

¹⁰ ЕМОПС представлява 43 електропреносни системни оператори (ЕСО) от 36 страни от цяла Европа. Тя е учредена и получава правомощия по силата на Третия законодателен пакет за вътрешния енергиен пазар на ЕС от 2009 г., който цели да продължи либерализирането на пазарите на природен газ и електроенергия в ЕС, (<https://www.entsoe.eu/>).

електрическа енергия в периода 02:00–06:00 ч., когато потреблението е най-ниско и има излишък от електроенергия в системата.

54. Планирано е през периода 2017–2026 г. производственият капацитет на България за електроенергия да нарасне. Както е посочено на *фигура 19*, това увеличение ще засегне всички видове централи. За пускане в експлоатация е предвиден нов капацитет за мощност от 1506 MW до 2026 г., от които 1119 MW са капацитета на възобновяеми енергийни източници. Подробна разбивка по видове възобновяеми енергийни източници и мощности, които ще бъдат пуснати в експлоатация за 2017–2026 г., както и съществуващата мощност са посочени в *приложение 6* и *приложение 7*.

Фигура 19. Общо производствени мощности по видове централи, 2017–2026 г.



Източник: ЕСО, 10-годишен план.

1.1.3. Баланс снабдяване/търсене

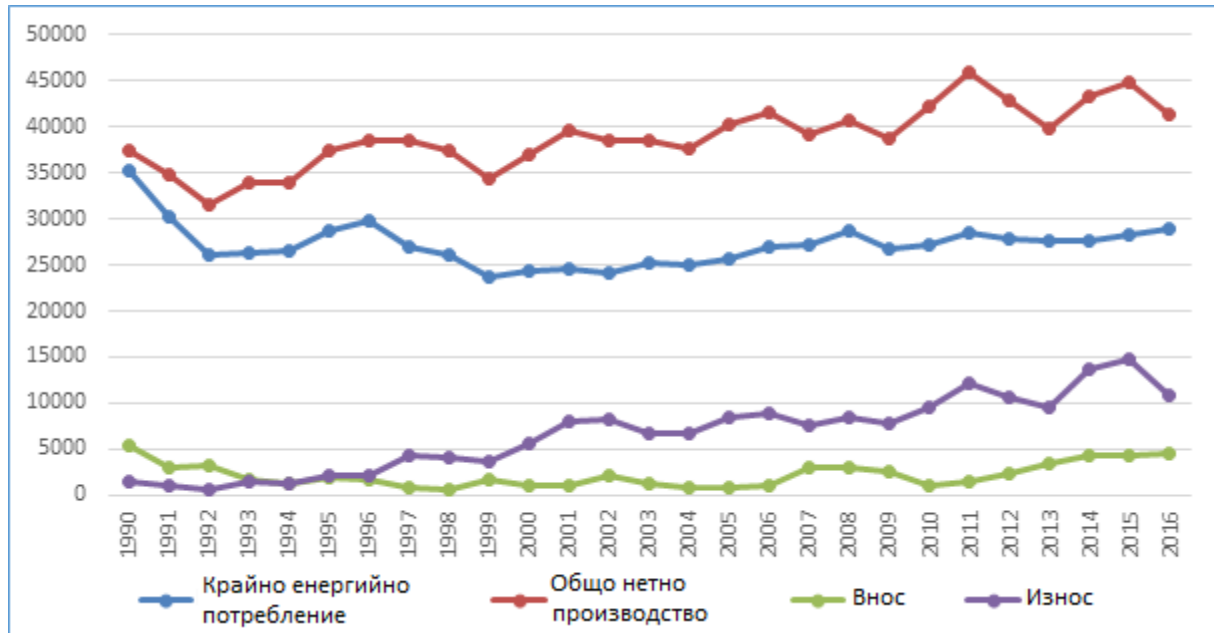
55. За периода 1990-2016 г. крайното потребление на електроенергия в България е намаляло с 18 процента. В началото на периода има значителен спад, а след реструктурирането на икономиката след 2000 г. започва постепенно увеличение. Финансовата и икономическата криза оказва влияние върху потреблението на електроенергия, като спада с 6,3 процента през 2009 г. Възстановяването след кризата е нестабилно, но до 2016 г. то се повишава с 7,6 процента. През 2013 г. и 2014 г. потреблението на електроенергия намалява, което се дължи не само на икономическата криза и нейните вторични ефекти върху икономиката и доходите, но и на мерките за енергийна ефективност, което ги прави важни фактори за динамиката на потреблението на електроенергия. Промяната на вътрешното потребление на електроенергия е пряко свързана с промяната в икономическия растеж - ускоряването на икономическия растеж в страната води до постепенно увеличаване на потреблението на електроенергия. Тази взаимовръзка е най-очевидна в производствените сектори на икономиката, докато потреблението на електроенергия от домакинствата се характеризира с относителна стабилност, независимо от фазата на бизнес цикъла.

56. В момента производството на електроенергия в страната напълно отговаря на местните потребности, което гарантира независимостта на страната по отношение на електроенергията. През последните 10 години потреблението на енергия в

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

България е останало сравнително постоянно и близо до 35 000 GWh, докато износът на електроенергия и нетното производство показват променливост и слаба тенденция към увеличение, както е показано на **фигура 20**. България е водещ износител на електроенергия в Югоизточна Европа. Данните от НСИ показват, че през 2015 г. брутното производство на електроенергия е оценено на 48 416 GWh, а износът на електроенергия е 14 697 GWh, което представлява 30 процента от брутното производство.

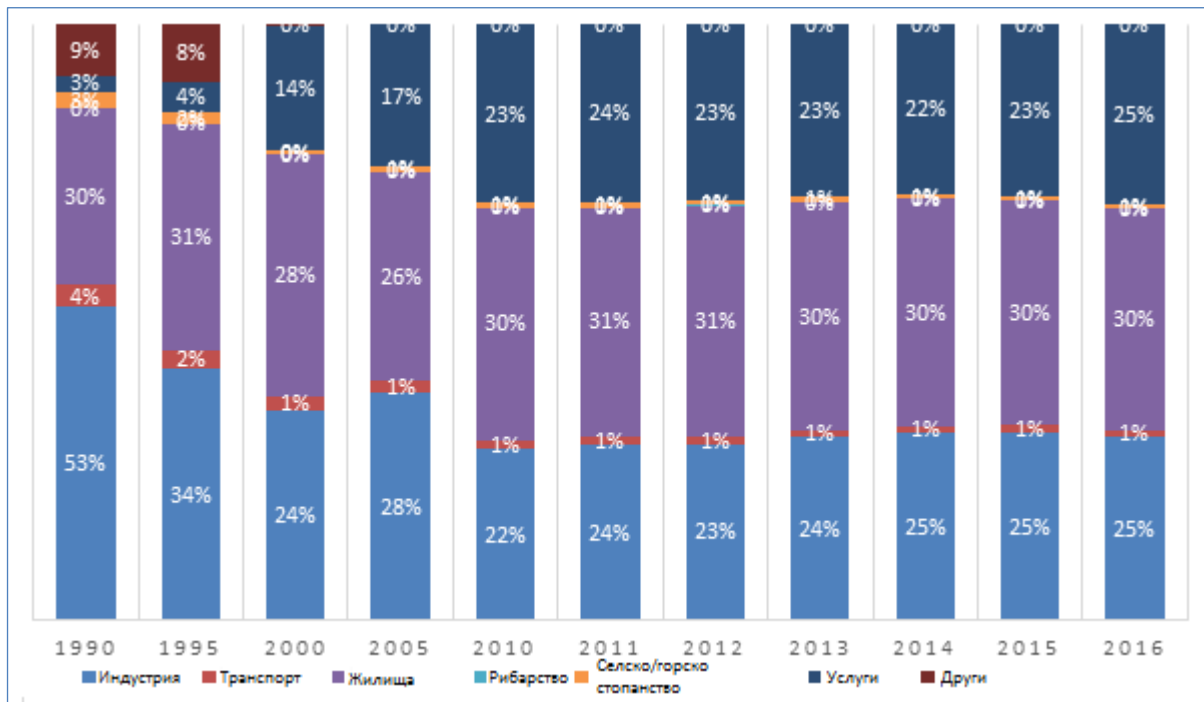
Фигура 20. Доставка и потребление на електроенергия, 1990-2016 г. (GWh)



Източник: Евростат.

57. Структурата на потреблението на електроенергия по групи потребители (**фигура 21**) показва, че намаляването на крайното потребление на електроенергия в периода 1990-2016 г. се дължи главно на намаляването на потреблението на електроенергия в секторите на промишлеността, транспорта и селското стопанство, домакинствата остават стабилни, а потреблението в сектора на услугите се увеличава. Високият ръст на потреблението на електроенергия в сектора на услугите е свързан с високия ръст на брутната добавена стойност на сектора и показва пряката зависимост между нивата на икономическа активност в страната и потреблението на електроенергия.

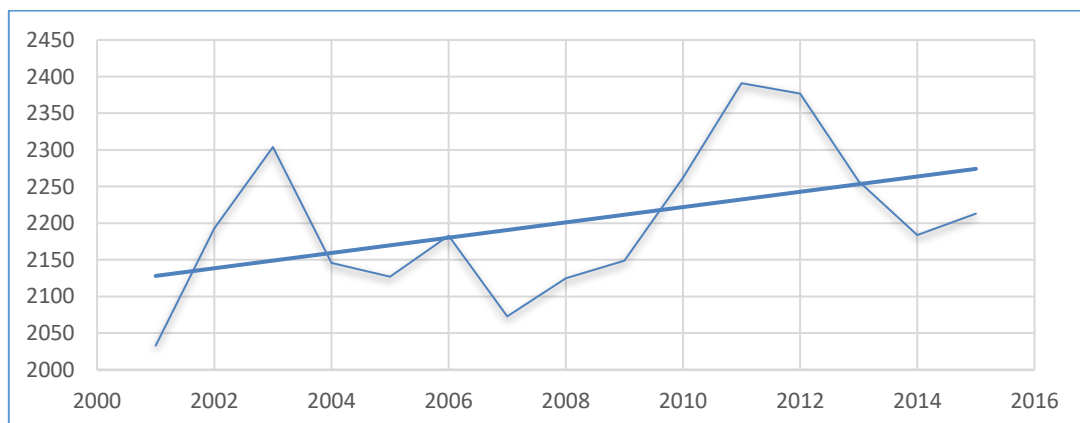
Фигура 21. Структура на потреблението на електроенергия по сектори, процент



Източник: Евростат.

58. Между 2000 и 2015 г. се наблюдава тенденция към увеличаване на потреблението на енергия в домакинствата в България, като през някои години се наблюдават остри пикове. Един от факторите, определени като допринасящи за тази тенденция, както е показано на **фигура 22**, е влиянието на променливостта на климата върху търсенето на енергия.

Фигура 22. Крайно енергийно потребление на домакинствата (хиляди тона н.е.)



Източник: НСИ.

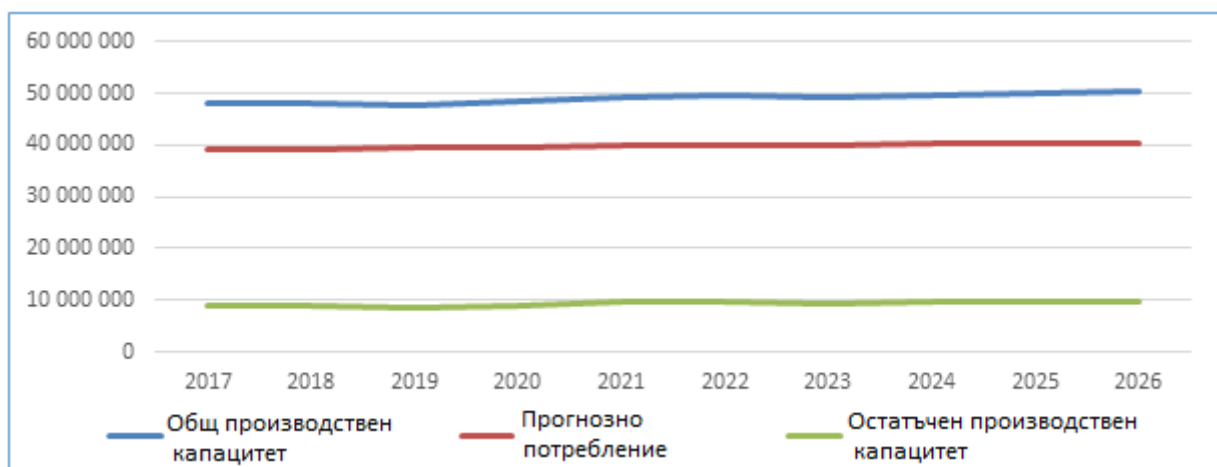
59. Прогнозите за бъдещото електропотребление предполагат увеличение към 2020 г., въпреки че степента на изменение ще зависи от предприемането на мерки за енергийна ефективност. Десет-годишният план за развитие на ЕСО (2017 г.) разглежда два основни сценария за развитието на бъдещото електропотребление: максимален сценарий и минимален сценарий (виж **приложение 8**). **Максималният сценарий на потребление на електроенергия съвпада с референтната тенденция на**

Европейската комисия (ЕК) за крайното потребление на електроенергия за периода 2015–2025 г. Максималният сценарий предвижда възходяща тенденция, при която брутното потребление на електроенергия се очаква да достигне 40 410 GWh през 2026 г. поради забавяне на изпълнението на мерките за енергийна ефективност. Минималният сценарий също прогнозира увеличение на електропотреблението, но с по-слаб темп (38 130 ГВтч към 2026 г.) спрямо максималния сценарий, поради своевременното прилагане на мерките за енергийна ефективност.

60. **Не се очакват дефицити при енергоснабдяването на страната към 2020 г. при нормални метеорологични условия и при нормална аварийност, поради наличието на достатъчно производствени мощности.** Това е основният извод, посочен в 10-годишния план за развитие на ЕСО. Прогнозният електроенергиен баланс е направен на базата на сценария за максимална прогноза на потреблението. В страната ще има остатъчна разполагаемост за производство от 8 до 10 TWh годишно или над 20 процента от всички разполагаеми мощности, както се вижда на *фигура 23*. Трябва да се отбележи, че това се дължи предимно на прираста на възобновяеми енергийни източници.

61. **Пълната реализация на размера на експортния потенциал на електроенергията в бъдеще може да се осъществи при наличието на редица промени в пазара на възобновяеми енергийни източници.** Това включва добри прогнози за почасовото електропроизводство от възобновяеми енергийни източници и прилагането на експертни икономически стратегии с участието на местните производители на регионалните електроенергийни пазари. При наличието на по-конкурентни чужди пазарни участници, може да се наложи и внос, което би усложнило управлението на баланса между производство и потребление в страната. Освен техническите затруднения, това би създавало и финансови проблеми на местните кондензационни централи от нереализирана разполагаемост за производство. В тази връзка е необходимо интегриране на националните електроенергийни пазари в региона, в т.ч. регионален балансиращ пазар и регионален пазар на резервни мощности.

Фигура 23. Прогнозен брутен електроенергиен баланс при максимална прогноза на потребление, 2017–2026 г. (MWh)

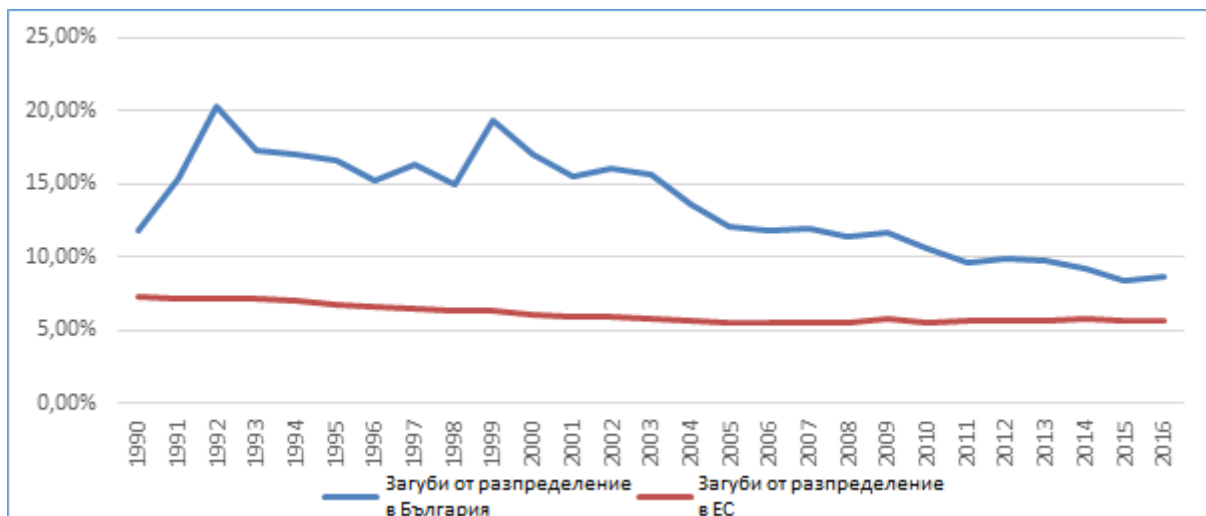


Източник: Данни от Плана за развитие на преносната електрическа система на България за периода 2017–2026.

1.1.4. Електропреносна и електроразпределителна мрежа

62. Националната преносна и трансгранична електрическа мрежа е добре развита; все пак са необходими значителни инвестиции в мрежата за намаляване на загубите от пренос и разпределение. От 1990 г. насам се наблюдава явна тенденция на намаляване на процента на загубите от пренос и разпределение на електроенергия (виж **Фигура 24**). През наблюдавания период в България делът на загубите през 1992 г. е най-голям – 20,3 процента от нетното производство на електроенергия, а през 2015 г. е най-нисък (8,5 процента). През 2016 г. той леко се е увеличил до 8,7 процента. В ЕС намалението е от 7,2 процента през 1990 г. до 5,7 процента през 2016 г. Тези цифри показват, че по отношение на този показател страната ни се приближава към средния за ЕС.

Фигура 24. Загуби при разпределение на електроенергията, процент на нетно производство на електроенергия



Източник: Евростат.

63. **Необходимите инвестиции за развитие на електроенергийната мрежа за периода 2017-2026 г. възлизат на 1,27 млрд. лв., от които 148,1 млн. лв. са европейско финансиране.** Това е приблизителна оценка на всички разходи за изграждане, разширяване, реконструкция и модернизация на мрежата, както и за защита и управление на системата за периода на десетгодишния план на ЕСО. Електрическата преносна мрежа на България има добра географска структура и може надеждно да обслужва преноса на енергия от електроцентрали към потребители. Разпределителните мрежи на територията на България са в процес на сериозно развитие и през последните години са променили конфигурацията си. 100 процента от населението в България има достъп до електроенергия.¹¹ **Електрическата мрежа е собственост на ЕСО , който притежава лиценза за пренос на електроенергия.** Всички компании за производство на електроенергия и техните клиенти използват преносната мрежа на операторите на преносни системи. Разпределението на електроенергията се извършва от регионални дружества. Електрическата мрежа включва следните активи:

¹¹ Световна банка, Устойчива енергия за всички (SE4ALL) база данни от Глобалната мрежа за проследяване SE4ALL, ръководена съвместно от Световната банка, Международната енергийна агенция (МАЕ) и Програмата за подпомагане на управлението на енергийния сектор. <http://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.ZS?locations=BG&page=1>

- Високоволтови преносни линии с обща дължина 15 235 км, в т.ч. електропроводи високо, средно и ниско напрежение: 400 kV – 2571 км, 220 kV – 2704 км и 110 kV – 9960 км; и
- Общо 297 електрически подстанции, в т.ч. 8 подстанции 400/220/110 kV, 7 подстанции 400/110 kV, 1 ключова подстанция 400 kV, 16 подстанции 220/110 kV, 4 ключови подстанции 110 kV и 261110/Ср.Н подстанции.

Карта на основните електропроводи е представена в *приложение 9*.

64. Като цяло при нормална оперативна схема техническият капацитет на преносната електрическа мрежа в България предава планираното количество електроенергия, както за задоволяване нуждите на местните потребители, така и за износ в съседни страни. Все пак има особености, схеми за ремонт и режими за всеки регион на страната, които изискват значително развитие на електроенергийната мрежа, за да се изпълнят критериите за сигурност, да се коригират напреженията в допустимите граници и да се намалят загубите.

65. С оглед осигуряването на сигурността на преноса и разпределението (ПиР) на електрическа енергия, ЕСО периодично изготвя инвестиционна програма за определяне на развитието на електропреносната мрежа (400 kV, 220 kV и 110 kV). Настоящият 10-годишен план (до 2026 г.) не предвижда допълнително развитие на 220 kV електропреносна мрежа, с изключение на изграждането на втори електропровод в район Русе. развитието на 110 kV мрежа ще подобри сигурността на преноса на електрическа енергия от възобновяеми енергийни източници, ще предостави свързаност с конвенционалните централи, ще подсили електрозахранването към отделни зони в случай на спешни ремонти. Десетгодишният план на ЕСО включва подробна оценка на необходимите инвестиции за изграждането и реконструкцията на мрежата, в т.ч. разработването на оптична мрежа и автоматизирана система за диспечерско управление. Грубо инвестициите възлизат на около BGN 120 милиона средно на година за периода 2017–2026 г.

1.1.5. Производство и разпределение на топлинна енергия

66. Регионалните топлофикационни дружества предоставят централизирано топлоснабдяване, което е основният източник за отопление и снабдяване с топла вода в гъстонаселените градски зони. Ползвателите на техните услуги са предимно домакинствата, както и клиенти от обществения и частния сектор, разположени в най-големите населени места (София, Пловдив, Варна, Бургас и Плевен). Според данните на НСИ за 2016 г., 26,5 процента от домакинствата в градовете имат централизирано топлоснабдяване.

67. Централизираното топлоснабдяване може да се счита за алтернатива на отоплението на домакинствата с природен газ или електричество. Централизираното топлоснабдяване в големите градове в страната се извършва от инсталации за комбинирано производство (когенерация) на топлинна и електрическа енергия. С най-голям дял от вложените горива за производството на топлинна енергия са природен газ, следван от вносни въглища и местни въглища. Общата генерирана топлинна енергия през

2016 г. е 7,5 TWh с крайно потребление на топлинна енергия – 5,59 TWh, по-голямата част от която се консумира от битови клиенти.¹²

68. Централизираното топлоснабдяване е добре развита екологична и икономична форма на отопление в големите градове на страната.¹³ Комбинираното производство на топлинна и електрическа енергия повишава ефикасността и намалява разходите за производството на двата вида продукция. Комисията за енергийно и водно регулиране (КЕВР) е издала лицензии за извършване на дейности по топлоснабдяване на повече от 20 регионални топлоснабдителни дружества. Някои заводски ТЕЦ, част от активите на промишлени предприятия, също имат такива лицензии. Повечето от тези дружества притежават инсталации за когенерация на електрическа и топлинна енергия и имат лицензии за продажба на електрическа енергия, произведена по комбиниран способ на преференциални цени, одобрени от КЕВР. С изключение на дружеството Топлофикация София АД, което предоставя топлинни услуги на повече от 70 процента от всички потребители в страната и е 100 процента общинска собственост, всички други топлофикационни дружества са частни. Те предоставят централизирано топлоснабдяване на 12 големи града в страната.

69. Основен проблем за топлоснабдяването е остарялата производствена база. Близко 90 процента от инсталираните мощности за комбинирано производство са на възраст между 20 и 36 години. Остарялата преносна инфраструктура е друга причина за значителните загуби по трасето до крайния потребител. Необходимите инвестиции за изграждането на разпределителни мрежи с ниско напрежение и разходите за поддръжка увеличават цената за единица топлинна мощност доста над сегашните разходи на регионалните топлофикационни дружества, ако бъдат модернизирани.

1.1.6. Оценка на предимствата и недостатъците на сектора

70. В енергийния сектор,¹⁴ бяха установени редица силни и слаби страни, както е посочено по-долу. Те включват редица неклиматични фактори, които ще послужат за намаляване или укрепване на уязвимостта на сектора към бъдещи климатични промени и са разгледани по-подробно в *под-глава 1.3*.

Силни страни

- Въглищата са единствения местен конвенционален енергиен ресурс за производство на електрическа енергия в България, източник на енергийна независимост и дългосрочна трудова заетост.
- Ядрената енергетика е източник на надеждно и беземисионно производство на електрическа енергия и е с принос от основна важност за задоволяване на потребностите от електроенергия на икономиката и на домакинствата в страната.
- Националният електропроизводствен микс е безрисков и практически независещ от колебанията и непредсказуемите промени на цените на течните горива и на природен газ. Електропроизводството в страната напълно задоволява и надхвърля вътрешното

¹² Информационен бюлетин на Министерство на енергетиката.

¹³ Анализ и оценка на риска и уязвимостта на секторите в българската икономика от климатичните промени (2014), Раздел б: Анализ и оценка на риска и уязвимостта на енергийния сектор

¹⁴ Пак там.

търсене, в резултат на което България е водещ износител на електрическа енергия в Югоизточна Европа.

- Нарастващият дял на възобновяемата енергия може да задоволи върховото потребление през лятото, особено предвид очакваните растящи нужди от енергия за охлаждане през предстоящите по-топли лета. Възобновяемата енергия е единственият наличен екологосъобразен и безплатен първичен ресурс, който осигурява диверсификация и енергийна независимост.

- Националната преносна и трансгранична електроенергийна мрежа е добре развита, с добра географска структура и може надеждно да пренася електрическа енергия от централите до потребителите. Разпределителните мрежи на територията на България са в процес на развитие и промяна на конфигурацията през последните години.

- Централизираното топлоснабдяване е добре развита, екологична и икономична форма на отопление в големите градове на страната. Комбинираното производство на топлинна и електрическа енергия повишава ефективността и намалява разходите за производство на двата вида продукция.

- В страната е налице добре развита основна газопреносна инфраструктура със значителен свободен капацитет. Издадени са регионални и общински лицензии за изграждане на газоразпределителната мрежа, покриващи преобладаващата част от страната. Подземното газохранилище Чирен компенсира сезонните колебания в потреблението и осигурява аварийния, експлоатационен и стратегически резерв.

- България има стратегическо географско положение, което предоставя значителни възможности за диверсификация на източниците и маршрутите на нефтените и газови доставки за страната. Националните намерения и усилия са насочени към това през България да преминат бъдещите трасета на газопроводите от Русия, Каспийския регион, Близкия изток и Северна Африка – в северозападна и западна посока.

Слаби страни

- Местните въглища са ниско калорични, с високо съдържание на сяра, прах и азотни окиси, а произвежданата от тях енергия е основен емитент на ПГ. Екологичните ограничения ще наложат ограничаване на работата и/или затваряне на въглищните централи.

- Електропроизводствените мощности в България като цяло са остарели, като основните от тях се модернизират. Тези централи (дори и новата AES) все пак ще трябва да продължат да правят огромни инвестиции за спазване на по-строгите изисквания за замърсяване на околната среда (Директивата за емисии от промишлеността - LCP BREF) и за безопасност (особено приложимо за АЕЦ), които налагат огромни разходи за обществото. Експортният потенциал е намален след спирането на блоковете 1 – 4 на АЕЦ „Козлодуй“, което създава потенциал за нарастване на дела на вносните енергоносители в електропроизводствения микс и увеличаване на емисионния интензитет.

- Необходими са значителни инвестиции в електроенергийната мрежа, с цел намаляване на загубите от преноса. Поддържането и развитието на електроенергийната мрежа е затруднено от недостатъчните и несвоевременни инвестиции и липсата на задължителни планове за развитие.

- Влошаващите се финансови резултати на топлофикационните дружества и критично ниската събираемост на вземанията създават проблеми за сигурността на снабдяването с топлинна енергия и за тяхното развитие.
- Доставка на природен газ за България се осъществява по едно трасе, чийто капацитет е запълнен и от един доставчик – Руската федерация. Липсват междусистемни връзки между България и съседните страни. Все още липсват работещи механизми на ниво ЕС за солидарни действия в случай на ограничаване или спиране на газовите доставки на държавите-членки, както и не е налице координирана външна енергийна политика на ЕС към трети държави.
- Ниската енергийна ефективност има негативно влияние върху конкурентоспособността на страната. Това е в резултат на остарялата електроенергийна инфраструктура, което води до значителни загуби от пренос на електрическа енергия, остаряла техника, използвана от дружествата, относително ниските цени на електричеството, които не допринасят за насърчаване на въвеждането на енергоспестяващи технологии, и относително трудния достъп до финансов ресурс за тяхното закупуване. Устойчивият икономически растеж през последните години се съпътства от тенденцията към намаляване на енергийния интензитет.

71. В заключение, в момента националният микс за производство на електроенергия е добре диверсифициран и практически независим от колебания и непредвидими промени в цените на течните горива и природния газ. Разчитайки на ядрената енергия, лигнитните въглища и възобновяемите енергийни източници, производството на електроенергия в страната напълно отговаря и надхвърля вътрешното търсене, осигуряващо историческа роля на България като водещ износител на електроенергия в Югоизточна Европа.

72. Местните лигнитни въглища са единственият наличен значителен местен енергиен източник, възприеман като източник на сигурност на доставките. Неотдавнашните промени в регулаторната среда и затягането на екологичните изисквания по LCP BREF предизвикват средносрочната и дългосрочната перспектива за експлоатация, особено на електроцентралите, използващи лигнитни въглища (около 33 процента от инсталираните мощности за производство на електроенергия). Българското правителство ясно очерта подкрепата си за продължаване на експлоатацията на централите и за постигането на вариант за дерогация, но процесът е в ход и все още няма ясно окончателно решение.

73. Възобновяемата енергия, която е налична като "безплатен" екологичен първичен ресурс, който осигурява диверсификация и енергийна независимост, е стратегически фокус като ясен път за развитие на сектора. България е сред първите държави-членки на ЕС, които постигат целта си за възобновяема енергия до 2020 г. (16 процента дял на възобновяемите енергийни източници от крайното енергопотребление), но този напредък се основава на значителни механизми за подкрепа (като преференциални тарифи, приоритетно и задължително изкупуване на електроенергията, произведена от ВЕИ и т.н.). Механизмите за подпомагане, съчетани с някои регулаторни практики, доведоха до натрупване на значителен финансов дефицит в сектора и в момента заинтересованите страни са в процес на намиране на пазарен механизъм за интегриране на капацитета на ВЕИ и условие за бъдещо развитие на ВЕИ на конкурентна основа.

74. От друга гледна точка прогнозите за търсенето на електроенергия варират и произтичат от цялостното икономическо и социално развитие. В зависимост от очакванията за растеж на търсенето на електричество (от умерени до някои много оптимистични нива) и експлоатацията на съществуващите производствени мощности (определени от по-строги екологични изисквания, стратегически приоритети/ангажменти за декарбонизация и пазарна ситуация по отношение на конкурентоспособността) нови гъвкави и конкурентни възможности.

75. Ясен избор би бил възобновяемите енергийни източници - вятър и слънчева енергия, особено като се има предвид цялостното технологично развитие и постигната нормирана цена на електроенергията - LCOE. Въпреки това, уязвимостта и прекъсването на генерирането на ВЕИ, съчетано с несъответствията понякога с търсенето и генерирането на профили (несъответстващи върхове на търсенето и генерирането например) са предизвикателство пред гъвкавостта на системата и изискват допълнителни инвестиции и усилия. Съществуващите съоръжения за съхранение (като ПАВЕЦ Чаира) осигуряват известна гъвкавост на системата, но изискват допълнителни инвестиции (разширяване) и пазарни инфраструктури (включително ИТ) за интегриране на нарастващия капацитет на ВЕИ при оптимизирани разходи за системата.

76. Секторът на централното отопление е друго ясно решение за устойчиво развитие, основаващо се на когенерация, подлежащо на модернизация и допълнителни инвестиции за спазване на екологичните изисквания. Загубите от преноса на топлинна енергия също са проблем. Финансовата стабилизация на сектора и социалните въпроси (като достъпност и събираемост на плащания) са основна грижа за бъдещето на този подсектор.

77. Новите гъвкави газови инсталации за производство на електроенергия биха могли да бъдат също така вариант, но са предмет на цялостното развитие на газовия пазар, което позволява наистина конкурентно предлагане и надеждни доставки.

78. Понастоящем доставките на газ за страната са от един източник и през един маршрут, а украинската газова криза от 2009 г. доказва, че България е 100 процента зависима от руските доставки на газ. Реализирани са реални усилия за развитие на инфраструктурата от 2009 г. насам, за да се свърже българската газопреносна система със съседните страни, насочени към търговската експлоатация на междусистемните електропроводи през 2020 г. Ако бъде завършена, подкрепена от добре развитата национална преносна система и пазарни реформи, приложени в съответствие с Достиженията на правото на Общността, интерконектрната връзка би могла да осигури отваряне на пазара и засилена конкуренция (основана на разнообразни източници и маршрути на доставки), които биха могли да доведат до повишена роля на газа в първичния енергиен микс, вкл. повишено ниво на газификация на домакинствата, по-устойчиво участие на природния газ в производството на електроенергия и стабилизирано централно отопление. И все пак, докато България има сред най-високите гранични цени на природния газ и сред най-ниските цени на електроенергията за крайните потребители, трудно могат да се предложат стимули за преминаване от електроенергия към природен газ на ниво домакинство.

79. Не на последно място, както пазарите на електроенергия, така и газът в момента се характеризират с висока концентрация и ограничена конкуренция. Това ще изисква значителни целенасочени усилия за либерализиране на пазара и ще позволи на пазарните сили да донесат ползи за потребителите по отношение на сигурни и достъпни за устойчиви доставки. Регионалните и европейските процеси на пазарна интеграция следва да се разглеждат като друг двигател за конкурентоспособност и устойчивост на сектора, който предвижда по-широки възможности за интегриране на ВЕИ.

1.2. Минали и настоящи метеорологични събития и тяхното въздействие, както и предприетите действия в сектора в България

80. В момента страните от Югоизточна Европа, включително и България, са изложени на различни природни бедствия, в т.ч. наводнения, засушаване, горски пожари, земетресения и свлачища. Затопянето, намаляването на валежите, промените на речните корита и екосистемите и екстремните събития, в т.ч. засушаванията и наводненията, засягат някои райони в България и по-специално долните поречия на р. Арда, р. Тунджа, р. Марица и р. Бяла река.

81. През последните години екстремните метеорологични събития са нанесли щети на енергийния сектор и са довели до прекъсвания на работата му, с последващ ефект върху други сектори. Най-значимите събития са обобщени в *таблица 2*. За щастие към днешна дата екстремните метеорологични събития не са засегнали съществено енергийната инфраструктура, а предимно са нанесли щети на електропреносната мрежа и са довели до временни прекъсвания на електроснабдяването. Въпреки това, имайки предвид важноста на енергийната инфраструктура и електроснабдяването на други сектори, които използват енергия, дори и незначителните прекъсвания могат да окажат лавинообразни последствия и да засилят първоначалното въздействие. Вероятно нарастването на броя на подобни метеорологични събития като честота и интензитет, ще се окаже предизвикателство за сектора в бъдеще.

Таблица 2. Преглед на минали метеорологични събития и тяхното въздействие върху енергийния сектор

Вид екстремно метеорологично събитие	Описание на метеорологичното събитие
Обилни валежи и наводнения	2007: Обилните валежи в района на Стара Загора причиниха наводнения и преустановяване на въгледобива в Мини „Марица Изток“
	2014: Тежките наводнения в Източна България през юни доведоха до загуба на човешки живот (най-малко 12 души) и оказаха значително въздействие върху енергийния, селскостопанския и туристическия сектор. Един трафопост бе отнесен от придошлата вода, а друг бе зарит от кал и отломки, оказвайки се напълно недостъпен. Бурята нанесе големи щети на електроразпределителната мрежа на Варна, Добрич и Велико Търново. Много трафопостове бяха наводнени, а стълбовете за средно и ниско напрежение – повредени. По време на бурята електроразпределителното дружество въведе спешни мерки, в т.ч. изключване на отделни

Вид екстремно метеорологично събитие	Описание на метеорологичното събитие
	електропроводи и съоръжения, за да се избегнат аварии и живото застрашаващи ситуации.
Снежни бури и обилен снеговалеж /градушки	2014: На 8 юли силна градушка нанесе многобройни щети в столицата на България, София.
	2014: Снежни бури в Северозападна България причиниха обледяване на 70 електрически стълба, прекъсвайки 70 км проводници и нанасяйки щети на електропреносната мрежа. Падналите дървета също се оказват проблем. Общо 25 000 души остават без електроснабдяване. Река Сазлия прелива и наводнява подстанции в общините Ловеч и Гълъбово в Централна и Югоизточна България.
	2015: Силни ветрове и снежни бури в областите Смолян и Монтана и в Южна България причиняват щети на електропреносната мрежа и водят до прекъсване на електроснабдяването.
	2016: Обилният снеговалеж води до прекъсване на електроснабдяването на 450 000 души.
Бури	2017: Дълъг период на екстремално ниски температури през януари води до рекорден товар на системата не само в България, но и в целия Балкански регион. На 10 януари 2017 г. е регистриран най-високият товар за последните 20 години, като потреблението на електрическа енергия достига 7690 MW. От 7 до 12 януари потреблението е над 7100 MW за 42 часа.
	2013: Електрически стълбове падат в резултат на силни бури в районите на Шумен, Сливен, Велико Търново и Габрово, късат се проводници и електроснабдяването е прекъснато.

82. Местните действия за реагиране са предимно отговорност на регионалните електроразпределителни дружества. Те разполагат със спешни екипи, които са на разположение денонощно без почивен ден, за навременно справяне с аварийните ситуации. В случаите когато възникне по-сериозно бедствие, се сформира Национален кризисен щаб, оглавен от Министъра на вътрешните работи, който оценява ситуацията и планира бъдещите действия.

83. В отговор на екстремното събитие през януари 2017 г., когато постоянните ниски температури доведоха до екстремален товар на енергийната система, ЕСО въведе спешни мерки. Те включваха ограничение на износа на електрическа енергия от България и пренасочване на част от електрическата енергия от борсовия пазар към домакинствата, за да се осигури сигурността на българската електроенергийна система и електроснабдяването на населението. Наложиха се използването на производствения капацитет на „студения резерв“,¹⁵ за да се отговори на постоянно увеличаващото се потребление на електрическа енергия. Активирането на резервния капацитет бе забавено, тъй като въглищните запаси на две от дружествата с договори за поддържане

¹⁵ "Студен резерв" е запазена мощност, закупена от ЕСО, която не е предназначена да работи за определен период от време и се активира в случай на дефицит (Закон за енергетиката, Допълнителни разпоредби, § 1., т. 61)

на студен резерв (ТЕЦ „Русе“ и ТЕЦ „Бобов Дол“) бяха замръзнали, поради екстремно ниските температури.

84. Обичайно е електропроводите в планинските райони да понесат най-големите щети от бурите, които там са най-сериозни. Същевременно ремонтните дейности също така са най-затруднени в тези райони, поради трудния терен. Регионалното електроразпределително дружество (EVN) започна да заменя надземните електропроводи с подземни, поради честите бури и обилните снеговалежи в Родопите. Друга мярка за намаляване на щетите от подобни метеорологични събития бе инициентирана от Министерството на енергетиката – да се промени Наредбата за сервитутите на енергийните обекти.¹⁶

1.3. Рискове и уязвимост на сектора към климатичните промени

85. Съществува двупосочна връзка между енергийния сектор и климатичните промени. Енергетиката е силно замърсяваща промишленост и оказва сериозно влияние върху нивото на генерираните вредни емисии, които от своя страна причиняват климатичните промени. Цикълът обаче не спира до тук. Колелото се завърта и климатичните промени също влияят върху енергийния сектор.¹⁷

86. В много случаи проектите за строителство не са съобразени с очакваните ефекти от климатичните промени (Pascal 2009 г.). Когато експертите говорят за извършаване на „оценки на екологичното въздействие“, почти винаги онова, което се оценява, е как съоръжението ще окаже въздействие върху околната среда, а не как околната среда може да въздейства върху съоръжението. Макар инженерите и специалистите да извършват проверка на площадката преди съставянето на чертежите на съответното съоръжение, те обикновено се съобразяват с параметрите на мястото като константна, а не като променлива величина. Общото схващане е, че речните нива ще си останат същите, почвата няма да потъне, а валежите ще бъдат в предвидими норми. Повечето специалисти не са свикнали, а често и не са подготвени, да включват в своите планове въпроси за промените на терена под въздействието на екологичните процеси. Не е достатъчно да се оцени въздействието на даден енергиен обект върху околната среда – трябва да се оцени и въздействието на изменящата се околна среда върху енергийните инсталации. След това, доколкото е възможно, въздействието на тези изменения трябва да бъде отчетено в планирането, а последствията от тях – калкулирани в цената.

87. Енергийната инфраструктура е уязвима към редица климатични стресови фактори, в т.ч. температура, валежи, покачване на морското равнище и екстремни събития. По-специално, изменението на климата се очаква да промени интензитета, честотата и разпространението на екстремно високи температури, валежи и бури, което изостря уязвимостта на енергийната инфраструктура. Рисковете от изменението на климата и уязвимостта на промените в климата за всеки от елементите на енергийната система, въведени в раздел 1.1, са разгледани по-долу, с обобщение, дадено в *таблица 3* и *таблица 4*.

¹⁶ Приета на 8.10.2004, последно изменена на 29.09.2015

¹⁷ Анализ и оценка на риска и уязвимостта на секторите в българската икономика от климатичните промени, 2014

1.3.1. Производство на първична енергия

88. **Водата е от критично значение за миннодобивните дейности и всяко въздействие, свързано с климатичните промени, върху качеството и наличността на водни ресурси, ще се отрази на ефективността и себестойността ѝ (ICMM 2013 г.).** Резултатите от изследванията на водните ресурси в България, базирани на съвременните тенденции за температурата на въздуха и валежите, както и на използването на стимулационни модели и климатични сценарии, показват, че годишният речен отток вероятно ще намалее през XXI-ви век. Основните причини за това – наблюдаваните тенденции към затопляне и валежен дефицит, се очаква да продължат да действат и през следващите десетилетия.¹⁸

89. **От друга страна, силните валежи могат да представляват риск за редица дейности и да нанесат щети на инфраструктурата, в резултат на което да настъпи преустановяване на производствените дейности.** Добивът на лигнитни въглища от Маришкия въглищен басейн се извършва в открити рудници, а добитите въглища се транспортират до различните ТЕЦ с железопътен транспорт. През 2015 г. въгледобивът от Рудник 1 бе преустановен поради силните валежи, довели до преливането на язовир „Ковачево“ и наводняването на рудника и железопътната линия. Условието на минната площадка могат да се повлияят, тъй като режима на валежите се променя, съществува висок риск от наводнения, слягания, свлачища, ерозия на почвата и промяна в нивата на подпочвените води. Изследванията показват, че рискът от наводнения нараства, като климатичните промени са едни от основните причини за това.¹⁹

90. **Забелязва се увеличение на валежите и наводненията, което от своя страна може доведе до понижаване качеството на въглищата, поради по-високото съдържание на влага при открития въгледобив.** Лигнитните въглища от Маришкия въглищен басейн имат високо съдържание на пепел (16–45 процента) и влага (50–60 процента).

91. **Прогнозите показват, че честота и интензитета на горещите климатични вълни ще се увеличават и поради това метеорологичното излагането на топлина ще представлява нарастващо предизвикателство за здравословните и безопасни условия на труд.** По-високата температура на въздуха пряко увеличава риска от топлинен удар за работещите на открито. Излагането на топлина също така може да доведе до влошаване на хроничните заболявания. Работещите на открито, в частност заетите с високо интензивна и физическа дейност при директна слънчева светлина, са податливи към топлинен удар по време на гореща вълна, ако не са били взети съответните адекватни превантивни мерки (Xiang и колектив 2014 г.).

1.3.2. Производство на електрическа енергия

Атомна и електроенергетически централи

92. **Като цяло всички аспекти на енергийната инфраструктура следва да реагират на климатичните въздействия върху тяхната работа.** Възможно е ТЕЦ да се проектират така, че да могат да работят при разнообразни климатични условия, от

¹⁸ Българска академия на науките, Национален институт по метеорология и хидрология 2010, Климатични промени.

¹⁹ Министерски съвет, Протокол No 15/16.04.2014 „Стратегия за намаляване на риска от бедствия 2014-2020“

студените арктически зони до горещите тропически зони, и обикновено са добре пригодени към преобладаващите условия. Обаче те могат да се сблъскат с нови предизвикателства и ще трябва да реагират, приемайки твърди (проектиране или структурни методи) или леки (експлоатационни процедури) мерки в резултат на климатичните промени (Agent и колектив 2014 г.).

93. В средносрочен план се очаква термичните електроцентрали (ТЕЦ и АЕЦ) да са основните доставчици на електрическа енергия в България, откъдето произхожда важноста за разглеждане на рисковете от климатичните промени за производствените мощности. Независимо от бързия растеж на енергията от възобновяеми източници, производството на електрическа енергия от термични електроцентрали (ТЕЦ и АЕЦ) се очаква да достигне около 80 процента от електропроизводството в България към 2024 г. (ЕСО, 10-годишен план). Съоръженията за производство на електрическа енергия са изложени на редица рискове, свързани с климатичните промени, в т.ч. и увеличено атмосферно ОхДГ влияние, висока вероятност от нанасяне на щети или унищожение, експлоатационни промени при процесите, свързани с добива на горива и намалена производствена ефективност.

94. Климатичните промени могат да повлияят на производството, ефективността и финансовата стабилност на производството на електрическа енергия от термични електроцентрали. Според всичките сценарии за климатични промени, прогнозите за България сочат повишаване на температурата на въздуха и намаляване на валежите през лятото към края на това столетие, следователно свързано с това нарастване на броя на сухите периоди и засушавания. Ще се наложи централите да намалят производството си, тъй като по-високите температури на въздуха и водата ще въздействат върху ефективността на охладителните им системи. Повишението на температурата на въздуха ще доведе до намаляване на разликата между температурата на околната среда и на температурата на горивния процес, като това ще доведе до намалена ефективност на генераторите, котлите и турбините (Contreras-Lisperguer и колектив 2008 г.).

95. Друг проблем, който може да възникне, е достъпът до достатъчно количество водни ресурси за охлаждане и връщането им към първоначалния източник при достатъчно ниска температура, за да не се увредят водните екосистеми (ADB 2012 г.). Количеството вода, необходимо за преработка на горива, охлаждане и производство на електроенергия, може да се окаже значително. Данните от НСИ сочат, че през 2015 г. енергийният сектор е използвал 78 процента от общото потребление на вода в страната за охлаждане. Трите най-големи ТЕЦ в комплекса „Марица Изток“ се намират в район, най-силно повлиян от горещи вълни (Гочева и колектив 2006 г.). Поради повишеният риск от засушаване в бъдеще и по-голямата конкуренция за използване на водните ресурси, възможно е някои централи да изпитат намалена способност да извличат и да заустват водата, използване за охлаждане. Съществува директна връзка между повишаването на температурата на въздуха и повишаването на температурата на водата. Това може да доведе до значителни промени във водните екосистеми и до намаляване на качеството на сладководните ресурси. И в бъдеще се очаква да продължи сегашната тенденция енергийният сектор да е един от най-големите ползватели на водни ресурси в страната; същевременно подходящите температурни характеристики са от еднаква

важност за осигуряване на достатъчно количество вода.

96. По-високата температура на въздуха в резултат на климатичните промени води до създаването на благоприятни условия за разпространението на някои инвазивни видове, които нанасят щети на енергийната инфраструктура. През последните години инвазивният вид мида зебра се разпространява в язовир „Овчарица“ (използван за охлаждане на ТЕЦ „Марица Изток“ 2). За кратко време мидите запушват тръбите на охладителната система и това води до увеличаване на риска от аварии на съоръженията. Планът за управление на речните басейни в Източнобеломорския РБУ съдържа мерки за справяне с този проблем. Инициатива, финансирана от ЕС,²⁰ установява връзка между климатичните промени и разпространението на водни видове извън техните традиционни географски местообитания. В докладът се прави заключение, че по-високата температура на въздуха ще спомогне на топловодните видове, които са привнесени в районите с умерен климат, да се установят по-благоприятно. По-голямата сила и честота на наводненията също биха спомогнали за разпространението на чужди водни видове, като например мидата зебра (*Dreissena polymorpha*).

97. Язовирите „Розов кладенец“ и „Овчарица“, (предназначени за охлаждане на турбините на трите най-големи ТЕЦ-и в България), предоставят изключително подходящи условия за еутрофикация и разпространението на инвазивни видове, тъй като те са по принцип по-топли поради техногенния им произход. Климатичните промени биха могли да засилят тези проблеми и да възпрепятстват нормалното производство на електрическа енергия. Още повече, че намаленият воден дебит в резултат на климатичните промени, може да попречи на експлоатацията на ТЕЦ, поради недостатъчното количество вода, нужно за тяхната работа. Вероятно ще е необходима засилена поддръжка на водоснабдителната инфраструктура, за да може да обслужва ефективно централите.

Енергия от възобновяеми източници

98. Производството на електричество от водноелектрически централи се очаква да пострада от намалените валежи, особено през летните месеци в резултат на моделите на климатичните промени. Повишаването на температурата на въздуха, намалените валежи, промените в речния дебит и екосистемите и периодите на засушаване от една страна и неочакваните валежи от друга страна, са факт в някои райони в България, а именно долните поречия на реките Арда, Тунджа, Марица и Бяла река. Речните потоци ще се променят поради промените в режима на валежите и по-тънката снежна покривка и топенето на ледовете в някои райони.²¹

99. ВЕЦ, подлежащи на годишно (многогодишно) регулиране на обема на водната маса, ще се сблъскат с по-строги изискванията за управлението на многоцелевите язовири. Успешното управление на дадена водноелектрическа инсталация зависи от способността да се предвижда обемът на водната маса, който влиза в системата (Pascal 2009 г.). Преди построяването ѝ се прави оценка на нивото на реката, хидроложките цикли и характеристиките на валежите. Доскоро тези данни бяха считани за постоянни

²⁰ CHAOS Result in Brief, проект ID: 251801, финансиран по: FP7-PEOPLE, държава: Италия

²¹ Анализ и оценка на риска и уязвимостта на секторите в българската икономика от климатичните промени, 2014

величини. Например, дебитът може да се колебае в рамките на десетилетни цикли, които до голяма степен се считаха за предвидими, в съответствие с което се изграждаха язовирните стени, турбините и резервоарите. С измененията на климата тези константи се превръщат в променливи величини. Планинските райони в Европа са изложени на повече наводнения през зимата и пролетта, докато летата са по-скоро сухи. Тези колебания могат да нарушат режима на водноелектрическите генератори, да доведат до ерозия на инфраструктурата и да нанесат щети на важни регионални промишлени отрасли.

100. Хидрокинетичните ВЕЦ са по-уязвими към въздействието на климатичните промени в сравнение с ВЕЦ, построени на язовири. Хидрокинетичните язовири използват само част или целия речен дебит за производство на електрическа енергия без да задържат съществени количества водна маса в горната част на течението (Blackshear и колеktiv 2011 г.). В резултат на това хидрокинетичните съоръжения нямат капацитет за съхранение на вода като буфер за колебанията на водния дебит. Тези съоръжения могат единствено да произвеждат базова енергия и нямат възможност да съхраняват вода за периодите на върхово търсене. Климатичните промени ще доведат до промяна в продължителността и интензивността на валежите през традиционните дъждовни и сухи сезони и силно снеготопене. Колебанията имат негативно въздействие върху производството на енергия от водноелектрически централи, поради това че водата постъпва на различни и непредвидими интервали. Хидрокинетичните съоръжения са по-уязвими от ВЕЦ, построени на язовири, където има възможност за съхранение на водната маса, като по този начин могат да се отчетат промените на нивото на резервоара.

101. Производството на електрическа енергия от слънце също е уязвимо към въздействието на климатичните промени. Производството на електрическа и топлинна енергия от слънчевата радиация е уязвимо от по-гъстата облачна покривка, характерна при интензивните валежи. При облачна покривка произведената електроенергия от слънчевия фотоволтаичен панел може да намалее с 40% -80% в рамките на няколко секунди, увеличавайки се също толкова драстично, когато небето се изчисти (ADB, 2012). Ако облачната покривка стане по-плътна в резултат на климатичните промени, то тогава интензивността на слънчевата радиация и следователно производството на електрическа енергия ще намалее. По-високи скорости на вятъра също могат да увеличат отлаганията на прахови частици, което намалява производителността на слънчевата фотоволтаична клетка, но по-високите ветрове могат и да охлаждат модулите, увеличавайки ефективността и производителността (ADB, 2012 г.).

102. При ветрогенераторните системи работата на турбината и в крайна сметка количеството произведена енергия са чувствителни към разпределението на честотата, средната скорост и времето на ветровете. Промените на въздушните течения и тяхната интензивност в резултат на климатичните промени биха се отразили на производителността на съществуващите вятърни електроцентрали, водещи до нарушаване на баланса и управлението на енергийната система. Също така тези промени биха могли да въздействат върху вземането на решения за изграждането на нови обекти. Дори и средната годишна скорост на ветровете да остане непроменена, промяната в

моделите на вятъра през денонощието може да повлияе на дневното производство на вятърна енергия, което значително да подобри (или да намали) баланса между доставената вятърната енергия в мрежата и дневните изисквания за натоварване (ADB, 2012). Ненормално слабите сезонни ветрове също могат значително да намалят годишното производство на енергия (ADB, 2012). При екстремни, бурни условия вятърните турбини могат да бъдат повредени (например подкопават основите, водещо до слягане) и е възможно да се наложи да бъдат изключени при много силни ветрове. Резултатите от климатичното моделиране са несигурни по отношение на въздействието на климатичните промени върху източниците на вятърна енергия; сама по себе си тази несигурност може да попречи на развитието на инфраструктурни производствени мощности на базата на вятърна енергия.

Баланс снабдяване/търсене

103. **Мрежите за ПИР на електрическа енергия ще бъдат изправени пред все по-големи предизвикателства, възникнали от новите сезонни и регионални модели на потребление.** Същевременно те ще подлежат на нови изисквания за балансиране, в резултат на интегрирането на значително количество електрическа енергия, произведена от възобновяеми енергийни източници (в повечето случаи отдалечени). Независимо от това двойно предизвикателство, необходимо е да се осигури високо ниво на сигурност. По-старите регионални разпределителни мрежи са особено уязвими към екстремните метеорологични събития (например електрически дъги в селските райони), поради тяхната сравнително ниска физическа издръжливост.

104. **Изменението на климата има потенциал да въздейства върху енергийното потребление, посредством промените в потреблението на топлинна енергия и енергията за охлаждане.** Прогнозите за повишаване на летните температури ще доведат до увеличено използване на климатици (USAID 2012 г.). Изменението на климата също може да увеличи стреса върху енергийната инфраструктура, в т.ч. и промени в енергийните изисквания за затопляне и охлаждане на жилищни и промишлени сгради, времето на възникване и магнитуда на върхово потребление и адаптацията към енергийното потребление на секторите транспорт, строителството и земеделие.

105. **Повишаването на температурата в резултат на изменението на климата може да доведе до изместване на енергийното потребление.** От началото на 1980-те в Европа се наблюдава преобладаваща отчетлива тенденция за спад на отоплителните денградуси (ОтДГ) и отчетлива тенденция за нарастване на охладителните денградуси (ОхДГ), доказвайки общо нарастване на нуждата от охлаждане и общо намаляване на нуждата от затопляне. Този спад в броя на ОтДГ е особено отчетлив в района на Алпите и Балтийските и Скандинавските държави, докато увеличението на броя на ОхДГ се забелязва особено ясно в Средиземноморските държави и Балканските държави. България е сред държавите с видимо препокриване на среден до силен ефект на ОтДГ и ОхДГ (ЕАОС 2017 г).

1.3.3. Пренос и разпределение на електрическа енергия

106. **Екстремните валежи, наводнения и зимни бури нанасят щети и разрушават електропроводите.** Изменението на климата вероятно ще доведе до по-голям брой

прекъсвания: разкриване на кабели/основни трасета в резултат на ерозия или повреда на транспортната инфраструктура, увеличение на загубите по електропроводите, увеличение на щетите на надземната инфраструктура от екстремни бури и ветрове, преки механични повреди на електроразпределителната мрежа, причинени от късо съединение на електропроводи, непреки механични повреди и къси съединения, причинени от прекъсване на надземни линии от паднали дървета и отломки, материални щети (включително и падане) на надземни линии и стълбове, причинени от обледяване.

107. **Функционирането на инфраструктурата в планинските райони ще бъде заплашено все повече от повишената честота и интензитет на природните бедствия (като свлачища, срутвания на скална маса и наводнения).** Повечето от тези явления се свързват с повишаването температурата на атмосферния въздух, което води до загуба на ледникова маса и последващи морфологични трансформации, намаляване на снежната покривка, размразяване на вечно замръзналите почви и променливи режими на валежите. Прогнозира се, че климатичните промени ще доведат до закъснели снеговалежи, по-тънка снежна покривка, ранни лавини от мокър сняг и като цяло, по-кратък снежен сезон. Освен това ще продължат да нарастват загубите от пренос в резултат на повишените температури, водещи до по-високо ефективно търсене.

108. **Повишената честота на горещите вълни, свързани с климатичните промени, биха могли да въздействат върху ефективността на преноса на електрическа енергия.** По-високите температури на атмосферния въздух биха могли до доведат до необходимостта от намаляване на потока на електрическия ток, в частност на този, преминаващ по надземните електропроводи. Известно като „дирейтинг“, това ограничаване гарантира, че съоръженията няма да прегреят. Въпреки че „дирейтингът“ спомага за избягване на прекъсвания в електрозахранването, той намалява капацитета за пренос, което може да се окаже от значение при по-голямо потребление.

109. **Електропроводите провисват при загряване поради два основни фактора: по-високи температури и по-голям поток електрически ток, преминаващ през тях.** С повишаването на температурите в резултат на климатичните промени, има вероятност някои жици да провиснат под минималното, изискано от закона, разстояние от земята, което може до доведе до прекъсвания и загуба на приходи (Ouranos 2016 г.). Възможно е електропроводите да надвишат максималните проектни температури и да нарушат минималното отстояние от земята в резултат на топлинно разширение. В случаите на слабо дублиране на мрежи за прехвърляне на товари от пренатоварените вериги, възможно е да се наблюдават прекъсвания в захранването, заедно с по-голям риск от лавинообразни аварии по мрежата. Рискът от претоварване може да се увеличи, когато температурите се повишат и повече потребители започнат да използват климатици и вентилатори.

1.3.4. Производство и разпределение на топлинна енергия

110. **Не се очаква в резултат на климатичните промени да настъпят значителни изменения в потреблението, но биха могли да се усетят съществени сезонни въздействия.** Повишаването на температурите в резултат на климатичните промени може постепенно да намали нуждите от отопление. Както беше пояснено в Раздел

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

„Баланс на снабдяване/търсене“, в доклада на Европейската агенция за околна среда (ЕАОС) България е определена като държава-членка на ЕС със среден до висок ефект на ОтДГ. Намаляването на ОтДГ, претеглено спрямо населението в цяла Европа за периода 1981–2014 г., е средно 9,9 ОтДГ на година.

1.3.5. Оценка на рисковете и уязвимостта на енергийния сектор от климатичните промени

111. Климатичните промени и метеорологичните екстремуми ще окажат както положително, така и отрицателно въздействие върху енергийния сектор, с преобладаващо негативно въздействие. В *таблица 3* е представен обобщен списък на потенциалните директни рискове и възможности за българския енергиен сектор по климатични променливи.

Таблица 3. Адаптация към изменението на климата – потенциални директни рискове и възможности за енергийния сектор

Енергиен сектор	Рискове	Възможности
По-високи температури (включително горещи дни и горещи вълни)	• Намаляване ефективността на ТЕЦ и АЕЦ	• Намалено търсене на топлинна енергия през зимата
	• Понижена ефективност и производителност на соларните клетки	
	• Увреждане на инфраструктурата в резултат на еутрофикация и инвазивни видове	
	• Загуби от пренос и директинг	
	• Понижен капацитет на подземните проводници, ако високата температура на въздуха повишава температурата на почвата	
	• Повишено потребление на енергия за охлаждане	
	• Проблеми, свързани със здравето и безопасността на работещите на открито (например топлинен удар)	
По-ниски температури (включително студени дни и вълни от студен въздух)	• Увреждане на електропреносната и разпределителната мрежа от обледяване	
	• Обледяване на вятърните турбини, което влияе на производителността	
	• Замръзване на въглищните запаси	
	• Прекъсване на вноса на въглища поради преустановяване на речния транспорт по р. Дунав	
Повече валежи и по-голяма влажност	• Наводняване на минни площадки и инфраструктура, с въздействие в/у доставките на въглища за ТЕЦ и потенциално замърсяване на околната среда (например хвостохранилища, съоръжения за съхранение на отпадъци)	• Повишаване на речния дебит, влияещ върху работата на ВЕЦ (малки и големи)

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

Енергиен сектор	Рискове	Възможности
	<ul style="list-style-type: none"> Наводняване на генериращи мощности (например ТЕЦ и АЕЦ), водещо до прекъсване на електрозахранването и/или по-високи капиталови разходи за ремонт на съоръженията 	
	<ul style="list-style-type: none"> Наводняване на ВЕЦ, водещо до повишена седиментация на резервоарите, преливане на язовири и разхищение на енергия 	
	<ul style="list-style-type: none"> Наводняване на електропреносната и разпределителна мрежа (например подстанции), водещо до прекъсване на електрозахранването и/или по-високи капиталови разходи за ремонт на съоръженията 	
	<ul style="list-style-type: none"> Влошаване на работата на ФЕЦ поради по-гъстата облачна покривка в резултат на повечето валежи 	
Засушавания	<ul style="list-style-type: none"> Ограничена наличност на вода за охлаждане на ТЕЦ и АЕЦ поради недостиг на вода и повишаване на температурата на водата 	
	<ul style="list-style-type: none"> Намален речен дебит, влияещ върху работата на ВЕЦ (малки и големи) 	
	<ul style="list-style-type: none"> Слягане на почвата, нанасящо щети на нефтените и газовите тръби и подземната електропреносна и разпределителна мрежа 	
Силни ветрове и бури	<ul style="list-style-type: none"> Увреждане на електропреносната и разпределителна мрежа (например от паднали дървета), водещо до прекъсване на електрозахранването и/или по-високи капиталови разходи за ремонт на съоръженията 	
	<ul style="list-style-type: none"> Увреждане или прекъсване на инфраструктурата от възобновяеми енергийни източници (например вятърна и соларна), водещи до принудително изключване и/или по-високи капиталови разходи за ремонт на съоръженията 	<ul style="list-style-type: none"> Повишена ефективност и производителност на соларните клетки при охлаждащ ефект на вятъра
Покачване на морското равнище	<ul style="list-style-type: none"> Наводняване на нефтени рафинерии, водещо до по-високи капиталови разходи за ремонт на съоръженията 	
Свлачища	<ul style="list-style-type: none"> Увреждане на електропреносната и разпределителна мрежа, водещо до прекъсване на електрозахранването и/или по-високи капиталови разходи за ремонт на съоръженията 	
	<ul style="list-style-type: none"> Нестабилност на земната повърхност на минни площадки с въздействие в/у доставката на въглища за ТЕЦ и потенциално замърсяване на околната среда (например хвостохранилища, съоръжения за съхранение на отпадъци) 	

112. По-подробен списък на идентифицираните рискове от климатичните промени за всеки отделен елемент от инфраструктурата на българския енергиен сектор е представен в **таблица 4**.

Таблица 4. Регистър на риска от климатичните промени за българския енергиен сектор

Инфраструктурен елемент	Рискове, свързани с изменението на климата
Въгледобив	<ul style="list-style-type: none"> • Екстремните метеорологични събития увеличават физическия риск на стопанските дейности, напр. в резултат на наводнения. • Увеличените валежи и наводнения могат да доведат до влошаване качеството на въглищата (високо съдържание на влага при открит въгледобив). • Студени вълни могат да доведат до замръзване на въглищните запаси.
Атомни и термични електрически централи	<ul style="list-style-type: none"> • Разрушаване на инфраструктурата в резултат на наводнения и свлачища; разходи за защитни съоръжения. • По-голямо търсене на водни ресурси по време на засушаване; сушата може да застраши доставката на вода за охлаждане на централите. • Намалена ефективност поради повишение на температурите на въздуха и водата. • Заустяването на водите може да създаде екологични проблеми (топлинно замърсяване), което да доведе до спиране на централи. • Повишаването на температурата може да доведе до увреждане на инфраструктурата в резултат на еутрофикация и инвазивни видове. • Студени вълни могат да доведат до прекъсване на електропроизводството от ТЕЦ подари замръзване на въглищните запаси или до преустановяване на речния транспорт по р. Дунав.
Хидроенергетика	<ul style="list-style-type: none"> • Интензивните валежи могат да доведат до повишен риск от преливане и риск от наводнение на заобикалящата среда. • Промените в интензитета на валежите имат потенциала да въздействат в/у производството на електричество от водни източници, особено когато слабите валежи през лятото влияят на водните нива, доколкото тези централи се нуждаят от постоянни водни дебити. • Загуба на ефективност и материални щети за възобновяеми енергийни източници в резултат на повечето бури. • Промени в режима на валежните или непостоянство могат да създадат по-голяма несигурност при инвестиране във водноелектрически съоръжения и да променят производителността, но също така могат да доведат до регионални ползи от увеличеното производство на водна енергия в някои райони. • Производството на електричество от водни източници също може да се повлияе от повишаването на седиментацията на резервоарите, причинена от ерозия и изместване на утайката като следствие от изменението на климата.

Инфраструктурен елемент	Рискове, свързани с изменението на климата
Вятърна енергия	<ul style="list-style-type: none"> • Повечето бури биха могли да доведат до загуба на ефективност и повреда на инфраструктурата. • Ако климатичните промени повлияят в/у скоростта и посоката на вятъра (това не е сигурно), това би въздействало в/у производството на енергия от вятърни турбини.
Слънчева енергия	<ul style="list-style-type: none"> • По-гъстата облачна покривка може да доведе до намаляване на производството на електрическа енергия. • Екстремни метеорологични събития (бури и градушки) могат да нанесат материални щети на инфраструктурата.
Електроенергийна мрежа	<ul style="list-style-type: none"> • По-голямата честота на екстремните събития ще доведе до материални щети на ПИР инфраструктура. • Повишаването на температурата на околния въздух би могло да въздейства в/у ефективността на преноса на електроенергия. • Електропроводите биха могли да надвишат установените максимални температури по проект и да нарушат изискването за минимално отстояние от земната повърхност поради термично разширяване, което може да доведе до прекъсване в електрозахранването. • По-високите температури ще увеличат потреблението на електричество през лятото, (тъй като повече потребители ще използват климатици и вентилатори), което ще предизвика риск от претоварване.
Пренос на газ	<ul style="list-style-type: none"> • Слягането на почвата в резултат на засушаване може да въздейства в/у нефтените и газови тръби. Деформирането на земната повърхност има потенциал да нанесе щети на основите на сградите и друга инфраструктура. Една от най-разпространените форми на слягане е свиването или разширяването на глинестите почви в резултат на прекомерен валеж, суша или промяна в земеползването. Податливостта към слягане на почвата се влияе от валежите от предходния двугодишен период. По-високите температури също така благоприятстват изпаряването и евапотранспирацията, което от своя страна води до допълнително изсушаване и слягане на почвата.
Човешки ресурси/Работна сила	<ul style="list-style-type: none"> • Повишен риск за здравето и безопасността на работниците по поддръжката, свързани с жегата. • Повишени изисквания и разходи за климатизация • Намалени изисквания и разходи за отопление

113. Анализът и оценката на риска и уязвимостта на българската икономика от климатичните промени сочат, че земеделието и горското стопанство, енергетиката, водоснабдяването и критичната инфраструктура ще са сред секторите, изложени на най-силно въздействие. Таблица 5 е изготвена на базата на климатичния сценарий за България (Общата част на „Анализ и оценка на риска и уязвимостта на секторите в българската икономика от климатичните промени“) и прилагането на методиката за оценка на риска и уязвимостта DPSIR (Движещи сили-Натиск-Състояние-Въздействие-Отговор):

Таблица 5. Чувствителност на енергийния сектор към климатичните промени (Т-температура, Р-валежи, Ех - екстремни събития)¹³

1	Климатичен сценарий МГИК AR5	Вероятен изход във времеви хоризонт 2016-2035			Очаквано въздействие (положително (+) незначително или никакво (0) и отрицателно (-))			Степен на чувствителност 1 – ниска 2 – умерена 3 – висока		
		3	4	5	7	8	9	10	11	12
Енергетика	Сценарий	ΔТ°С	ΔР%	Ех↓,↑	ΔТ°С	ΔР%	ΔЕх	ΔТ°С	ΔР%	ΔЕх
Атомна електрическа централа (АЕЦ)	RCP2.6	1,5-2,0	0-10	↓↑	-	+	+/-	1	1	1
	RCP4.5 RCP6	1,5-2,0	0-10							
	RCP8.5	1,0-2,0	0-10							
		1,5-2,0	0-10							
Водоелектрически централи (ВЕЦ)	RCP2.6	1,5-2,0	0-10	↑	-	+	+/-	3	3	3
	RCP4.5 RCP6	1,5-2,0	0-10							
	RCP8.5	1,0-2,0	0-10							
		1,5-2,0	0-10							
Вяτρни електрически централи (ВяЕЦ) Фотоволтаични електрически централи (ФЕЦ)	RCP2.6	1,5-2,0	0-10	↓↑	0	-	-	1	2	3
	RCP4.5 RCP6	1,5-2,0	0-10							
	RCP8.5	1,0-2,0	0-10							
		1,5-2,0	0-10							
Подстанции, надземни електропроводи (системни и разпределителни)	RCP2.6	1,5-2,0	0-10	↑↓	-	-	-	1	3	3
	RCP4.5	1,5-2,0	0-10							
		1,0-2,0	0-10							

Забележка: МГИК = Междуправителствена група по изменение на климата. Т – температура, Р – валежи, Ех – екстремни събития

Източник: „Анализ и оценка на риска и уязвимостта на секторите в българската икономика от климатичните промени“ (2014 г.).

114. На база на **таблица 5**, чувствителността е оценена на 1,9 съгласно „Анализ и оценка на риска и уязвимостта на секторите в българската икономика от климатичните промени – Обща част“. Адаптационният капацитет е оценен като недостатъчен (показател 3), т.е. няма създадени условия за справяне с проблема. За конкретния анализ е избран най-опростеният подход за оценка на адаптационния капацитет на системите. Изразява се по този начин:

- 1) Висок адаптационен капацитет. Изпълняват се директиви, стратегии и програми за адаптиране и за намаляване на риска от климатичните промени в сектора;
- 2) Достатъчен адаптационен капацитет. Частично се изпълняват директиви, стратегии и програми за адаптиране и намаляване на риска от климатичните промените в сектора;
- 3) Недостатъчен адаптационен капацитет. Няма предприети мерки за справяне с риска от климатичните промени в сектора.

Подробен анализ на правната рамка на сектора е представен в Глава 2.

115. **Заключението, направено в „Анализа и оценката на риска и уязвимостта на секторите на българската икономика от климатичните промени“ (2014 г.), е че енергийният сектор е „изключително устойчив“ на очакваните въздействия в**

периода до 2035 г. За тази оценка уязвимостта на енергийния сектор (У) е изчислена, използвайки формулата $У = \text{чувствителност} / \text{адаптационен капацитет} = 1,9/3 = 0,63$. Полученият индекс 0,63 съответства на категорията „изключително устойчив“ на очакваните въздействия до 2035 г., според скалата за оценка на уязвимостта към климатичните промени. Конкретните индикатори са както следва: температури 1,0 – изключително устойчив; валежи 0,78 – изключително устойчив; екстремуми 0,47 – умерено устойчив; общо 0,63 – много устойчив.

116. Високата устойчивост на енергийната инфраструктура към климатичните промени е поради факта, че тя е относително добре планирана и поддържана. Като част от критичната инфраструктура, енергийната инфраструктура е изградена, поддържана и експлоатирана, следвайки проверени строителни стандарти, разпоредби и добри практики. Взимат се под внимание характеристиките на обекта, в т.ч. екстремни метеорологични събития (например температура, валежи, водоснабдяване или ветрове) и други дадености (геология, земетресения, земеползване и др.) на базата на исторически данни плюс инженерния резерв за безопасност. Подразбира се, че с нарастването на интензитета на въздействието на климатичните промени, възниква нужда от комбиниране на климатичните проблеми (въз основа не само на историческите данни, но също така включване на прогнози за бъдещите климатични условия) в процедурите за проектиране, планиране и поддръжката, за да се осигури навременна адаптация на съоръженията и да се избегнат негативните външни фактори в бъдеще. Предпроектните проучвания за нови енергийни инфраструктурни проекти трябва да интегрират тези фактори, както от икономическа гледна точка, така и от гледна точка на безопасността.²²

Обобщение на потенциалните въздействия върху енергийния сектор е представено в *приложение 1*.

1.4. Заключение

117. Анализът на уязвимостта и риска показва, че енергийният сектор ще бъде сред секторите в България, които ще бъдат засегнати от изменението на климата. България вече е изложена на различни природни рискове, включително наводнения, засушаване, горски пожари, земетресения и свлачища. Повишените температури, намаленото количество на валежите, промените в речните потоци и екосистемите, както и екстремните климатични явления са причинили щети и прекъсвания в енергийния сектор. За щастие, до момента екстремните метеорологични явления не са засегнали значително енергийната инфраструктура, а най-вече са причинявали щети на електрическата мрежа и временно прекъсване на електрозахранването. Въпреки това, като се има предвид значението на енергийната инфраструктура и доставките за други сектори, които използват енергия, дори незначителните прекъсвания могат да имат лавинообразни последици и да увеличат първоначалното въздействие. Увеличаването на честотата и интензивността на подобни метеорологични събития вероятно ще създава предизвикателства за сектора в бъдеще.

²² ЕС, SWD(2013) 137

118. Поради това предизвикателствата, пред които България следва да се изправи, са огромни и допълнени с несигурност. За да може да се намали уязвимостта на сектора, е необходимо усилията да се насочат към намаляване на енергийната интензивност и енергийната зависимост на страната, като в същото време се подобри енергийната ѝ сигурност.

119. Като държава-членка на ЕС, България попада в рамките на "планирания национално определен принос на ЕС и държавите-членки" за намаляване на емисиите на парникови газове с най-малко 40 процента до 2030 г. в сравнение с 1990 г. Тази цел следва да бъде постигната в периода 2021–2030 г. (РКООНИК 2015 г.). Всички сектори на икономиката следва да обмислят възможности за намаляване на потреблението на енергия и за повишаване на енергийната ефективност. Тези усилия за смекчаване на последиците представляват и допълнителни разходи, които следва да бъдат взети предвид при планирането на нисковъглеродно бъдеще.

Глава 2. Базово състояние – контекст на прилаганите политики

2.1. Ниво на осведоменост, разбиране на бъдещите последствия от климатичните промени, пропуски в знанията в сектора

120. Както в международен план, така и в България обикновено акцентът се поставя върху ролята на енергийния сектор за смекчаване на климатичните промени, предизвикани от човешка намеса, но сравнително малко внимание се отделя на въздействието на климатичните промени върху енергийния сектор (IEA 2014 г.). В последните години настъпва промяна като се прави по-голямо признание, че смекчаването и адаптацията трябва да вървят ръка за ръка. Смекчаването на климатичните промени и адаптацията са ключови партньори във всяка стратегия за борба с изменението на климата (ИК) (АСТ 2015 г.) (виж *фигура 25*). Както е възможно ефективното смекчаване да ограничи климатичните промени и тяхното въздействие, така е възможно и да се намали необходимото ниво на адаптация на общностите и нациите.

Фигура 25. Връзка между смекчаване и адаптация



Източник: АСТ 2015 г.

121. В България нараства нивото на осведоменост по въпросите, свързани с ИК. Въпреки това политиките са почти изцяло фокусирани върху идентифицирането и изпълнението на мерки за смекчаване на климатичните промени, а не върху АИК. Национална енергийна стратегия до 2020, приета през 2011 г. (разгледана в Раздел 2.4)

122. Правната рамка за АИК и политиките в България в сектора, и Третия национален план за действие по изменение на климата (НПДПИК 2012 г.) не посочват изрично политики и действия за АИК. Основната стратегическа цел на националната политика по въпроса е да очертае рамката за действие за борбата с ИК и да насочи усилията на страната към действия за намаляване на негативното въздействие от климатичните промени и да изпълни ангажиментите, свързани със Стратегията „Европа 2020“.²³ Енергийният сектор, в качеството му на основен емитент на ПГ в страната, е от първостепенно значение за изпълнението на националните цели за намаляването им.

123. От решаващо значение е българският енергиен сектор да разбере, че е подложен на множество заплахи от ИК, особено от екстремни метеорологични

²³ Национален доверителен ЕкоФонд, „Климатът и аз“

събития и повишаващия стрес върху водните ресурси. По-голямата устойчивост към въздействието на климатичните промени ще бъде от основно значение за техническата жизнестойкост на енергийния сектор и неговата способност рентабилно да посрещне нарастващите енергийни потребности, водени от глобалните икономически и демографски растеж. На заинтересованите лица в енергийния сектор, в т.ч. правителствата, регулаторните органи, енергийните дружества и финансовите институции (банки, застрахователи и инвеститори) ще им е необходимо да:

- Дефинират предизвикателствата пред устойчивостта и АИК
- Идентифицират нужните действия за адресиране на тези предизвикателства (IEA 2015 г.).

2.2. Опит с АИК в енергийния сектор в други (ЕС) държави

124. **България може да научи много от подхода на други държави при управлението на климатичните рискове за техните енергийни сектори.** Представената информация в този раздел включва кратък преглед на опита на европейски държави при разработването на политики за АИК (Национална стратегия за адаптация [НСА]) в енергийния сектор. Примерите за добри практики играят важна роля: тези примери илюстрират обхвата на възможните варианти за реагиране и многобройните подходи за справяне с различните предизвикателства. Това позволява на участниците да се учат взаимно и, до известна степен, заедно да адресират предизвикателствата на адаптацията.

2.2.1. Австрия

125. **Процесът на разработване на Австрийската стратегия за адаптация стартира през септември 2007 г.**²⁴ Инициативата възниква след форума в Киото. Началната точка за изготвянето на препоръките за действията за адаптация е поставена от резултатите от „Изследването на текущото състояние на адаптация към изменението на климата в Австрия“, в което се правят препоръки за разработване на Австрийската стратегия за адаптация.

Австрия – препоръки за действия

1. **Оптимизация** на мрежовата инфраструктура
2. Насърчаване на **децентрализираното електропроизводство** и свързване в мрежата
3. Повече изследвания на потенциалните методи за **съхранение на енергия**
4. Стабилизиране на транспортната и разпределителната мрежа чрез подходящо, приспособено към климата **системно планиране**
5. **Оптимизация на взаимодействието между производството** (от различни източници) **и потреблението** в системата за електроснабдяване при различно снабдяване и потребление
6. Отчитане на ефектите от ИК в енергийния сектор при взимане на решение и изследователската дейност, напр. с оглед по-нататъшна **диверсификация** на енергийните доставки
7. **Намаляване на потреблението** чрез увеличаване на енергийната ефективност и намаляване на вътрешния товар
8. Разработване на **стратегия за енергийни доставки**, въз основа на подробна прогноза за потреблението на електрическа и топлинна енергия, която е съобразена със „сценариите за адаптация“

²⁴ Австрийска стратегия за адаптация към изменението на климата, Виена 2012

126. **Австрийските приоритети за адаптация са подплатени с научни данни и задълбочен процес на консултации.** В периода от юни 2008 г. до ноември 2011 г. са били разработени препоръки за адаптация в 14 сфери по поръчка на Lebensministerium и Австрийския фонд за климата и енергетика. Заключениета относно секторните и регионалните климатични въздействия, както и първоначалната качествена оценка на уязвимостите, подкрепят разработването на проект за мерки за адаптация. Семинари, организирани от Lebensministerium, съпътстват процеса на изработване на НСА. По време на тези семинари се представя и обсъжда текущото състояние на работата на широката общественост.

127. **Австрийската стратегия за адаптация се съпровожда от план за действие, който представя препоръки за всяка отделна сфера на действие, включително и енергийния сектор.** Ключовите дейности за енергийния сектор са представени в текстовото поле „Австрия – препоръки за действия“. Планът за действие подробно описва препоръките, заедно със списък на вариантите, както и целите и основните участници.

2.2.2. Франция

128. **Франция признава, че производството на енергия, транспортът и потреблението се влияят от климата и, следователно се налага да се адаптират към ИК.** Част от енергийната инфраструктура е с дълъг жизнен цикъл и поради това в бъдеще ще бъде изложена на климат, различен от сегашния. Консултациите, които постлаха пътя за френския „Национален план за адаптация към климатичното въздействие“, доведоха до създаването на поредица от препоръки, в отговор на идентифицираните проблеми в енергийния сектор, както е описано в текстовото поле „Франция – енергиен план за действие“. Планът включва препоръки за интегриран подход на разпоредбите, свързани с изменението на климата, отнасящи се до енергийното потребление на домакинствата и тяхното удобство, както и изследователските програми. Повишаването на информираността на широката общественост за най-добрите практики се счита за ключов приоритет и е част от информационния елемент на плана.

Франция – енергиен план за действие

1. **Управление на възникналите пикове** в електропотреблението през лятото, посредством механизъм за задължителна електрическа мощност.
2. Насърчаване използването на **по-ефективни охлаждащи устройства** (климатици) или устройства, използващи възобновяема и възстановима енергия.
3. Предоставяне на пълни **хидрогеоложки и метеорологични данни**.
4. Интегриране на климатичните промени към **показателите за мониторинг в РДВ**, като по този начин ефектите от топлинното замърсяване могат да се изолират от тези, свързани с глобалното затопляне.
5. **Да се идентифицират** френските промишлени **сектори**, които са уязвими към климатичните промени, както и потенциалните възможности (2030–2050).

129. **Въпросът с охлаждането на електроцентрали при топло време е адресиран посредством интегрирания подход към ИК в данните от мониторинга за качеството**

на водите на Европейската рамкова директива за водите²⁵ (РДВ). Горещата вълна през 2003 г., която предизвика сериозни проблеми на електропроизводството във Франция, откри уязвимостта на системата и доведе до действия в редица области. Така например системите за охлаждане на електроцентралите получиха значително допълнително финансиране за подобряване на ефективността, особено при топло време. Стартирани бяха изследвания на ефекта от топлинно замърсяване върху биоразнообразието, чрез партньорство между промишлеността и изследователските институти. Освен това вече е създадена смесена работна група от представители на правителството и промишлеността, която се занимава конкретно с топлинното замърсяване.

130. **Предложените действия във френския план за адаптация за енергийния сектор са фокусирани върху справянето с проблема на върхово електропотребление при топло време.** Поставя се и приоритет за насърчаването на по-енергийно ефективни методи на охлаждане.

131. **Установено е въздействието от климатичните промени на промишлените сектори, но се очаква да бъдат извършени допълнителни изследвания на промените на макро ниво.** Някои промишлени сектори биха могли да бъдат потенциално засегнати от климатичните промени на ниво производство (производствени процеси, доставка на суровини и т.н.), както и на ниво маркетинг (променени пазари и т.н.) Важността на този проблем, който все още не е бил обект на задълбочен анализ във Франция, бе отбелязан по време на предварителните консултации. Поради това в края на плана за действие се предлага мярка за провеждане на изследване в тази насока.

2.2.3. Албания

132. **Първият Национален доклад на Албания по РКООНИК (2002 г.) очертава някои ключови уязвимости на енергийния сектор, в т.ч. ефектите от сезонното отопление и охлаждане, нагряването и замръзването на водата.** Изчисленията показват, че повишаването на температурата на въздуха ще доведе до 12–16 процента понижаване на потреблението на енергия за сезонно отопление на домакинствата към 2015 г., спрямо базата за сравнение от 1990 г.

Албания – ключови дейности

1. **Подобряване на начина, по който институциите извършват мониторинг, правят прогнози и разпространяват информация за метеорологичната и хидрометеорологичната обстановка.**
2. **Повишаване на енергийната ефективност чрез насърчаване и подпомагане на крайните потребители да управляват своето потребление на енергия.**
3. **Диверсификация на енергийните доставки, местни и от внос.**
4. **Гарантиране на интегрирано управление и развитие на водните ресурси във всички сектори.**
5. **Всички нови инвестиции да са с вградена устойчивост към климатичните промени.**

²⁵ Директива 2000/60/ЕО на Европейския парламент и на Съвета, установяваща рамката за действията на Общността в областта на политиката по водите

133. **Противно на това, потреблението на енергия за сезонно охлаждане се очаква да нарасне през горещите лета.** Обаче движещите сили на енергийното потребление не се ограничават единствено до температурата: валежите, скоростта на вятъра и облачната покривка са също важни фактори. Тъй като повече от 90 процента от електроенергията в Албания се произвежда от водноелектрически централи, това я прави особено уязвима към прогнозираното намаляване на валежите.

134. **През 2009 г. се провеждат работни срещи със заинтересованите страни в енергийния сектор, за да се осведомят за потенциалните рискове и вариантите за тяхното управление.** Те са организирани съвместно от правителството на Албания и Световната банка и са съсредоточени върху климатичните рискове и уязвимостта на енергийния сектор в страната, както и на възможностите, които изменението на климата предоставя. Участниците представляват представителна извадка на заинтересованите страни от правителството, ключови агенции и институции, академичните среди, частния сектор и гражданското общество. Заключение от тях е, че Албания може да предприеме редица ключови дейности за насърчаване на оптималното използване на енергията, водните ресурси и експлоатацията на водноелектрическите централи, както е посочено в текстовото поле „Албания – ключови дейности“.

2.3. Правна рамка и политики на ЕС за АИК в сектора

135. През последните две десетилетия ЕС се е нагърбил с водещата роля в преговорите за намаляване на емисиите от ПГ и насърчаването на международната солидарност за подпомагане на адаптацията към изменението на климата в глобален мащаб. Това намира отражение в приоритетното значение, предоставено на изменението на климата — едновременно смекчаване и адаптация, в дневния ред на ЕС за стратегическа политика.

136. **През април 2009 г. ЕК издава Бяла книга за Адаптиране спрямо изменението на климата,²⁶ с цел да подобри устойчивостта по отношение въздействието от изменението на климата в редица сектори, включително производствените системи и физическата инфраструктура.** Макар че се набляга на това, че предпазването на съществуващата и бъдещата инфраструктура от въздействията на изменението на климата е предимно отговорност на държавите-членки, въпреки това се отчита, че от друга страна, ЕС има важна роля за популяризирането на най-добрите практики, чрез подпомагане на развитието на инфраструктурата. За подобряването на устойчивостта на съществуващите енергийни мрежи е необходим общ и съгласуван подход за оценка на уязвимостта на критичната инфраструктура спрямо екстремните метеорологични събития.

137. **Бялата книга идентифицира следните действия, които трябва да бъдат предприети за сектора на производствените системи и физическата инфраструктура:**

- Разглеждане на въздействието от климатичните промени в процеса на Стратегическия енергиен преглед

²⁶ Бяла книга: Адаптиране спрямо изменението на климата - Към европейска рамка за действие, ЕС, COM (2009) 147/4

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

- Разработване на методики за предпазване от изменението на климата на инфраструктурните проекти и възможността те да бъдат включени в насоките за Трансевропейските енергийни мрежи (TEN-E), както и в Европейската кохезионна политика за текущия период
- Проучване възможността оценката за въздействието на изменението на климата да бъде въведено като задължително условие за публичните и частни инвестиции

138. През април 2013 г. ЕК прие Стратегия на ЕС за адаптация към изменението на климата,²⁷ в която се излагат рамката и механизмите за по-нататъшно подобряване на готовността на ЕС да се справи със съществуващите и бъдещите климатични въздействия. Целта на стратегията е да допринесе за повишаването на устойчивостта на Европа спрямо изменението на климата. Прилагането на съгласуван подход и подобряването на координацията, ще подобрят готовността и капацитета на всички нива на управление да реагират на въздействието от климатичните промени. Две от ключовите цели в нея включват условията за финансиране за подпомагане на държавите-членки да изградят техния капацитет за адаптация и да запълнят празнотите в знанието за адаптацията и да доразвият Европейската платформа за адаптация към климата (Climate-ADAPT²⁸) за „обслужване на едно гише“ с информация за адаптацията в Европа. Третата ключова цел е интегрирането на мерките в политиките и програмите на ЕС като начин за осигуряване на устойчивост на действията на ЕС срещу измененията на климата. Конкретното действие по отношение енергийния сектор, посочено в стратегията е Действие 7: Осигуряване на по-устойчива инфраструктура.

139. ЕК се стреми да повиши устойчивостта на инфраструктурата, в т.ч. енергийния сектор, чрез предоставяне на стратегически рамки. Те включват работния документ на службите на комисията „Адаптиране на инфраструктурата спрямо измененията на климата“²⁹ (2013) и „Рамкова стратегия за устойчив Енергиен съюз с насочена към бъдещето политика в областта на изменението на климата“³⁰ (2015). Тези документи представляват насоки за оценка на нова и съществуваща инфраструктура, включително и енергийната инфраструктура, с оглед нейната устойчивост към настоящи и бъдещи климатични рискове и съответните мерки за адаптация.

140. Инфраструктурните проекти, които ще получат финансиране от ЕС, следва да бъдат „устойчиви срещу изменението на климата“ на базата на методики, разработени и включени в насоките за Трансевропейските енергийни мрежи TEN-E,³¹ както и в Европейската кохезионна политика. Целите на Механизма за свързване на Европа (MCE)³² са ясно уеднаквени с целите за смекчаване на въздействието от

²⁷ “Стратегия на ЕС за адаптация към изменението на климата”, COM (2013) 216 final

²⁸ <http://climate-adapt.eea.europa.eu/> акцентира върху информацията на равнище ЕС, с връзки към дейности на национално равнище. Редица държави членки разработват национални информационни платформи.

²⁹ Адаптиране на инфраструктурата спрямо измененията на климата, ЕК, SWD(2013) 137 final

³⁰ "Рамкова стратегия за устойчив Енергиен съюз с насочена към бъдещето политика в областта на изменението на климата, COM(2015) 80 final, 25 февруари 2015

³¹ Трансевропейски енергийни мрежи. Зелената книга „Към сигурна, устойчива и конкурентоспособна европейска енергийна мрежа“, COM (2008)782 final.

³² Механизъм за свързаност на Европа (MCE) е ключов финансов инструмент на ЕС за насърчаване на растежа, заетостта и конкурентоспособността чрез целенасочени инфраструктурни инвестиции на европейско ниво

изменението на климата, обаче ключовият въпрос за устойчивостта на инфраструктурата към климатичните промени се споменава бегло в изложението на Регламента (Milieu Ltd. 2015). Основното предизвикателство пред ЕС и една от трите ключови цели Стратегията за адаптация на ЕС (спомената преди), е вграждането на елемента на устойчивост към климатичните промени в инфраструктурата или тя да е „устойчива срещу изменението на климата“. Устойчивостта към климатичните промени се споменава в МСЕ и в Регламента,³³ като се правят и препратки към оценката разходи-ползи за проектите от общ интерес (ПОИ) от TEN-E53.³⁴

2.4. Правна рамка и политики в България за АИК в сектора

141. **Основният закон, свързан с изменението на климата, е Законът за ограничаване изменението на климата.** Той очертава институционалните отговорности и механизмите за включване на заинтересованите страни, както е представено на *фигура 26*. Поради традиционно по-доброто разбиране на въпросите, свързани със смекчаване на последиците и относителната лекота на мониторинга на емисиите в сравнение с мониторинга на ефектите от изменението на климата, в много проекти и изготвените по тях документи съществува объркване между смекчаване на въздействието от изменението на климата и адаптация към изменението на климата, въпреки че тези две области могат да включват съвсем различни видове мерки. Основният фокус на адаптирането към изменението на климата в България е насочен главно към социална адаптация към екстремни климатични събития, докато адаптирането към околната среда не е толкова добре определено и регулирано.

142. **В България няма отделен действащ закон, който да се отнася единствено до АИК в енергийния сектор.** Въпреки това адаптацията е един от аспектите, включен в редица закони, било то директно или индиректно. Основните цели на политиката по отношение на изменението на климата на България, са разработването на високоефективен и природосъобразен енергиен сектор и изграждането на единен вътрешен енергиен пазар, при справяне с високия енергиен и въглероден интензитет на икономиката и зависимостта от внос на енергийни ресурси.³⁵ Основните законодателни разпоредби за ограничаване на климатичните промени са изложени в Закона за ограничаване изменението на климата³⁶ и в НПДПИК.

143. **Енергийният сектор е най-големият източник на емисии на ПГ в страната и това определя неговото първостепенно значение за прилагането на националните цели за намаляване на емисиите на ПГ.** Производството на електрическа и топлинна енергия от въглища допринася за повече от 90 процента от емисиите на ПГ от сектора и тук е концентриран основният потенциал за намаляване на емисиите.³⁷ Политиките и мерките в енергийния сектор, изложени в НПДПИК, се базират на тези, посочени в

³³ Регламент МСЕ, съображение 8; Регламент TEN-E съображение 9 плюс множество препратки към климатичната устойчивост за конкретните инфраструктурни категории.

³⁴ Списък на 195 ключови инфраструктурни проекти, известни като проекти от общ интерес (ПОИ). Виж <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/infrastructure/projects-common-interest>

³⁵ “Законодателство за изменение на климата в България” - извадка от проучването за глобалното климатично законодателство през 2015 г. Преглед на законодателството в областта на изменението на климата в 99 държави

³⁶ Приет през 2014, последно изменение ДВ85/от 24 октомври 2017

³⁷ Република България: Шести национален доклад по изменение на климата, РКООНИК, 2013

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

Енергийната стратегия на Р България до 2020 г. и в Националния план за действие за енергия от възобновяеми източници. Целта е постигането на понижаване на емисиите на ПГ с повече от 8,5 процента към 2020 г., в сравнение с нивата от 2005 г., като стремежът е да се достигне 20 процента дял на използването на възобновяеми енергийни източници за производство на енергия към 2020 г. Планираните политики и мерките за постигането на тези цели на страната, свързани с изменението на климата, са представени по отделни сектори и представляват най-значимата и обемна част от плана за действие.

Фигура 26. Структура и основни действащи лица в прилагането на българската политика по изменение на климата



Забележка: Всички съкращения в тази фигура са пояснени в раздел „Съкращения и акроними“.

Източник: Дизайна на Световната банка.

2.4.1. Закон за енергетиката и Национална енергийна стратегия до 2020 г.

144. Една от задачите на Закона за енергетика³⁸ е да създаде условия за насърчаване на комбинираното производство на топлинна и електрическа енергия, въвеждайки изискванията на съответните директиви на ЕС. Законът регулира дейностите по производството, внос и износ, пренос, транзитен пренос, разпределение на електрическа и топлинна енергия и природен газ, пренос на нефт и нефтопродукти, търговия с електрическа и топлинна енергия и природен газ. Освен това законът контролира използването на различни инструменти, като издаването на Зелени сертификати (сертификати за произход) например, разпоредбите за лицензионните дейности в производството на електричество и редовната актуализация на Националната енергийна стратегия.

³⁸ Приет през 2003, последно изменение ДВ 58/18 юли 2017

145. **Енергийната стратегия на Република България до 2020 г. отразява актуалната рамка на европейската енергийна политика и световните тенденции в развитието на енергийните технологии.** Наред с други неща тя предоставя насоки за овладяването на негативните изменения на климата. Тя поставя основните национални цели в енергийния сектор: 16 процента дял на възобновяеми енергийни източници в брутното крайно потребление на енергия в страната към 2020 г., 10 процента дял на енергията от възобновяеми енергийни източници в брутното крайно потребление на енергия в транспорта към 2020 г. и нарастване на енергийната ефективност с 25 процента към 2020 г. Основните приоритети в енергийната стратегия са да се гарантира сигурността на енергийните доставки, да се постигнат целите за енергията от възобновяеми източници, да се повиши енергийната ефективност, да се развие конкурентен вътрешен енергиен пазар и да се разработи политика за посрещане на енергийните нужди и да се защитят интересите на потребителите.

146. Следните приоритети също определят визията на правителството за развитието на енергийния сектор, а именно:

- (1) Поддържане на сигурна, стабилна и надеждна енергийна система
- (2) Енергетиката остава водещ отрасъл на икономиката, с ясно изразена външнотърговска ориентация
- (3) Акцент върху чиста и нискоемисионна енергия – ядрена и от възобновяеми източници
- (4) Баланс на количество, качеството и цените на електроенергия, произведена от възобновяеми източници, ядрена енергия, въглища и природен газ
- (5) Прозрачно, ефективно и високо професионално управление на енергийните дружества.

147. **Въпреки че в Енергийната стратегия няма отделни клаузи за АИК, тя е в съответствие с политиката на ЕС.** Това включва Рамковата стратегия за устойчив Енергиен съюз с насочена към бъдещето политика в областта на изменението на климата.³⁹ Цялостната концепция на българската енергийна стратегия също така съответства на политиката на ЕС за АИК, която се стреми да осигури енергийна структура, която да е по-устойчива на климатичните промени. Основните приоритети на енергийната политика на България са представени във *фигура 27*.

³⁹ COM/2015/080 окончателен

Фигура 27. Структура и основни участници в осъществяването на българската енергийна политика



Източник: Дизайн на Световната банка.

2.4.2. Закон за енергия от възобновяеми източници⁴⁰ и Национален план за действие за енергия от възобновяеми източници

148. Законът за енергия от възобновяеми източници (ЗЕВИ) отменя Закона за възобновяеми и алтернативни енергийни източници и биогорива (2008 г.), който представлява първият национален законодателен акт, изцяло посветен на възобновяемите енергийни източници и въвеждащ основните изискванията на директивите на ЕС. Законът от 2008 г. постановява механизми за подпомагане чрез предоставяне на равни възможности за преференциален режим на производителите на електрическа енергия, (отнасящ се до така наречени Зелени сертификати), както и за включването на дружества, които произвеждат енергия от възобновяеми енергийни източници и биогорива. В резултат на този закон се наблюдава рязко развитие на възобновяемите енергийни източници, особено вятърни и фотоволтаични електроцентрали (ФВ), което оказва натиск към покачването на цените на електрическата енергия. В последствие Народното събрание приема ЗЕВИ през юни 2011 г. В новия закон се запазват механизмите за подпомагане, чрез предоставяне на равни възможности за преференциален режим на производителите на енергия от възобновяеми енергийни източници, но въвежда и преференции за производство на енергия от биомаса и измества фокуса от енергия от възобновяеми енергийни източници към операторите на мрежи, като позволява съществено намаляване на цените на енергия от ФВ. В закона се уреждат обществените отношения, свързани с производството и потребление на: (а) електрическа енергия, топлинна енергия и енергия за охлаждане от възобновяеми източници; (б) газ от възобновяеми източници; и (в) биогорива и енергия от възобновяеми източници в транспорта. Изменението на закона от 2015 г. отмени преференциалните тарифи за фотоволтаични централи, с изключение на малките покривни инсталации до 30 kW.

⁴⁰ Приет през 2011 г., последно изменение ДВ 58 от 18 юли 2017 г.

149. Със ЗЕВИ също така се урежда приемането на Националния план за действие за енергия от възобновяеми източници (НПДЕВИ) и национални схеми за подпомагане на възобновяемите източници. Главният акцент е върху съвместните проекти и схеми за производство на енергия от възобновяеми източници с други държави-членки на ЕС.

150. Много често насърчаването на възобновяеми енергийни източници се счита за мярка за смекчаване на климатичните промени, но това също така предоставя и допълнителни ползи и за адаптацията. Диверсификацията на енергийния сектор често се разглежда като важна мярка за адаптация, която може да доведе до намаляване уязвимостта и да подобри адаптивния капацитет на енергийната система към климатичните промени,⁴¹ въпреки че сегашната законодателна рамка в България не разпознава изрично този аспект. С остаряването на съществуващата инфраструктура може да се отвори нова възможност за изграждането на една по-децентрализирана енергийна система, основана на налични местни възобновяеми енергийни източници, разположени в сигурни местоположения. Това ще намали вероятността от настъпването на мащабни прекъсвания, в случаите когато централизираните енергийни системи са компрометирани. Този тип регионални мрежови системи биха били по-гъвкави и адаптивни и следователно по-пригодени да се справят с нарастващата несигурност и непредсказуемост, причинени от метеорологични промени, вследствие на изменението на климата.

2.4.3. Закон за енергийна ефективност и Национален план за действие за енергийна ефективност 2014–2020

151. Със закона⁴² се прилагат директивите за енергийна ефективност на ЕС и се поставят основите на българската политика за енергийна ефективност. Той цели да насърчи енергийната ефективност чрез система от мерки за подобряване на сигурността на енергийните доставки, въвеждане на конкуренция в енергийния сектор и защита на околната среда. Със закона се възлага мандат на Министерски съвет да внесе *Националната стратегия за енергийна ефективност* за приемане от Народното събрание и редовно да се актуализират *Националните планове за действие за енергийна ефективност*. С него се учредява **Фонда „Енергийна ефективност и възобновяеми източници“**, чиито приходи са основно от безвъзмездна помощ, отпусната от международните финансови институции, международни фондове, български и чуждестранни физически или юридически лица и е упълномощен да подпомага широк кръг от инвестиционни дейности, като приоритетно се изпълняват (а) мерки за повишаване на енергийната ефективност на крайните потребители; и (б) дейности за използване на възобновяема енергия в крайното енергийно потребление.

152. Енергийната ефективност е традиционно считана за политика по изменението на климата, която попада в категорията смекчаваща мярка; обаче **пестенето на енергия и мерките за управлението на потреблението (УП)**

⁴¹ Световна банка, Програма за подпомагане на управлението на енергийния сектор, „Влияние на климата върху енергийните системи, ключови въпроси за адаптирането на енергийния сектор“

⁴² Приет през 2015, последно изменение ДВ 105/30.12.2016

представяват рентабилно решение, което е печелившо, както за целите на смекчаване на последиците, така и за адаптация, в контекста на все по-големите ограничения в доставката и потреблението. Адаптацията към промените в потреблението на енергия в сградите включва намаляване на потреблението на енергия, използвана (предимно) за охлаждане и за конкретния случай на електрическата енергия, използвана за компенсиране на въздействията, които съвпадат с върховото потребление на енергия (УП).⁴³

2.4.4. Програма за ускорена газификация на Република България до 2020 г.

153. **Целта на програмата е да подобри ефективното използване на енергия за отопление за битови нужди.** Целта на правителството е делът на домакинствата, свързани към газоразпределителната мрежа да достигне 30 процента към 2020 г. и да се замести електрическата енергия, която се използва за отопление, с високоефективни газови устройства. Програмата поставя за цел 1 милион домакинства да бъдат свързани към подобрената газова инфраструктура, като прогнозните инвестиции за това са около 400 млн. лв. (257 млн. щ.д.). Очакваните ползи са намаляването на енергийната интензивност на потреблението на първична енергия с около 6 процента към 2020 г., в сравнение с 2009 г., т.е. около една трета от общата цел за енергийната интензивност на България. Понастоящем България изостава от тази 30-процентна цел, поради редица причини, включително регулаторни и високи инвестиционни нужди на газоразпределителните дружества. Необходимата инфраструктура за разпределение на природен газ в страната все още е в процес на изграждане, а битовите потребители, свързани с газоразпределителната мрежа, са малко. Потреблението на битовия сектор е много ниско – 2,28 процента от общото потребление в страната⁴⁴. През 2016 г. броят на битовите потребители е нараснал с около 7 процента. Може да се направи заключението, че въпреки високия потенциал, развитието на битовата газификация е бавно и не може да се очаква бързо повишаване на уплътнението на мрежата.

154. **Както беше посочено, повишаването на енергийната ефективност, диверсификацията на енергийните източници и намаляването на енергийната интензивност са важни мерки за българския енергиен сектор, които ще допринесат за по-добрата способност на системата да се адаптира.**

2.4.5. Законодателство, свързано с управление на риска от бедствия

155. **Както беше установено в Глава 1, повишената честота на екстремните метеорологични събития може да породи сериозни рискове за енергийната инфраструктура.** Някои от тези рискове са адресирани в законодателството. Устойчивостта на енергийната инфраструктура е въпрос от огромна важност, тъй като бедствията със силно въздействие върху определени критични съоръжения, биха могли да застрашат живота и здравето на населението.

156. **Подробен анализ на законодателство в тази област е направен в Доклада за управление на риска от бедствия, който е част от настоящата Националната**

⁴³ Световна банка, Програма за подпомагане на управлението на енергийния сектор, „Влияние на климата върху енергийните системи, ключови въпроси за адаптирането на енергийния сектор“

⁴⁴ КЕВР България, Годишен доклад за Европейската комисия

стратегия за АИК. В този раздел се представя един кратък списък на най-важните закони/планове, които гарантират сигурността на енергийна инфраструктура.

157. **Националната програма за защита при бедствия задава целите, приоритетите и задачите за защита при бедствия в страната за период от пет години. Тя е основен политически документ за политиката в областта на предотвратяване, овладяване и преодоляване на последиците от бедствия и аварии и очертава насоките за създаването на ефективна, финансово и технологично осигурена национална система за превенция и реагиране при бедствия.** Програмата предоставя анализ на състоянието на критичната инфраструктура, като се отбелязва, че защитата на критичната инфраструктура⁴⁵ е съществен елемент от политиката за сигурност на Република България и ЕС. Критичната инфраструктура е инфраструктура, която предоставя услуги, които са жизнено важни за функционирането на нашето общество. Загубата на услугата, поради нарушаването или унищожаването на дадена критична инфраструктура, може да има сериозно въздействие върху здравето на населението, околната среда, икономиката, общественото доверие и сигурността. Сложната взаимосвързаност между различните инфраструктури означава, че дадено събитие може да доведе до ефекта на домино върху инфраструктури, които не са непосредствено и явно свързани със засегнатата. Това налага осигуряване на защита на критичните инфраструктури, обхващаща всички опасности за тях – природни бедствия, човешка дейност и терористични заплахи. Анализът на риска за установените критични инфраструктури и обектите им и въвеждането на мерки за намаляване на уязвимостта им се извършва от собствениците/операторите на критичните инфраструктури.

158. **Плановете за управление на риска от наводнения⁴⁶ (ПУРН) са разработени съгласно Европейската Директива за наводненията⁴⁷ и се фокусират върху предотвратяването, защитата, подготвеността, вкл. прогнозите и системите за предупреждение.** Те включват карти на районите под заплаха и риск от наводнения, които посочват неблагоприятните последици от наводненията върху обектите и зоните с икономическа активност в района, въз основа на наличната информация в страната. Тези карти предоставят ценна информация за изложеността на критичната инфраструктура на наводнения. Освен това в ПУРН се определят пет приоритета, като наред с другите е и Приоритет 2: По-висока степен на защита на критичната инфраструктура и бизнеса, наред с обобщение на мерките и тяхното приоритизиране.

159. **Законът за безопасно използване на ядрена енергия⁴⁸ урежда безопасното използване на ядрена енергия и йонизиращите лъчения и безопасното управление на радиоактивните отпадъци и отработеното гориво, както и правата и задълженията на лицата, които осъществяват дейностите по ядрената безопасност и радиационна защита.**

⁴⁵ Към 2013 г. за критични инфраструктури се считат стратегическите обекти и дейности, определени в приложение към ПМС 181/2009, където са установени 19 групи дейности/обекти в енергийния сектор. Допълнителни критични инфраструктури са установени, съгласно Наредбата за реда, начина и компетентните органи за установяване на критичната инфраструктури и обектите им и оценка на риска за тях, приета с ПМС No. 256 от 17.10.2012, посл. изм. ДВ 27 от 5 април, 2016 г.

⁴⁶ Виж http://www5.moew.government.bg/?page_id=24259

⁴⁷ ЕС Директива 2007/60/ЕО относно оценка и управление на риска от наводнения

⁴⁸ Приет през 2002, последно изменение ДВ 58 от 18 юли, 2017 г.

Съгласно разпоредбите на закона⁴⁹ АЕЦ (АЕЦ „Козлодуй“ е единствена такава централа в България за момента) подлежат на периодични оценки на безопасността. **Наредбата за осигуряване на безопасността на АЕЦ** определя основните изисквания за обхвата и процеса на оценката. Това е една подробна процедура, обхващаща всички аспекти на експлоатацията на АЕЦ, в т.ч. анализ на вътрешната и външна опасност.⁵⁰ За всяка опасност, оценката проверява дали честота на възникване и последствията от опасността са достатъчни ниски и дали е необходимо прилагане на специфични или смекчаващи мерки. Също така се проверява дали използваните аналитични методи и средства, стандарти по безопасност и анализ на опасностите са актуални и валидни. При оценката се използват знанията, придобити от действителни събития в АЕЦ, опита от управлението на подобни събития (например външни наводнения, сеизмични опасности и торнадо) за подобряване на съществуващите процедури.

160. **Наредбата за осигуряване на безопасността на АЕЦ⁵¹ определя основните критерии и правила за ядрена безопасност и радиационна защита на АЕЦ, определени на етап на проектиране.** Това включва организационни мерки, и технически изисквания за осигуряване на безопасността при избор на площадка, проектиране, строителство, въвеждане в експлоатация и експлоатация. По време на проектирането на АЕЦ трябва да се вземат под внимание следните външни събития и опасности: екстремни метеорологични събития, земетресения, наводнения, електромагнитни полета и т.н. (чл. 13). В рамките на управлението и експлоатация на АЕЦ и при изпълнението на свързаните с това дейности, следва да се предприемат мерки за: а) контрол на радиационното облъчване на човека и на изхвърлянето на радиоактивни вещества в околната среда, б) ограничаване честотата на поява на събития, които могат да доведат до загуба на контрол на активната зона и ядрената верижна реакция на делене; и в) намаляване на последствията от такива събития, ако те се случат. Основната слабост в тази посока, посочена от заинтересованите страни, е, че правната рамка не включва изисквания към критериите за съществуващи инсталации, което поражда проблеми при определянето на коригиращи и компенсаторни мерки по АИК.

2.5. Институционална рамка и общност на заинтересованите страни в България

2.5.1. Институционална рамка

Министерство на енергетиката

161. **Държавната политика в областта на енергетиката на България се осъществява от МЕ.** Основната му задача е да определя стратегическите цели и приоритети в сектора и да изпълнява енергийната политика на страната, включително ефективното използване на ресурси, надеждност на снабдяването, енергийна ефективност и енергийна зависимост. Изпълнението на основната роля на МЕ, съвместно

⁴⁹ Чл. 16, т. 3 и Чл. 20 от Закона за безопасно използване на ядрена енергия обвързват продължаването на лицензиите на операторите на атомни централи с провеждането на оценка на ядрената безопасност и радиационната защита и оценка на действителното състояние на ядреното съоръжение за ограничен срок от 10 години.

⁵⁰ Българска Агенция за ядрено регулиране, “Ръководство за периодичен преглед на безопасността на ядрени централи”, Фактор на безопасност 8, стр. 23-25

⁵¹ Приета през 2004, последно изменение ДВ/76 от 30 септ 2016г

с Министерството на околната среда и водите (МОСВ) и други свързани институции, организации и дружества в областта на АИК, е поверена на Дирекцията „Енергийни стратегии и политиките за устойчиво енергийно развитие“; Дирекция „Сигурност на енергоснабдяването и управление при кризисни ситуации“; Дирекция „Природни ресурси, концесии и контрол“, както и от Дирекция „Енергийни проекти и международно сътрудничество“. Въпреки че министерството няма отделно звено, отговорно за адаптация към изменение на климата, неговите дейности в тази област се осъществяват според действащото законодателство.

162. Експерти от министерството участват в Междуведомствената комисия по изменение на климата и Междуведомствената работна група за разработване на Националния план за разпределение. Задачата на тези групи, сформирани през 2000 г. и 2005 г. съответно, е да координират климатичните мерки в ключови секторни политики.

Агенция за устойчиво енергийно развитие

163. Агенцията за устойчиво енергийно развитие (АУЕР) е изпълнителна агенция към министъра на енергетиката и отговаря за изпълнението на държавната политика в областта на енергийната ефективност и използването на възобновяемите източници и биогорива. В тази си компетенция агенцията допринася за осъществяването на националната политика за смекчаване на въздействието от изменението на климата и адаптация.

Комисия за енергийно и водно регулиране

164. Комисията за енергийно и водно регулиране (КЕВР) е независим специализиран държавен орган, който отговаря за регулирането на дейностите в енергийния сектор и услугите за водоснабдяване и канализация.⁵² Регулаторната дейност на КЕВР в енергийния сектор⁵³ включва следното:

- Издаване на **лицензии** за производство на електрическа и/или топлинна енергия, за пренос на електрическа/топлинна енергия или природен газ, за разпределение на електрическа енергия или природен газ, за съхранение на природен газ в съоръжение за съхранение и/или втечняване на природен газ или внасяне, разтоварване и регазификация на втечнен природен газ в съоръжение за втечнен природен газ, за търговия с електрическа енергия, за организиране на борсов пазар на електрическа енергия, за обществена доставка на електрическа енергия или природен газ, за снабдяване с електрическа енергия или природен газ от крайни снабдители, за разпределение на тягова електрическа енергия по разпределителни мрежи на железопътния транспорт, и за доставка на електрическа енергия от доставки от последна инстанция;
- Наблюдава прилагането на мерките за изпълнение на задълженията за услуги от обществен интерес, включително защита на ползвателите и опазване на околната среда;

⁵² Закон за енергетиката, чл. 10

⁵³ Закон за енергетиката, чл. 21

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

- По предложение на оператора на преносната мрежа, съответно оператора на разпределителна мрежа взема решение относно принадлежността на електропроводите, топлопроводите и газопроводите и прилежащите им уредби към ПИР мрежи и дава задължителни предписания за изкупуването им и/или за предоставяне на достъп до тях;
- Осъществява сътрудничество по въпроси от трансграничен характер с регулаторните органи на други държави - членки на ЕС, и с Агенция за сътрудничество между регулаторите на енергия (АСРЕ)⁵⁴ и сключва споразумения за сътрудничество с национални регулаторни органи;
- Наблюдава степента и ефективността на отваряне на пазара и конкуренцията в секторите на едро и на дребно, като следи за свързването с енергийните пазари на други държави - членки на Европейския съюз; и
- Извършва контрол за развиването на електрическите и газовите мрежи.

Агенция за ядрено регулиране

165. **Агенцията за ядрено регулиране (АЯР) изпълнява своите функции съгласно Закона за безопасно използване на ядрената енергия. Основната ѝ задача е да гарантира ядрената безопасност и радиационна защита на страната.** Председателят на Агенцията е независим специализиран орган на изпълнителната власт, който отговаря за регулирането на безопасното използване на ядрената енергия и йонизиращите лъчения и на безопасното управление на радиоактивните отпадъци и отработеното гориво. АЯР извършва инспекции, за да оцени ядрената безопасност на АЕЦ, изпълнява стрес-тестове и участва в дейности по планиране и реагиране при ядрена авария или радиационна аварийна обстановка.

166. **Поради естеството на своите функции, на агенцията са вменени определени отговорности и задължения, които се препокриват с предмета на АИК, въпреки че нейната връзка към тези проблеми не е изрично определена.** След аварията във Фукушима през 2011 г., АЯР възложи на оператора на АЕЦ „Козлодуй“ да преразгледа готовността за реакция при подобни извънредни ситуации. Не са открити съществени пропуски, които да изискват спешни мерки за повишаването на безопасността или ограничаването експлоатацията на блоковете. Въпреки това са предложени няколко действия за подобряване на защитата на ядрената централа,⁵⁵ в т.ч. мерки за подобряване на **готовността** (например наличността, достатъчността и складовите запаси от горива и реагенти, преглед на аварийния план и набелязване на мерки за подобряване на информираността и готовността на населението в гр. Козлодуй и околните общини за действия в случай на авария в АЕЦ „Козлодуй“), **защита** (например преоценка на максималното ниво на наводняване на площадката, оценка на пътищата за евакуация, броя на потопяемите помпи за дренране, спешни мерки за почистване и възстановяване на експлоатационната годност на дунавската дига и на отводните канали в Козлодуйската

⁵⁴ Агенция за сътрудничество между регулаторите на енергия (АСРЕ) е агенция на Европейски съюз, създадена по силата на Третия енергиен пакет, за да подпомогне изграждането на вътрешния енергиен пазар за електрическа енергия и природен газ.

⁵⁵ АЯР, Доклади от стрес-тестове, Първоначален преглед на безопасността на АЕЦ „Козлодуй“ в светлината на събитията във Фукушима.

низина) и **мониторинга** (например подобряване на координацията при активиране на аварийните планове на АЕЦ „Козлодуй“).

Общини

167. **Общините са отговорни за ефективното производство, снабдяване и използване на енергия на местно ниво (например пестене на енергия чрез саниране на сгради, енергоспестяващо улично осветление).** Техните правомощия произтичат от Закона за енергийна ефективност и им е възложено изготвянето на Общински планове за енергийна ефективност. Също така общините могат да изготвят собствени стратегии за АИК и планове за действие. До момента общо 25 български градове са подписали инициативата Ковенант на кметовете, като само три от тях (Бургас, Димитровград и Смолян) имат ангажименти за адаптация.⁵⁶ През 2016 г., община София прие своя стратегия за адаптация към изменението на климата, съдържаща мерки за адаптация в енергийния сектор.

2.5.2. Общност на заинтересованите страни

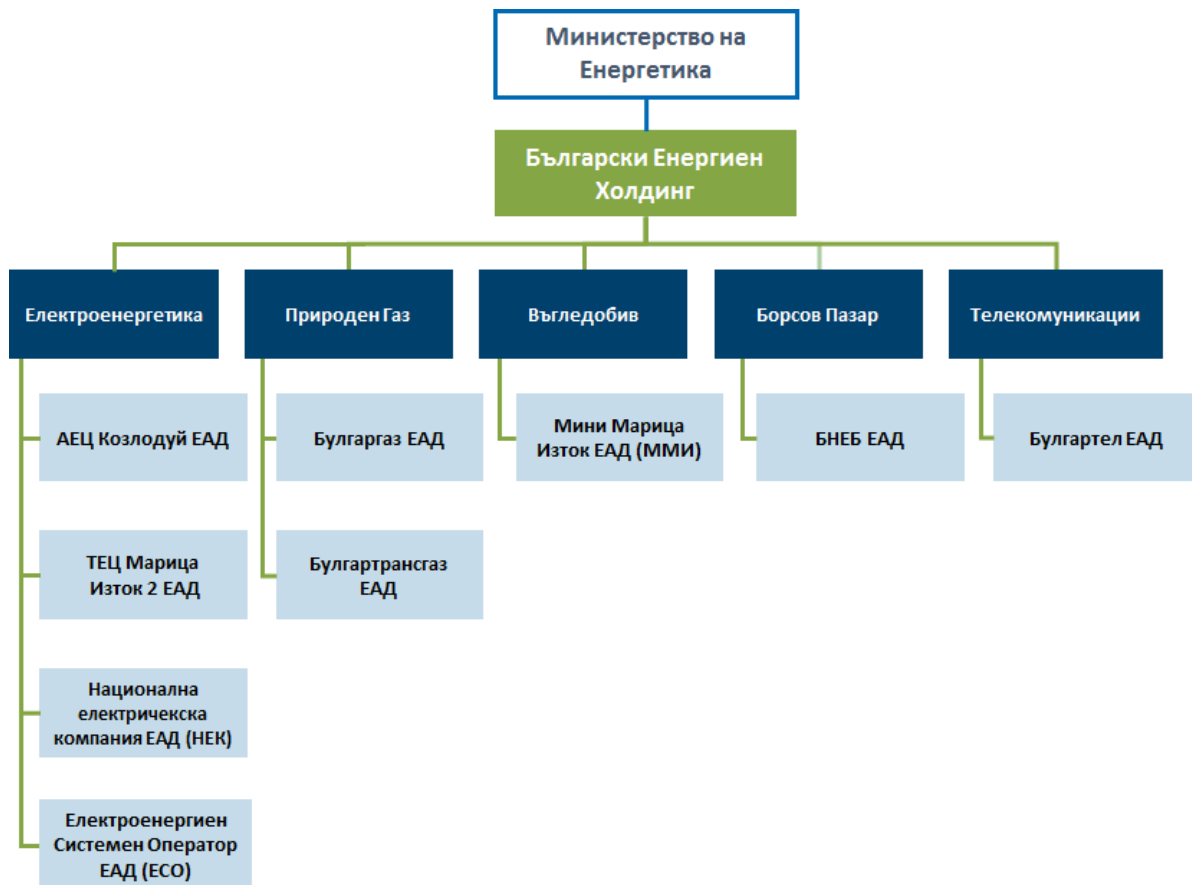
Енергийни дружества

168. **Българският енергиен холдинг ЕАД (БЕХ ЕАД) е учреден през 2008 г. с Решение на Министъра на икономиката и енергетиката.** БЕХ е холдингово дружество, обединяващо група предприятия, основно заети с дейности по производство, снабдяване и пренос на електрическа енергия, пренос, транзит и съхранение на природен газ и добив на въглища. Групата на БЕХ заема водеща позиция на пазара на електроенергия и природен газ в България и, посредством износа на електроенергия, и на Балканите. БЕХ е 100 процента собственост на българската държава и е най-голямото държавно дружество в страната на база притежавани активи. Правото на собственост от страна на държавата се упражнява от Министъра на енергетиката.

През 2015 г. пазарният дял на БЕХ за производство на електрическа енергия в страната възлиза на 59 процента, при инсталирана мощност за производство на електроенергия от 63 GW и произведени 29,24 TWh електроенергия. Структурата на БЕХ е показана във *фигура 28*. БЕХ притежава 100 процента от акционерния капитал на: Мини „Марица Изток“ ЕАД, ТЕЦ „Марица Изток“ 2 ЕАД, АЕЦ „Козлодуй“ ЕАД, Национална електрическа компания ЕАД, ЕСО ЕАД, Българската независима енергийна борса ЕАД (БНЕБ), „Булгаргаз“ ЕАД, „Булгартрансгаз“ ЕАД и „Булгартел“ ЕАД.

⁵⁶http://www.covenantofmayors.eu/about/about/signatories_en.html?q=Search+for+a+Signatory...&country_search=bg&population=&date_of_adhesion=&status=&commitments1=1&commitments2=1

Фигура 28. Структура на БЕХ



Източник: Интернет страница на БЕХ (<http://www.bgenh.com/index.php/en/about-beh/profile>).

➤ Добив на въглища

169. Мини „Марица Изток“ ЕАД е дъщерно дружество на БЕХ ЕАД, което е в началото на технологичния процес на производството на електрическа и топлинна енергия от ТЕЦ в комплекса Марица Изток. Мините оперират най-голямото находище за лигнитни въглища в България и снабдяват с въглища четири ТЕЦ за електропроизводство и една брикетна фабрика. През 2014 г. общият добив на въглища от Мини „Марица Изток“ ЕАД възлиза на 32,3 милиона тона (МЕ 2016 г.), което представлява 90 процента от общото производство на въглища, използвани за производство на електрическа и топлинна енергия, в България.

170. Въглищните мини в пернишкия и бобовдолския басейн произвеждат основния дял от кафяви въглища. Мини „Балкан 2000“ ЕАД произвеждат антрацитни въглища.

➤ Природен газ

171. Дружествата, които се занимават с местен добив на природен газ, са Petroceltic и „Проучване и добив на нефт и газ“ АД.

172. „Булгаргаз“ ЕАД е обществения доставчик на природен газ, чиито задължения са свързани с покупката и продажбата на природен газ. „Булгартрансгаз“ ЕАД е комбиниран оператор, чиито функции са свързани с пренос, транзит и съхранение на природен газ. Двете дружества се учредяват след правни и

структурно промени в Националната газова компания и понастоящем са дъщерни дружества на БЕХ ЕАД.

173. **Разпределението на газ се осъществява от частни регионални и местни предприятия.** През 2014 г. дъщерните дружества на „Овергаз“ АД държаха основния пазарен дял от 59,4 процента, следвани от „Ситигаз България“ с пазарен дял от 16,2 процента, Black Sea Technology с 10,7 процента и други газоразпределителни дружества с общ пазарен дял от 13,7 процента.

➤ Нефт и нефтени продукти

174. **Пазарът на нефт и нефтени продукти в страната е напълно либерализиран.** В България се намира най-голямата петролна рафинерия на Балканския полуостров с мажоритарен акционер Лукойл. Други основни играчи на пазара на търговия с нефт и нефтени продукти са Лукойл, Петрол, OMV, Shell, Еко, Rompetrol, Нафтекс, Пристаойл, Орет и Hellenic Petroleum (ME 2016 г.).

➤ Електроенергия

175. **Националната електрическа компания ЕАД (НЕК) е дъщерно дружество на БЕХ ЕАД и е ангажирана в производството на електрическа енергия.** Дружеството извърша лицензирани дейности в областта на производството на електрическа енергия от водноелектрически централи и помпено-акумулиращи водноелектрически централи (ПАВЕЦ) и действа като единствен купувач съгласно дългосрочни договори за закупуване на енергия и договор за изкупуване на енергия на преференциални цени (ВЕИ и когенерации).

176. **Електроенергийният системен оператор ЕАД (ЕСО) е собственик на електропреносната мрежа.** Той отговаря на контрола за електроенергийната система в Република България, синхронизация на работата на националната електроенергийна система с електроенергийните системи на другите европейски страни, експлоатацията и поддръжката на преносната мрежа, и организация на баланса на енергийния пазар.

177. **БНЕБ притежава 10-годишна лицензия за организиране на борсов пазар на електрическа енергия в България.** БНЕБ ЕАД е регистрирана през януари 2014 г.

178. **Разпределението на електрическа енергия на регулирания пазар се осъществява от регионални дружества – оператори на електроразпределителната мрежа.** Това са ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД (Югоизточна България) и ЧЕЗ Разпределение България АД (Западна България), EVN България Електроразпределение АД (Югозападна България).

Българска академия на науките

179. **БАН извършва научноизследователска дейност (НИД) в областта на изменението на климата, изследва колебанията, способността за адаптация на отделните сектори и т.н.** Климатичните промени се наблюдават от НИМХ към БАН, като той е главен изпълнител в научните изследвания и оперативни дейности по метеорология, агрометеорология и хидрология в България. Институтът си сътрудничи с други сходни организации на регионално, европейско и международно ниво за разработването на мерки за смекчаване и адаптация към изменението на климата. БАН

се подпомага в своята дейност от държавния бюджет, донори и други източници.

Частен сектор

180. **Най-значимите организации на национално ниво са Конфедерацията на работодателите и индустриалците в България (КРИБ), представлявана от своята дирекция за опазване на околната среда и Българската търговско-промишлена палата за търговия и индустрия (БТПП).** Много от асоциациите на енергопроизводителите и други индустрии са членове на КРИБ, БТПП или и на двете. Дейността на всички частни браншови организации трябва да е в съответствие със съществуващата регулаторна рамка, отнасяща се до климатичните промени и законодателството, свързано с опазването на околната среда. Тези дейности или се финансират от самите организации и/или от различни оперативни програми за периода 2014–2020 г.

Неправителствени организации

181. **Коалиция за климата - България включва повече от 100 организации и се представлява от 19 членове.** Коалицията се състои от неправителствени организации (НПО), предприятия, физически лица и експерти или активни граждани в областта на смекчаване или превенция на антропогенните причини за изменението на климата в целия свят. Те включват WWF Световен фонд за дивата природа, „Грийнпийс“ - България, Сдружение „Природа назаем“, Института за зелена политика, Районния екологичен център – София, Екологично сдружение “За Земята“. Коалиция за климата – България е платформа, даваща възможност на нейните членове да обединят усилията си за обща работа за застъпничество, образователни, научни дейности и информираност на бизнеса и широката общественост в разнопосочни области, с цел смекчаване на антропогенните причини за изменението на климата. В момента в мандата на Коалицията не се акцентира значително върху АИК.

Международни организации

182. **България не е страна-членка на МАЕ.** МАЕ е автономна международна организация, която работи за осигуряване на надеждна, достъпна и чиста енергия за своите 29 страни-членки и извън тях. По отношение на изменението на климата, МАЕ подпомага страните членки в разработването на енергийна политика, за да могат ефикасно да адресират проблема с изменението на климата. Това включва намирането и споделянето на най-добрите практики и за тази цел МАЕ поддържа база данни за климатичните условия за всяка страна-членка, ефективност и политики по отношение на възобновяемата енергия. Заплахата, която изменението на климата представлява за енергийните системи, не е нова област от интерес за МАЕ, а тя е една от съставните елементи на главната мисия на МАЕ, а именно повишаване енергийната сигурност. За да отговори на това ново предизвикателство, МАЕ стартира форума Nexus Forum през 2012 г. като платформа за повишаването на информираността от въздействието на климатичните промени върху енергийния сектор и за споделяне на натрупания опит за повишаване устойчивостта на енергийния сектор.⁵⁷

⁵⁷ <https://www.iea.org/topics/climatechange/climatechangesubtopics/resilience/>

2.6. Финансови и човешки ресурси в България

183. **Финансирането на мерки, свързани с АИК, изисква мобилизация на значителни средства.** По време на разработването на Европейската Стратегия за адаптация към изменението на климата, ЕК е направила някои изчисления. Според тези изчисления, разходите при липсата на адаптация към изменението на климата, ще достигнат поне 100 милиарда евро годишно към 2020 г. и ще се увеличат до 250 милиарда към 2050 г. (ЕК 2015 г.) По-добрият достъп до финансиране е ключов фактор за засилване на устойчивостта към изменението на климата. Необходимо е да се мобилизират средства на всички нива, включително и частни инвестиции. Що се отнася до публичните финанси, основният наличен източник са средствата от бюджета на ЕС и националният бюджет.

184. **Кохезионната политика подкрепя финансово развитието на устойчива на климата инфраструктура през текущия програмен период чрез регионалните фондове (2014–2020) под Тематична цел 5.**⁵⁸ Кохезионната политика на ЕС предоставя финансиране на държавите-членки на ЕС и регионите с цел подпомагане постигането на стратегическите цели на ЕС и конкретно, подпомагане развитието на регионите, които изостават по икономически показатели. ЕК набляга на възможността регионите да използват финансиране за подпомагане на изпълнението на приоритета за устойчив растеж в Стратегия „Европа 2020“ и преди всичко, допринасянето към ефективното използване на ресурсите, нисковъглеродна и устойчива на климата икономика. Сега предложените регламенти за Кохезионната политика на ЕС за периода 2014–2020 поставят по-голямо внимание на предизвикателството, свързано с изменението на климата, отколкото преди, като знак за признание на значимостта на този проблем, в един кръг от по-широки цели за стратегическо развитие на ЕС. Държавите-членки и регионите могат да насочват финансиране конкретно за подпомагането прехода към икономика с ниски нива на въглеродни емисии (Тематична цел 4) и адаптация към изменението на климата (Тематична цел 5). Предложените регламенти отчитат, че устойчивото развитие е хоризонтален принцип и също така посочват, че програмите за финансиране трябва да насърчават АИК, устойчивостта към бедствия и предотвратяването и управлението на риска.

185. **Общата сума от наличните средства по Тематична цел 5 за България надхвърлят 66.7 милиона евро.**⁵⁹ Целта на приоритетната ос 4 „Превенция и управление на риска от наводнения и свлачища“ от ОП „Околна среда“ е да се изпълни тематичната цел 5 от общия регламент: „Насърчаване адаптацията към изменението на климата, предотвратяване и управление на риска“. Приоритетната ос 4 се съфинансира от Кохезионния фонд с бюджет от 78,5 милиона евро. Мерките, предвидени по Приоритетна ос 4, целят постигането на устойчивост на бедствия, предотвратяване на риска за човешкото здраве и околната среда и смекчаване на последствията от наводнения. Изпълнението на някои мерки по Приоритетна ос 3 „Натура 2000 и

⁵⁸ Приоритети за 2014-2020 http://ec.europa.eu/regional_policy/en/policy/how/priorities

⁵⁹ Разбивка на наличните средства по тематични цели от държавите-членки за периода 201–2020 г. <https://cohesiondata.ec.europa.eu/dataset/Thematic-Objective-5-Climate-change-and-risk-preve/rzpg-9kf2/data>

биоразнообразие“ също ще допринесат за АИК.

186. **Ролята на държавния бюджет и на местните бюджети се изразява в това да съфинансират горе-упоменатите европейски и международни източници на финансиране, както и самостоятелно да финансират мерки.** Тъй като мерките за АИК много често се препокриват с мерките за смекчаване на въздействието от изменението на климата, мерките за устойчива енергийна и транспортна политика и мерките за подобряване качеството на околната среда, необходимо е да се набележат областите на сходство, което може да улесни мобилизирането на средства. В момента мерките за смекчаване на въздействието от изменението на климата се финансират предимно от държавния бюджет, Предприятието за управление на дейностите по опазване на околната среда, Националния доверителен Еко фонд и Фонда научни изследвания. Допълнителният принос идва по линия на фондовете на ЕС за околната среда, Механизма за съвместно изпълнение на Протокола от Киото и Схемата за зелени инвестиции и други международни и двустранни споразумения.

187. **Въпреки че България е страна по Приложение I на Рамковата конвенция на ООН по изменение на климата (РКООНИК), като страна с икономика в преход, тя няма ангажимент да предоставя финансови средства и да осъществява трансфер на технологии на развиващи се страни.**⁶⁰ По-скоро страната е получател на финансова и технологична помощ, предимно по линия на механизма за „Съвместно изпълнение“. Механизмът за „Съвместно изпълнение“ е подходящ начин България да получи икономическа, техническа и експертна помощ за усилията за ограничаване на емисиите от ПГ. По отношение на технологичния трансфер, България няма ангажименти за оказване подкрепа на технологичен трансфер, съгласно чл. 11 от Протокола от Киото, за държави извън Приложение I на Конвенцията.

188. **МСЕ финансира развитието, изграждането и подобряването на инфраструктурни проекти в областта на транспорта, енергетиката и дигиталния сектор като част от политика на ЕС за Трансевропейски мрежи (TENs).**⁶¹ Механизмът за свързване на Европа (МСЕ) - Енергетика подкрепя развитието и изграждането на инфраструктура, необходима за доизграждането на приоритетните енергийни коридори, които представляват неразделна част от постигането на енергийните цели на ЕС и доизграждането на вътрешния пазар. За да са допустими за финансиране по линия на МСЕ, проектите трябва да попаднат в списъка на ПОИ, подбрани от изборни комисии, състоящи се от ЕК, държавата-членка и национални и европейски регулаторни власти. Одобрените ПОИ в България попадат в областите енергетика и природен газ и са илюстрирани на интерактивната карта на ПОИ.⁶²

189. **Целите и задачите по изменението на климата са успешно интегрирани в инструмента МСЕ.** Все пак това не гарантира, че потенциалът от резултати на МСЕ за постигане на ползи за изменение на климата ще бъде максимално достигнат или реализиран. МСЕ предоставя подкрепа само на ПОИ, които преминават през внимателно

⁶⁰ Република България: Шести национален доклад по изменение на климата, РКООНИК, София, 2013

⁶¹ Проучване относно интегрирането на климата в програмирането на централно управляваните фондове на ЕС, CLIMA.A.2/ETU/2014/0020r, Final report, 10 септември 2015

⁶² Интерактивна карта на ПОИ: http://ec.europa.eu/energy/infrastructure/transparency_platform/map-viewer/main.html

оценяване и процедури за подбор според регламента на TEN-E, които включват оценка на емисиите на ПГ и уязвимостта на въздействието от климатичните промени, въпреки че няма конкретни изисквания или критерии, които да определят начина, по който трябва да се извършва оценката на уязвимостта на въздействието на климатичните промени. В резултат на това приносът към климатичните цели от безвъзмездното финансиране по линия на МСЕ често се приема, че е факт, благодарение на естеството на проектите. Въпреки това съществуват реални възможности, финансирането по линия на МСЕ, да се използва за по-нататъшно интегриране на климатичните цели по начин, който ще подобри постигането на стабилни резултати от инфраструктурните проекти.

190. **В настоящата финансова перспектива бюджетът на ЕС, освен че предоставя финансиране за адаптация чрез структурните фондове, също така предоставя подкрепа за програми и проекти за адаптация в рамките на програмите „Хоризонт 2020“ и LIFE.** Към 2017 г. 252 проекта са получили финансиране по програмата „Хоризонт 2020“.⁶³ Най-много финансиране са получили проектите за „Сигурна, чиста и ефективна енергия“ - 6 731 124 евро, като 34 български организации са ангажирани с изпълнението на 42 проекта. Пример е община Бургас, която изпълнява проекта „Sharing Cities“ заедно с градовете Бордо, Варшава, Лисабон, Лондон и Милано за въвеждането на интелигентни системи в редица области, като например електрическа мобилност, интелигентни системи за енергийно управление, интелигентно улично осветление и енергийна ефективност на сгради.

191. **Мерките за адаптация също получават подкрепа от няколко фонда на ЕС и международни финансови институции.** Те включват Европейската инвестиционна банка (ЕИБ), Европейската банка за възстановяване и развитие (ЕБВР) и Световната банка. До момента те са били главно фокусирани върху изпълнението на мерки за енергийна ефективност и възобновяема енергия в България, като например:

➤ [Фонд „Енергийна ефективност и възобновяеми източници“](#)⁶⁴

192. Той е създаден по силата на Закона за енергийна ефективност, по междуправителствено споразумение между Глобалния екологичен фонд (чрез Световната банка), Австрийското правителство и Правителството на България. Фондът осъществява своята дейност, съгласно разпоредбите на Закона за енергийна ефективност, ЗЕВИ и споразуменията с донорите. Фондът „Енергийна ефективност и възобновяеми източници“ предлага на българските предприятия, общините и индивидуални клиенти следните финансови продукти в сферата на енергийната ефективност:

- ниско лихвени кредити
- частични кредитни гаранции
- портфейлни гаранции

➤ [Международен фонд „Козлодуй“](#)

193. През ноември 1999 г. българското правителство и ЕК подписват Меморандум за разбирателство, с което българското правителство поема твърд ангажимент да закрие и

⁶³ <http://horizon2020.mon.bg/bg>

⁶⁴ <http://www.bgeef.com/displaybg.aspx>

изведе от експлоатация блокове 1 до 4 на АЕЦ „Козлодуй“. Международния фонд „Козлодуй“ (МФК), администриран от ЕБВР, е създаден за подкрепа на дейностите по извеждането от експлоатация и намаляване негативните последици от ранното затваряне на блоковете. Основните приоритети на МФК в неядрения прозорец са: сигурност на енергийните доставки; рехабилитация и модернизация на производството, преноса и разпределението на енергия; енергийна ефективност; и околна среда.

194. Проектите, финансирани от МФК са свързани с: енергийна ефективност на обществени сгради и улично осветление, рехабилитация на топлопреносните системи, рехабилитация и разширяване на националната електропреносна мрежа, на мрежите за разпределение на електрическа енергия и топлоснабдяване, доставка и пренос на природен газ, мерки, свързани с изпълнението на екологични изисквания, употреба на възобновяеми енергийни източници и т.н.

- [Финансов механизъм на Европейското икономическо пространство \(ЕИП\) 2009–2014, Програма BG04 „Енергийна ефективност и възобновяема енергия“](#)

195. МЕ е програмния оператор на Програмата BG04 „Енергийна ефективност и възобновяема енергия“, финансирана от Финансовия механизъм на ЕИП 2007–2014. С бюджет от 15 милиона евро се финансират мерки за енергийна ефективност и възобновяеми енергийни източници в 32 общини в цялата страната, с акцент върху социално-значими сгради – детски градини, училища, болници и домове за възрастни хора. Част от средствата се предоставят и на бизнеса - проекти, свързани с биомасата и за НПО – проекти за обучение. Всички проекти са приключили навреме и много от тях са били изпълнени успешно.

196. МЕ е програмния оператор и през новия програмен период 2014–2021, като средствата нарастват повече от два пъти – до 33 милиона евро. В момента програмата е на етап изпълнение, като първите покани за участие ще бъдат открити през 2018 г.

- [Други източници](#) – оперативни програми; кредитни линии: Програма за кредитиране на енергийната ефективност в дома (REECL)⁶⁵ и Кредитна линия за енергийна ефективност и възобновяеми енергийни източници (BEERCLE),⁶⁶ и двете предоставени от ЕБВР.

197. **Друг потенциален източник на финансиране на мерките за АИК са бюджетите на енергийните дружества, частни инвестиции и заеми.** Необходимо е да се мобилизира финансирането на всички нива, включително и частните инвестиции – корпоративното финансиране от частни и държавни енергийни дружества и заеми от международни финансови институции и търговски банки. Що се отнася до публичните финансови ресурси, основните налични източници са държавния бюджет и финансирането от бюджета на ЕС.

198. **По отношение на човешките ресурси установено е, че България не разполага с достатъчен капацитет за справяне с рисковете, причинени от природни бедствия и човешка намеса като наводнения, засушавания, горски пожари,**

⁶⁵ Виж: <http://www.reecl.org>

⁶⁶ Виж: <http://beerecl.com>

свлачища, ерозия на морския бряг, земетресения и въздействия върху биоразнообразието (ЕК 2013 г.) Много вероятно е да има подобен недостиг на капацитет и в енергийния сектор. В последния си бюлетин (МЕ 2017 г.), МЕ отбелязва, че изпитва недостиг от експерти за изпълнението на рутинните задължения и задачи. Всяка отделна дирекция подготвя доклад за своите дейности и представя липсата на административен капацитет като основен проблем. В доклада също така се отбелязва, че един от основните приоритети следва да бъде увеличаването на административния потенциал на специализираната администрация.

2.7. Секторно участие в международно сътрудничество или обмен на информация по отношение на (адаптация към) изменението на климата

199. **Както беше споменато в Раздел 2.5, България не е страна-членка на МАЕ.** МАЕ усилено разширява своя обхват, за да вземе предвид и АИК и, въпреки че много от нейните ресурси са свободно достъпни, страните-членки ще имат разширен достъп до форуми и платформи за споделяне на информация. През 2012 г. МАЕ стартира форума Nexus за енергийна и климатична сигурност като платформа за повишаване информираността за въздействието от климатичните промени върху енергийния сектор и за споделяне на натрупания опит за повишаване устойчивостта на енергийния сектор.

200. **През 2009 г. Световната метеорологична организация изгради Глобалната рамка за климатични услуги (ГРКУ),⁶⁷ за да насочи развитието и приложението на научно обоснована климатична информация и услуги в подкрепа на вземането на решения в сектори, уязвими към изменението на климата.** ГРКУ предоставя глобален механизъм за координирани действия за повишаване качеството, количеството и приложението на климатичните услуги. През 2015 г. енергетиката бе новата приоритетна тема на ГРКУ наред със здравето, водите, намаляване на риска от бедствия (НРБ) и хранителна безопасност и земеделие. Стратегията в енергийната област включва подобряване на климатичните услуги и предоставяне на отговорните за вземане на решения лица широк набор от средства и системи за анализиране и управление на риска при сегашните хидрометеорологични условия, както и за посрещане на климатичните колебания и изменения в бъдеще.

201. **„Към енергиен съюз с насочена към бъдещето политика в областта на климата“ е един от шестте ключови стратегически приоритетни области на Тройното председателство (Естония, България и Австрия), която ще поеме председателството на Съвета на ЕС последователно между юли 2017 г. и декември 2018 г.** Тази приоритетна област включва:⁶⁸

- Стабилен, устойчив и ефективен Енергиен съюз, който постига енергийна сигурност чрез регионално сътрудничество, както и чрез диверсификация на източниците, доставчиците и маршрутите и, като поддържа административната тежест възможно най-ниска, едновременно с това постига резултати по

⁶⁷ <http://www.wmo.int/gfcs/>

⁶⁸ Бележка от Генералния секретар на Съвета на Европейски съюз 9934/17 от 2 юни 2017, “18-месечна програма на Съвета (1 юли 2017 - 31 декември 2018)”

законодателните предложения от пакета „Чиста енергия за всички европейци“, осъществява пазарна интеграция, по-специално, в сектора на възобновяемите енергийни източници, и допринася за инвестиции за по-добро взаимно свързване и за сътрудничество в рамките на Енергийната общност.

- Политика в областта на климата, която постига резултати при изпълнението на ангажиментите, свързани с Парижкото споразумение и целите на ЕС за 2030 г., с акцент върху намаляването на емисиите на ПГ, Европейската схема за търговия с емисии (ЕСТЕ), секторите извън ЕСТЕ и ЕСТЕ във въздухоплаването, и отразява принципите на справедливост, солидарност и разходна ефективност, както е посочено в заключенията на ЕС от октомври 2014 г. Трите председателства ще насърчат декарбонизацията, екологосъобразна и здравословна система за мобилност и транспорт.

202. **Председателството на България на ЕС дава възможност на страната да изложи стратегическите си приоритети в центъра на политическия дневен ред на Съюза.** След „Рамковата стратегия за устойчив енергиен съюз ориентирана към бъдещето политика по въпросите на изменението на климата“,⁶⁹ на 30 ноември 2016 г. ЕК представи енергиен пакет със законодателните и не-законодателни предложения „Чиста енергия за всички европейци“. Българското МЕ е подготвило проект на общите позиции по осем от законодателните предложения; преговорите по повечето от тези досиета се очаква да продължат по време на българското председателство. Други включени инициативи са законодателни предложения за изменение на регламенти и директиви в енергийния сектор (МЕ 2017 г.). Все още не е ясно до каква степен е застъпен въпросът в българските предложения за устойчивостта към изменението на климата и дали ще е възможно да бъде включено изрично позоваване на действия за адаптация.

2.8. Текущи и планирани дейности, свързани с АИК

203. Както беше споменато по-горе, в момента България не изпълнява каквито и да било мерки/дейности, които да са изрично насочени към АИК. Въпреки това съществуват редица дейности и инициативи в сектора, основно насочени към усилия за смекчаване, които имат синергични ефекти с адаптацията.

Национален план „Климат-Енергетика“ 2030 и Национална енергийна стратегия 2050

204. **България спазва ангажиментите си по пакета Климат-Енергетика 2030 на ЕС.** Тази рамка, приета през октомври 2014 г., обединява различни цели на политиките в областта на климата и енергетиката, сред които: сигурност на енергийните доставки, конкурентоспособност на икономиките посредством подход, основан на високите технологии и ефективността на разходи и ресурси, намаляване на емисиите на ПГ и др.

205. **За реализацията на тези основни цели, българското правителство разработва национален план „Климат-Енергетика“ и нова енергийна стратегия.** В МЕ е създадена работна група за изготвяне на стратегията, която се очаква да е готова следващата година. Предстои документът да бъде подложен на широка обществена

⁶⁹ COM(2015) 80 окончателна "Рамкова стратегия за устойчив енергиен съюз с перспективна политика за изменението на климата"

дискусия с всички заинтересовани страни, с цел постигане на максимален обществен консенсус за предвидените политики и мерки в новата енергийна стратегия.

206. **България е изправена пред сериозно предизвикателство, свързано с новите изисквания за нивата на серен диоксид, азотни окиси и живак, обсъждани в рамката на регулацията за големи горивни инсталации от ЕК (МЕ 2017 г.).** Това поставя пред риск производството на електрическа енергия от наличните местни запаси от лигнитни въглища. Между 3000 и 5000 MW инсталирана мощност е заплашена от затваряне, тъй като повече от 45 процента от електрическата енергия в страната се произвежда от ТЕЦ. Тези електроцентрали осигуряват непрекъснатостта на енергийните доставки и са важен източник на студен резерв и балансираща енергия. ЕК е потвърдила възможността от индивидуална дерогация от новите изисквания, но това само ще отложи решаването на проблеми в бъдеще. Ще продължава да се увеличава тежестта на нарастващите разходи, свързани с въглеродния диоксид и инвестициите в екологични проекти в общите разходи за производство на енергия.

Национален план за инвестиции 2020

207. **Основната цел в изпълнението на Националния план за инвестиции (НПИ) е да осигурява устойчив преход към нисковъгледорна икономика, базирана на модернизацията на производствените мощности, чисти технологии, реконструкция и модернизация на инфраструктурата, диверсификация на енергийния микс и диверсификация на енергийните източници.** НПИ 2013–2020 е приет през 2011 г. съгласно изискванията на чл. 10в (1) и (4) на Директива 2003/87/ЕО на Европейския парламент и на Съвета за разпределение на квоти на емисии на ПГ (CO₂) за 2013–2020 г. В НПИ са включени всички оператори, отговарящи на условията за дерогация по Чл. 10в на Директива 2003/87/ЕО.

208. Общият брой на операторите, включени в НПИ е 27: 11 РТД; 7 ТЕЦ; 4 заводски ТЕЦ; 3 оператори на електропреносни и електроразпределителни мрежи; „Булгартрансгаз“ ЕАД – оператор на националната газоразпределителна мрежа; НЕК ЕАД – доставчик на електрическа енергия от последна инстанция.

Диверсификация на енергийните източници

209. **България изпълнява редица ПОИ за изграждането и развитието на газопреносната мрежа, с цел подобряване сигурността и диверсификацията на доставките на природен газ за Европа:**⁷⁰ междусистемна газова връзка България – Сърбия (IBS); междусистемна газова връзка Турция – България (ITB); междусистемна газова връзка Гърция - България (IGB); разширение на капацитета на подземното газово хранилище „Чирен“; рехабилитация, модернизация и разширение на съществуващата газопреносна система; инфраструктура, позволяваща изграждането на газов хъб „Балкан“ в България; тръбопровод от България до Словакия (проект “Eastring”); газопровод за увеличаване на капацитета на междусистемната свързаност на Северния полуостров на българската и на румънската газопреносни мрежи (газопреносен коридор България – Румъния – Унгария – Австрия).

⁷⁰ Делегиран регламент (ЕС) 2016/89 на Комисията от 18 ноември 2015, изменящ Регламент (ЕС) No 347/2013 на Европейския парламент и на Съвета относно списъка на Съюза на проекти от общ интерес

Енергийна ефективност

210. **В България съществува значителен потенциал за изпълнението на мерки за енергийна ефективност.** Необходимостта от повишаване енергийната ефективност в България е един от основните приоритети на българското правителство. Повишаването на енергийната ефективност ще допринесе за намаляването на емисиите на въглеродния диоксид и други ПГ и по този начин ще спомогне за предотвратяване на изменението на климата. Министерският съвет е приел следните планове и програми за изпълнението на целите за енергийна ефективност:

- Национални планове за действие за енергийна ефективност (НПДЕЕ)
- Национален план за сгради с близо до нулево потребление на енергия
- Национален план за подобряване на енергийните характеристики на инсталациите за отопление/или охлаждане на сградите на държавната администрация
- Национална дългосрочна програма за насърчаване на инвестиции за изпълнението на мерки за подобряване на енергийните характеристики на обществените и частни жилища и търговски сгради

211. България има набелязани национални цели за енергийна ефективност до 31 декември 2020 г. в НПДЕЕ 2014–2020, одобрен от ЕК. Националната индикативна цел за спестяване на енергия към 2020 г. е 716 хил. тона н.е. (8325,65 ГВч) икономии на енергия от крайно енергийно потребление и 1590 хил. тона н.е. (18 488,52 ГВч) за потреблението на първична енергия, от които 169 хил. тона н.е. (1965,13 ГВч - 11 процента) от дейностите по преобразуване, пренос и разпределение на енергия.

2.9. Пропуски и пречки

Информираност и комуникация

212. **Като цяло българските енергийни дружества са осведомени за рисковете, но все още не се предприемат достатъчно ориентирани към бъдещето действия.** Макар и дружествата да имат планове за извънредни ситуации, те не включват повишения риск, вследствие на по-честите или интензивни екстремни метеорологични събития, в резултат на изменението на климата. Основната пречка, която не им позволява да предприемат такива действия, е несигурността и липсата на инструменти за инкорпориране на рисковете от изменението на климата в процеса на вземане на корпоративни решения.

213. **В България до голяма степен отсъства комуникацията с обществеността за въздействието от изменението на климата, степента на уязвимост и нуждата от адаптиране.** По отношение на енергийния сектор, ключовата сфера за повишаване обществената осведоменост и обучение е свързана с УП (както е разгледано по-нататък в Раздел 3.1.7).

Институционален капацитет и човешки ресурси

214. **Правителството трябва да изиграе активна роля в повишаването на устойчивостта към изменението на климата, но в момента това е затруднено от ограничения институционален капацитет и човешките ресурси.** Едно от основните заключения в „Анализа и оценка на риска и уязвимостта на секторите на българската

икономика от климатичните промените – Специална част“ е, че адаптивният капацитет на енергийния сектор е недостатъчен (индекс от 3), т.е. няма създадени условия за справяне с проблема. Ролята на правителството включва създаване на благоприятна среда, която да улесни дейностите по повишаването на устойчивост, да разработи политики за насърчаване и подпомагане и да даде пример чрез интегрирането на бъдещите опасения за климата в текущите планове за управление на публични активи и предприятия (МЕА 2015 г.) Осигуряването на подходящи рамки/структури предполага, че бизнесът ще може да работи в благоприятни и улеснени условия. Дейностите на правителството и на бизнеса за повишаване на устойчивостта към изменението на климата могат да се улеснят посредством достъп до информация (например метеорологични данни, резултати от изследвания и климатични услуги), участие и сътрудничество на заинтересованите страни, ясни институционални връзки и координация между различните нива и сфери на влияние на правителството и на публично-частни партньорства.

Политики, планиране и законодателство

215. **Важна първа крачка към пристъпване към действия за адаптация е интегрирането на съображенията по отношение на АИК.** За да може АИК да е устойчива и широко приложима, тя трябва да бъде транспонирана в секторните и междусекторните политики и законодателство. Повечето мерки за АИК в България са тясно свързани или пряко се припокриват със съществуващите стратегии, политики и програми (например Енергийната стратегия, Националната стратегия за енергийна ефективност, Стратегия за национална сигурност, Стратегия за намаляване на риска от бедствия и др.). Това сходство трябва да бъде използвано и разширено, така че да обхване и конкретното позоваване на АИК.

Достъп до специфична за сектора информация

216. **Климатичната информация включва събиране и проследяване на статистически метеорологични и климатични данни, разработване на сценарии за бъдещи регионални и местни климатични модели и предоставяне на данните и информацията на заинтересованите страни** (МЕА 2015 г.). Правителствата трябва да подпомагат изготвянето и разпространението на информация, свързана с климата.

217. **Понастоящем българските енергийни дружества не използват широко климатичните данни в своите оперативни планове и при управлението на риска.** Понякога предприятията трудно намират и прилагат информация за изменението на климата в своите дейности (например по какъв начин повишаването на температурите ще повлияе на производствения им капацитет; до каква степен горещите климатични вълни влияят на снабдяването с и цената на електрическата енергия и т.н.).

218. **Липсва леснодостъпна, научна, достоверна, специфична за сектора информация за изменението на климата** (Център за решения за климата и енергетиката 2013 г.). Няма достатъчно подробни данни, налични за предприятията, за да могат адекватно да разберат въздействието на изменението на климата на оперативно ниво или на ниво съоръжение, където най-често се вземат решенията за укрепване на системите или изграждане на алтернативни съоръжения. Въпреки че доста от данните от

климатичните симулации са обществено достояние, те са огромни по обем, сложни по своята същност и лесно могат да бъдат погрешно интерпретирани от човек, който не е специалист в областта. Доставчиците на климатични услуги могат да улеснят достъпа, обработването и интерпретацията на данните и да предоставят персонализирани данни, обучение или софтуер. Предприятията трябва да намерят начин да свържат наличната информация от климатичните модели с въпросите от конкретен интерес за дадената фирма. Необходими са инструменти за отсяване на информацията за изменението на климата, за да се адресират конкретни променливи (например продължителността на екстремните горещини, оттока от по-обилни от средните валежи) на определени места, като се покриват по-кратки периоди от време от интерес за компаниите. Предоставянето на подобна информация ще повлияе на начина, по който компаниите възприемат и приоритизират рисковете.

219. **Освен това за много български енергийни компании специфичните климатични данни са твърде скъпоструващи.** Този факт, в комбинация с присъщото несигурно естество на тези данни, насочва техните усилия към действия за управление на по-неотложни краткосрочни и дългосрочни рискове за предприятието, намаляване на разходите и предоставяне на по-висока стойност на потребителите.

Несигурност на климатичните данни

220. **Лицата, отговорни за вземането на решения по целия свят са изправени пред предизвикателството да се справят с несигурността на предвижданията за глобалните и регионалните изменения на климата.**⁷¹ Въпреки че огромното мнозинство от учени в областта на изменението на климата предвиждат съществени глобални изменения през следващите десетилетия – повишаване на температурите, по-голяма честота/интензитет на бурите, по-чести засушавания, покачване на морското равнище, остава на дневен ред несигурността по отношение на степента, времето на възникване и географското разположение на тези въздействия. Там където има налична информация за въздействията, диапазонът на несигурност на възникването на дадено събитие много често е прекалено широк, за да бъде използван от заинтересованите страни в енергийния сектор в конкретните процеси по планиране. Още повече, че естеството и значимостта на рисковете се променят за всеки район/обект и това усложнява задачата на предприятията за изграждане на дългосрочна представа за по-широк кръг от възможни рискове и действия за реагиране.

Финансови ресурси

221. **Липсата на достатъчно финансови ресурси е съществена пречка за АИК.** В момента България е зависима от европейското финансиране, особено за големите инфраструктурни проекти.

222. **Подобряването на инфраструктурата изисква значителни разходи.** Дори и когато мерките за адаптация могат да бъдат въведени заедно с дейностите по рутинната поддръжка, вероятно за по-високите стандарти ще се изискват по-скъпи материали,

⁷¹ Работна група I, Принос към Петия доклад за оценка на IPCC "Климатична промяна 2013: основата на физическите науки", TS.6.4 Ключови несигурности в прогнозите за глобалната и регионалната промяна на климата, стр.115

подлежащи на по-строго изпитване.⁷² Може да се окаже трудно разходите на инвеститорите да съвпадат с ползите от по-устойчивата инфраструктура, които ще се усетят в цялата страна.

223. Инвестициите на предприятията в устойчивостта на сградите трябва да се съревновават с други цели и ресурси, много от които са по-неотложни и осезаеми. Много често краткосрочните разходи и паричните потоци се считат за по-важни, отколкото ползите, които е възможно да не бъдат усетени на по-късен етап. Предприятията, особено малките, разполагат с ограничен капитал и инвестирането в дълготрайни материални активи, като например съоръжения и оборудване, изисква високи първоначални разходи, като съществуват и финансови пречки.

224. Въздействията от изменението на климата може да се окажат скъпоструващи, но съществуват редица опции за адаптация, които могат да бъдат изпълнени по време на различните етапи от изпълнението на проекта (ADB 2013г.). Тези мерки могат да бъдат разделени най-общо на инженерни и неинженерни мерки:

- Инженерните мерки включват по-устойчиво проектиране като цяло; децентрализирани производствени системи за разпределение на риска; компоненти със сертификат за устойчивост на влага, сол и/или температура; системи за въздушно охлаждане или водно охлаждане с нисък разход на вода; дублиране на системите за контрол; повишаване на ефективността на доставките и на крайното потребление; и редица специфични технологични мерки за адаптация.
- Неинженерните мерки включват по-строги процедури за експлоатация и поддръжка, презониране на територии, за да се насочат бъдещите инвестиции в локации, които са по-малко уязвими, децентрализирано местно планиране, интегриране на планирането на мерките за адаптация и смекчаване, интегриране на планирането на мерките по изменението на климата и управлението на бедствия, подобряване на прогнозите за производство и потребление при климатични изменения, интегриране на мерките за планиране в енергийния сектор с тези във водоснабдяването и други сектори и подобряване на местните модели, използвани за прогнозиране на бури и наводнения.

225. При много обстоятелства цената на бездействието може да се окаже далеч по-висока, отколкото добре планираните и изпълнени мерки за повишаване на устойчивостта на енергийния сектор към изменението на климата. Ако не се обърне достатъчно внимание на тези въздействия, може да се стигне до увеличаване на дългосрочните разходи за енергийни инвестиции, вероятността те да не доведат до желаните ползи и възможен евентуален провал при климатичен стрес. Може би е уместно да се насърчават безрискови или ниско-рискови мерки за адаптация, чрез които да се постигнат ползи за развитие на ниска цена, без значение естеството и значимостта на климатичните промени (например там където има висока несигурност относно климатичното изменение и където не могат лесно да бъдат оправдани големи

⁷² Кралската академия по инженерство, инфраструктура, инженеринг и адаптиране към климатичните промени - осигуряване на услуги в несигурно бъдеще, 2011

капиталовложения в устойчивост към изменението на климата).

2.10. Заключение

226. Адаптирането към изменението на климата представлява изцяло нова дейност за институциите в енергийния сектор на България. Решенията и действията, които следва да се предприемат в бъдеще ще изискват ефективно сътрудничество между заинтересованите страни на всички нива.

227. **Без добре интегрирани и координирани усилия на национално ниво, енергийният сектор в момента не е достатъчно подготвен да се справи ефективно с климатичните предизвикателства. Некоординиран подход към адаптация би довел до изолирани дейности, които могат да доведат до непредвидени последствия, противоречащи си решения и потенциална несполучлива адаптация.** Поради тази причина подходящите институционални структури и законодателна рамка се определят като компоненти от основно значение за благоприятната среда за адаптиране на енергийния сектор към изменението на климата. Те включват:

- Лидерство по въпросите на адаптирането към изменението на климата на най-високо ниво на управление (в рамките на МЕ) и създаване на трайна визия за бъдещата енергийна политика по отношение на АИК.
- Стремение към разработване на механизъм за координация с различни заинтересовани страни от енергийния сектор: енергийни оператори, неправителствени организации и т.н.
- Идентифициране и намаляване на пречките пред адаптацията, които съществуват понастоящем в законодателството.
- Изучаване на най-добрите международни практики и създаване на база данни от действия за адаптация в енергийния сектор.
- Насърчаване на инвестициите от частния сектор и развитието на технологии за решения за адаптация.

Глава 3. Мерки за адаптация

3.1. Идентифицирани мерки за адаптация

228. Съществува комплекс от мерки за адаптация, които биха могли да спомогнат за увеличаване на устойчивостта на българския енергиен сектор към изменението на климата. Мерките, които са в центъра на вниманието на тази глава от доклада, са свързани с конкретното адресиране на близки и дългосрочни климатични рискове с висока значимост, разгледани в Глава 1. Имайки предвид, че българският енергиен сектор се сблъсква с предизвикателства, породени от изменението на климата, и при съществуването на несигурност за климатичните промени в бъдеще, бяха избрани именно тези мерки, защото те ще подпомогнат повишаването на устойчивостта на енергийния сектор сега, както и в бъдеще. Идентифицираните мерки за адаптация на енергийния сектор са следните:

- (а) Осигуряване на секторноориентирана информация, получена от мониторинга, прогнозите и метеорологичните данни, за нуждите на енергийния сектор
- (б) Интегриране на съображенията за изменението на климата в секторните енергийни политики и планове
- (в) Внедряване на устойчиво към изменението на климата проектиране и строителство при изграждане на нови електроцентрали и в оперативното и аварийно планиране на съществуващите електроцентрали и мини
- (г) Внедряване на устойчиво към изменението на климата проектиране и строителство при изграждане на нова инфраструктурата за пренос и разпределение и при обновяването на съществуващата
- (д) Диверсификация на доставките, включително регионална търговия с енергия, централно отопление/охлаждане, газификация на домакинствата и микрогенерации, използващи възобновяеми енергийни източници, с цел повишаване на цялостната устойчивост на енергийната система
- (е) Подобряване на енергийната ефективност в обществени и частни сгради, за да се гарантира запазване на баланса на доставки и потребление
- (ж) Изграждане на институционален капацитет и информационни мрежи
- (з) Разработване на финансови механизми за изграждане на устойчивост

Всяка една от тези мерки е подробно разгледана по-долу.

3.1.1. Осигуряване на секторноориентирана информация, получена от мониторинга, прогнозите и метеорологичните данни, за нуждите на енергийния сектор

229. Мониторингът, прогнозирането и данните за времето могат да увеличат готовността за опасности, свързани с времето, и да подобрят функционирането на инфраструктурата сега и при изменението на климата. Тези типове данни позволяват да се разберат по-добре особените уязвимости, пред които е изправена местната инфраструктура от екстремни климатични и дългосрочни изменения на климата, включително промени в ОтДГ и ОхДГ. Точното картографиране на опасностите,

експозицията и уязвимостта предлага по-специално мощно средство за управление на климатичните рискове за производството на енергия и инфраструктурата за П и Р. Съществуват няколко европейски портала с данни от значение за енергийния сектор, подробно описани в *каре 1*.

230. **Операторите на енергийния сектор имат достъп до данните, свързани с метеорологичните условия и климата, но има нужда от повече информация, насочена към бизнеса/сектора.** Историческите данни се използват от сектора, но заинтересованите страни смятат, че това със сигурност ще бъде неактуално. Бъдещите прогнози за изменението на климата рядко се използват в сектора за практически/оперативни решения, въпреки че това зависи от обстоятелствата. Например, използването на бъдещи данни за климата е по-подходящо за планиране на мерки за енергийна ефективност и инвестиции с по-дълъг живот (например проекти за възобновяема енергия и нова АЕЦ Белене). Заинтересованите страни коментират, че има апетит и интерес към по-широко и систематично използване на бъдещите данни за климата. Също така има полза от изграждането на по-силна база данни за това как екстремните климатични събития са засегнали енергийния сектор, обхващащо множество елементи на системата (например от въглища до производство на електроенергия до предаване). Някои данни, свързани с времето и климата, са свързани с такси и това може да е ограничение за по-малките оператори.

231. Индивидуалните действия за адаптиране, които са определени за подпомагане на изпълнението на тази мярка, са представени в *таблица 6*. Всички тези действия се основават на необходимостта от по-солидно финансиране на НИМХ-БАН.

Таблица 6. Индивидуални действия, които помагат да се постигне мярка 1: "Осигуряване на секторноориентирана информация, получена от мониторинга, прогнозите и метеорологичните данни, за нуждите на енергийния сектор"

ОПЦИИ ЗА АДАПТИРАНЕ КЪМ ИЗМЕНЕНИЕТО НА КЛИМАТА	
I. Осигуряване на секторноориентирана информация, получена от мониторинга, прогнозите и метеорологичните данни, за нуждите на енергийния сектор	
1.	Срещи между лицата, отговорни за вземането на решения/операторите в енергийния сектор (МО, НЕК, ЕСО, електроцентрали/инженери, разпределителни дружества, топлофикационни дружества), МОСВ и НИМХ за дефиниране на потребностите на отговорните за енергийния сектор / операторите от климатични услуги за изграждане на устойчивост на климата в сектора. Тези климатични услуги могат да включват следното: <ul style="list-style-type: none">• Много краткосрочно прогнозиране за екстремни събития (например наводнения - очакван поток към ВЕЦ, свлачища - увреждане на инфраструктурата за Пир, силни валежи - превантивни проверки на дренажни системи в АЕЦ, високи температури - линии и прегряване на подстанции; залежаване - инфраструктура за Пир)• Оперативни инструменти за прогнозиране, обикновено една година напред и ревизирани всеки месец (например приток към ВЕЦ, за да се включат данни за еквивалента на снежна вода)• Дългосрочни прогнози за климатичните условия, съобразени с живота на активите (например 30 години за инфраструктурата за Пир, 100 –150 години за язовири)

- Когато е възможно, да се помисли за използването на данни от наблюдението на Земята (например данни от сателит за свлачища)
- 2. МЕ да въведе централизирано споразумение за предоставяне на услуги по климата от НИМХ за устойчиво вземане на решения в областта на ИК в енергийния сектор. (Съществуващо споразумение с МОСВ може да предостави модел за това.)
- 3. Подобряване на наземната мрежа от наблюдателни станции.
- 4. Гарантиране, че НИМХ разполага с достатъчно човешки ресурси, включително подходящ опит и непрекъснато професионално развитие на персонала, за да осигури устойчива услуга, която отговаря на нуждите на потребителите от информация за времето и климата.

Каре 1. Изучаване на най-добрите международни практики: услуги на ЕК в областта на климата, съобразени с енергийния сектор

Службата за изменението на климата на Коперник (C3S) и Службата за мониторинг на атмосферата (CAMS) имат важна роля за достъпа до данните за климата за енергийната индустрия. И двете услуги се предоставят от Европейския център за метеорологични прогнози (ECMWF) в Рединг (Обединеното кралство), от името на Европейската комисия. Коперник е глобална мрежа от хиляди сухоземни, въздушни и морски датчици, както и съзвездие от над 100 спътници. Те правят милиони наблюдения на ден, за да изградят най-подробната картина на климата на Земята и да помогнат на енергийния сектор да управлява съществуващите активи и да планира бъдещето.

"Коперник" е създаден да направи този безпрецедентен обем от данни - включително за температурата, скоростта на вятъра, UV и качеството на въздуха - достъпен за енергийния сектор по три начина:

- (1) Предоставянето му безплатно за неограничена употреба от страна на политиците, публичните органи, бизнеса и учените
- (2) Осигуряване на прогнози за ключови атмосферни променливи - например прогнози за дълбочината на аерозолите, които да помогнат за оценка на добива на слънце
- (3) Разработване на специализирани показатели за климата за сектора - например национални профили на предлагането и търсенето.

Източници: <https://climate.copernicus.eu/clim4energy-service-providing-climate-change-indicators-tailored-energy-sector>, <http://www.energy-uk.org.uk/press-releases/energy-uk-blogs/5926-making-climate-data-accessible-for-the-energy-industry.html>.

3.1.2. Интегриране на съображенията за изменението на климата в секторните енергийни политики и планове

232. **България е постигнала сериозен напредък в интегрирането на АИК в националните си планове; сега трябва да се обърне повече внимание на разработването на специфични секторни политики и планове.** Настоящата енергийна политика, планираните и действащите стратегии и планове за действие, ще окажат благотворно влияние върху българската икономика и ще спомогнат за адресирането на енергийните нужди на населението в бъдеще. В съответствие с европейската енергийна политика, „Енергийната стратегия на Република България до 2020 г.” признава важноста от превъзможването на негативното въздействие от изменението на климата.

Понастоящем липсват подробности за това как това ще бъде постигнато. По време на консултации със заинтересованите страни от енергийния сектор беше отбелязано, че конкретните мерки, идентифицирани благодарение на разработването на настоящата Секторна оценка, могат да бъдат включени в новия План за действие Климат-Енергетика [в процес на изработване]. Въпреки че точното съдържание на новата Енергийна стратегия е неизвестно, имайки предвид, че някои от основните характеристики на съществуващата стратегия (представени на *фигура 27*, а именно енергийна сигурност, увеличен дял на ВЕИ, изграждане на конкурентен пазар с подходящо регулиране на цените) остават национални приоритети, съществуват ясни възможности за инкорпориране на въпроса за устойчивост към изменението на климата. Например, гарантирането на енергийната сигурност изисква разбиране за това как изменението на климата може да повлияе на цялостния баланс между търсенето и предлагането; новите съоръжения за производство (включително ВЕИ) ще трябва да бъдат проектирани така, че да гарантират тяхната устойчивост по отношение на климата през целия живот на актива, което ще гарантира, че пазарът е конкурентоспособен и цените са справедливи за потребителя.

233. За да бъде АИК устойчива и широкоприложима, тя трябва да стане част от секторните и междусекторните политики и законодателство. Повечето от мерките за АИК са тясно свързани или се препокриват директно със съществуващите стратегии, политики и програми (например Енергийната стратегия, Националната стратегия за енергийна ефективност, Стратегия за национална сигурност, СНРБ). Препоръчва се мерките за адаптация да бъдат по-тясно интегрирани с мерките за смекчаване на последиците, управление при бедствия и други секторни планове (включително водоснабдяване).

234. Секторните политики и планове следва да акцентират върху това, енергийната инфраструктура да се изгражда, планира, проектира и поддържа по начин, който осигурява нейната устойчивост на климатичните промени, включително и устойчивост на по-интензивни екстремни метеорологични събития. Решенията, които ще бъдат взети от собствениците и операторите в енергийния сектор, регулаторните органи и правителството през следващите няколко години, трябва да се основават на пълна информираност и разбирането на климатичните рискове. Ако това не е направено, то тогава страната може да се окаже заложник на инфраструктурни посоки на развитие, които не биха могли да предоставят адекватна защита от климатичните въздействия в бъдеще и могат да се окажат решаващи за икономиката. Могат да се извлекат икономически ползи от адаптирането на инфраструктурата към изменението на климата, стига решенията да бъдат взети в подходящия момент. Сегашните решения и инвестиционни планове, които се обсъждат за българския енергиен сектор, включват пускане в експлоатация на допълнителни конвенционални производствени мощности към 2024 г., в т.ч. АЕЦ „Козлодуй“, ГПЕЦ „Хасково“ и хидроенергийни съоръжения на каскадата „Горна Арда“, заедно с допълнителни мощности от възобновяеми енергийни източници и развитие на ПиР мрежа (подробно описани в Глава 1). За да се гарантира, че тези обекти ще функционират ефективно през целия им планиран жизнен цикъл, ще бъде от критична важност съображенията за ИК да бъдат интегрирани в проектирането

и експлоатацията им. Пример от чужд опит за стабилни секторно-ориентирани планове, включващи инвестиции за повишаване устойчивостта на критичната инфраструктура към изменението на климата, с акцент върху „Секторните планове за сигурността и устойчивостта“ в Обединеното кралство, е представен в *каре 2*.

235. **МАЕ е идентифицирала редица примери за възникващи и препоръчителни политики, които биха могли да се вземат под внимание (ADB 2013 г.);** редица от тях са от значение за новата Енергийна стратегия, която се разработва в момента:

- *Стандарти за проектиране и безопасност.* Нужни са нови/актуализирани стандарти за проектиране и безопасност за устойчивостта на оборудването и инфраструктурата на бъдещи екстремни метеорологични събития.
- *Разрешителни и зонирание.* Местоположението на енергийните обекти може да предопредели степента на тяхната уязвимост към настоящи и бъдещи климатични въздействия. Правителствата могат да използват зонирание, с установени критерии за уязвимост, въз основа на климатичните прогнози при разработването на планове за развитието на инфраструктурата и предоставянето на разрешителни за строеж. Правителствата могат да прилагат процеса на издаване на отделно разрешително при проекти за изграждане на нова инфраструктура и да поискат оценка на климатичните уязвимости и да изискват корекции, ако е необходимо, за да бъде планираната инфраструктура устойчива на очакваните въздействия от климатичните промени.
- *Стандарти за ефективност.* По-строгите стандарти за водна и енергийна ефективност ще намалят излагането на въздействията от климатичните промени, включително сринове с разполагаемостта на водните ресурси и енергия, както и промените в температурата на водата. Мерките, свързани с УП, като стандарти за технически резултати, интелигентни измервателни устройства и информационни кампании, могат да бъдат прилагани за ползвателите на водни ресурси и енергия.
- *Иновации/НИД.* Необходима е държавна подкрепа за ускоряване иновациите в устойчиви енергийни системи. Технологичните иновации за внедряването на енергийна ефективност, интелигентни мрежи и възобновяеми източници биха могли да подпомогнат постигането, както на целите за смекчаване, така и за адаптация.

236. **За да бъде интегрирането ефикасно, вземането на решение трябва да е въз основа на най-добрите налични знания.** То трябва да включва климатични данни, информация за въздействията за различните райони и компоненти на енергийната система, включително доставка и потребление, както и потенциални дейности за адаптация. Област от ключово значение, която се нуждае от подобряване на нивото на знание, е бъдещия енергиен баланс, особено енергийното потребление, в светлината на климатичните сценарии за бъдещето. Лицата, които правят планове и вземат решенията за енергийния сектор, вероятно използват определен модел за бъдещото развитие, но бъдещето се променя. Например допълнителното търсене на енергия за охлаждане, поради покачващите се температури на въздуха, ще има съществено отражение върху енергийното потребление. Енергийният сектор има опит с

управлението на значителни изменения в основния товар, например студената зима 2016/2017 постави пред редица изпитания енергийния сектор. За да бъдат предотвратени реактивните действия, важно е да се заеме един по-обмислен и проактивен подход за оценка на въздействията от климатичните колебания и изменението на енергопотреблението. Заинтересованите страни заявиха, че за да се анализира работата на сектора в бъдеще, са необходими данни от предишния 10-годишен период. Не е ясно дали такива данни са леснодостъпни в момента.

237. Може да се наложи преразглеждане и приспособяване на традиционните подходи за планиране, които използват данни за отминали периоди, за да могат да отговорят на очакваните климатични тенденции. Променящите се климатични условия, които се отклоняват от историческите климатични диапазони, може допълнително да изложат на опасност проектната цялост, експлоатацията и управлението на инженерните системи.⁷³ Важно е да се вземат всички отговорни мерки за осигуряване тези системи точно да предвиждат въздействието от променящите се климатични условия. Има случаи, при които променящите се климатични условия водят до въздействия, които представляват неотчетени рискове. Необходимо е да се прегледат и въведат промени в използването на данните от отминали периоди като основа за бъдещи енергийни инвестиции (напр. да се въведе претегляне, което отразява последните климатични тенденции и да се преизчисли животът на инвестициите, когато енергийните ресурси са засегнати от климатични промени). Стандартите за проектиране, използвани в професионалната практика, трябва да бъдат прегледани от експерти, за да се гарантира, че тези стандарти разумно представляват настоящите и очакваните климатични промени, на които ще бъдат изложени инженерните системи по време на пълноценния им жизнен цикъл.

238. Необходимо е да бъде включен широк кръг от заинтересовани лица в усилията за интегриране на мерките за адаптация. Те трябва да включват националните власти – министерствата, секторните органи и поднационалните равнища на управление. Ангажирането на заинтересованите страни помага за постигането на гаранция, че политиките се базират на практически познания и опит „от широк кръг специалисти“. МОСВ отговаря за стратегическото планиране на устойчивостта към изменението на климата на национално ниво и вече е започнало да разглежда този проблем. Обаче на оперативното ниво заинтересованите страни от енергийния сектор споделят, че за този проблем са отделени много малко внимание и действия. Съществуват единични примери за предприети действия, като взимането под внимание факторът по-малкия брой ОтДГ през зимния сезон при изготвянето на производствените планове от Асоциацията на топлофикационните дружества, и дейностите по смяната на част от надземната електропреносна и разпределителна мрежа с подземни кабели от регионалното електроразпределително дружество (EVN). Въпреки това сред заинтересованите страни има единомислие за това, че всяка отделна организация се ръководи в общи линии от собствените си приоритети и съществува ограничен междусекторен поглед и сътрудничество.

⁷³ Канадски съвет по инженерни квалификации, Принципи за адаптиране към изменението на климата за инженери.

239. Индивидуалните действия за адаптиране, които са определени за подпомагане на изпълнението на тази мярка, са представени в *таблица 7*.

Таблица 7. Индивидуални действия, които спомагат за постигането на мярка 2: "Интегриране на съображенията за изменението на климата в секторните енергийни политики и планове"

ОПЦИИ ЗА АДАПТИРАНЕ КЪМ ИЗМЕНЕНИЕТО НА КЛИМАТА	
II. Интегриране на съображенията за ИК в секторните енергийни политики и планове	
5.	Изготвяне на списък на стратегиите, политиките, плановете, стандартите, нормите за проектиране на енергийната инфраструктура и т.н., за да се идентифицират тези, в които трябва да се включат съображенията за устойчивост към ИК
6.	Гарантиране, че резултатите от доклада за адаптация към изменението на климата (секторната оценка на енергията) ще бъдат включени в плана Климат- Енергетика
7.	Инкорпориране на съображенията за устойчивост към изменението на климата в Закона за устройство на територията
8.	Инкорпориране на съображенията за устойчивост към изменението на климата в разпоредбите за ОВОС, в съответствие с изискванията на ЕС
9.	Когато бъде разработена новата Енергийна стратегия, да се гарантира, че устойчивостта на изменението на климата е включена в нея
10.	Инкорпориране на съображенията за устойчивост към изменението на климата в инвестиционните планове на енергийния сектор чрез дефиниране на климатичните рискове от гледна точка на тяхната вероятност и последствия
11.	Идентифициране на наредби/разпоредби за проектиране на енергийна инфраструктура, чувствителна към климата; оценяване на разходите и ползите от актуализирането на наредбите за проектиране, в сравнение със сценарий „да не се прави нищо“ и вземане на решения кои наредби/разпоредби за проектиране да се актуализират
12.	Включване на сезонни прогнози за климата и дългосрочни прогнози за изменението на климата в прогнозите за сезонно и дългосрочно търсене на електроенергия (ЕСО и МЕ)
13.	Включване на устойчивостта към изменението на климата и подобряване на планирането на извънредни ситуации в управлението на инфраструктурата, която подпомага енергийния сектор (например диги и пътица за достъп за АЕЦ)

Карта 2. Изучаване на най-добрите международни практики: планове за сигурност и устойчивост на сектора в Обединеното кралство

"Плановете за сигурност и устойчивост в сектора" (ПСУС) определят устойчивостта на важната инфраструктура на Обединеното кралство за съответните рискове, идентифицирани в Националната оценка на риска. Изготвяни ежегодно, те включват програма от мерки за подобряване на устойчивостта, където е необходимо, включително намаляване на уязвимостта към факторите, свързани с климата. Индивидуалните планове са класифицирани, но Кабинетът изготвя обобщен План за устойчивост на сектора за критична инфраструктура. ПСУС от 2010 г. са съсредоточени върху устойчивостта на критичната национална инфраструктура на Обединеното кралство към наводненията. ПСУС за 2011 г. разширява обхвата, за да позволи оценка на други природни рискове и/или по-малко критични активи. ПСУС от 2012 г. разшириха обхвата, за да позволят оценката на устойчивостта на най-важната инфраструктура на секторите за всички рискове (заплахи и опасности). През 2016 г. един от ключовите

приоритети е продължаващата оценка на риска от наводнения за енергийни активи и програми за повишаване на защитата от наводнения.

Източник: <https://www.gov.uk/government/publications/sector-security-resilience-plan-2016>

3.1.3. Внедряване на устойчиво към изменението на климата проектиране и строителство при изграждане на нови електроцентрали и в оперативното и аварийно планиране на съществуващите електроцентрали и мини

Термични, ядрени, слънчеви и вятърни електроцентрали

240. **В средносрочен план производството на електрическа енергия от термични електроцентрали се очаква да бъде основният доставчик и като такъв, осигуряването на оптимална работа е от критично значение за поддържането на сегашния баланс на снабдяване и потребление.** Въпреки бързия растеж на възобновяемата енергия, производството на електрическа енергия от термични електроцентрали (както ТЕЦ, така и АЕЦ) се очаква да е около 80 процента от електропроизводството в България към 2024 г. (ЕСО 2015 г.) Това подчертава важността на ТЕЦ и АЕЦ за цялостното функциониране на енергийната система. Усеца се въздействието на климатичните колебанията на базовия товар върху баланса на доставката и потреблението (например студената зима на 2016/2017). В допълнение на по-проактивното планиране и моделиране на енергийния баланс в бъдеще, взимайки под внимание климатичните сценарии (разгледани в Раздел 3.1.1), трябва да се направи преглед на плановете за действие при извънредни ситуации, за да може да се отговори на пиковото потребление, причинено от климатичната променливост (например периоди на застудяване, през които се изисква допълнителна енергия за отопление или горещи периоди, през които нараства нуждата от охлаждане на помещенията).

241. **Имайки предвид способността на електроцентралите да бъдат спирани, когато температурата на входящата вода е висока или нивата на язовира/реката е под определения праг, трябва да се преразгледат плановете за действие в извънредни ситуации и да се повишат усилията за наблюдение.** Определянето на ТЕЦ и АЕЦ като „национална критична инфраструктура“ по отношение на националната сигурност означава, че се отделят средства за текущ мониторинг и контрол на експлоатационните им параметри. Вероятно всички електроцентрали имат плановете за действие при извънредни ситуации при ограничено водоземане, но към момента не са анализирани, следователно не бе възможно да се оцени тяхната устойчивост на климатични промени в бъдеще. Заинтересованите страни дадоха за пример проекта за евентуално ново ядрено съоръжение (АЕЦ „Белене“), където повишените температури на водата в р. Дунав като са повдигнати като потенциален проблем. В крайна сметка, това е определено като недостатък за новата АЕЦ. По отношение на събирането на данни, НЕК отговаря за наблюдението на нивата на язовирите, температурата на водите и състоянието на екосистемите и особено за инвазивните видове и растителност. През последните години повишаването на температурите доведе до значителна евтрофикация и растеж на водорасли в охлаждащите резервоари, използвани от трите най-големи ТЕЦ в България (Розов кладенец и Овчарица). Това създава редица предизвикателства за

експлоатацията на ТЕЦ, както беше разгледано в Глава 1. Изготвянето на дългосрочна база данни за промените в околната среда с течение на времето ще спомогне за по-доброто разбиране на естеството на проблема и ще обоснове необходимостта от интервенция (например предприемане на оздравителни мерки за отстраняване на водораслите и други инвазивни видове).

242. **Може да възникне необходимостта от физически промени на ТЕЦ и АЕЦ за намаляване на използването на водата, с оглед все по-оскъдните водни ресурси.** Предполага се, че съществуващите водохващащи системи са били проектирани на базата на метеорологичните условия от предходни периоди и че тези базови стойности не са вече актуални, което води до необходимостта да се подобрят техническите характеристики на ТЕЦ и АЕЦ по отношение на водоизвличането и потреблението на вода. Това може да се постигне чрез рециклиране и повторно използване на технологичната вода, промяна в производствените процеси за използване на технологии с ниска консумация на вода и намаляване на течовете. В световен мащаб енергийният сектор все повече започва да прилага усъвършенствани и скъпи процеси за пречистване на място, като например въздушно охлаждане (сухо), обезсоляване и обратна осмоза, като е описано подробно в *каре 3* и *каре 4*. Използването на енергия и натрупването на солна луга са основните екологични недостатъци на обезсоляването, но тази техника би могла да бъде предпочетена пред продължаващото изчерпване на сладководните запаси (ЕЕА 2009 г.). Едновременно с това съществува потенциал за по-голямото използване на алтернативни водни източници и по-специално поради факта, че обикновено не се налага водата, която се използва за охлаждането (и за котлите), да е с високо качество.⁷⁴ Тези алтернативни източници биха попаднали по-малко под въздействието на засушаванията, отколкото сладководните източници с по-високо качество на водите.

Каре 3. Изучаване на най-добрите международни практики: Адаптиране на АЕЦ на EDF да издържат на по-високите температури и горещите климатични вълни (Франция)

В отговор на националния план за адаптация към изменението на климата на Франция 2011–2015, групата на *Électricité de France* (EDF) изготви стратегия за АИК за Франция, където са концентрирани повечето ядрени електроцентрали и разпределителни мрежи на групата, която е приета през юни 2010 г. Стратегията обхваща настоящи и бъдещи промишлени съоръжения, потребителски заявки, оптимизация на производството/потреблението и НИД.

Във Франция EDF координира дейностите по Мярка 3.3 от националния план за АИК: „подобряване работата на енергийния сектор по отношение на водоулавянето и потреблението на водни ресурси от съществуващи и бъдещи централи“.

Стратегията за адаптация към изменението на климата се позовава на четири основни плана за действие:

- оценка на въздействията от климатичните промени на съоръженията и дейностите
- адаптиране на въпросните съоръжения, за да са по-малко уязвими на екстремните метеорологични явления
- вземане под внимание на бъдещите климатичните условия при проектирането на нови съоръжения

⁷⁴ Канадски съвет по инженерни квалификации, Принципи за адаптиране към изменението на климата за инженери

- повишаване на устойчивостта към по-трудно предсказуемите промени и екстремни събития.

АЕЦ на EDF са проектирани да издържат на външен климатичен стрес. Планират се основните ремонтни дейности да бъдат извършени до 2019 г. в електроцентрали с въздушно охлаждане (сухи), възлизащи на близо 400 милион евро, за да се повиши тяхната ефективност в горещите дни, в т.ч.:

- системи за мониторинг на термичните показатели на всички електроцентрали
- реконструкция на 15 охлаждащи кули с естествена водоизместимост, за да бъдат пригодени да издържат на по-високи температури
- текущо обновяване на пунктовете за наблюдение на околната среда, за да се следят постоянно химичните и физическите качества на водите.

Източник: <http://rapport-dd-2013.edf.com/en/preparing-to-adapt-to-climate-change>

Каре 4. Изучаване на най-добрите международни практики: Мерки за пестене на вода в ТЕЦ на възлища на ESKOM (Южна Африка)

През последните две десетилетия Eskom въвежда редица иновативни технологии и подходи за пестене на вода. Те включват въздушно охлаждане (сухо), обезсоляване на замърсената вода от мините, за да бъде използвана от електроцентралите и технически подобрения на режимите на пречистване, за да се максимализира ползотворното използване на водните ресурси. По този начин Eskom спестява повече от 200 милиона литра вода на ден.

Технология за въздушно охлаждане

Eskom въвежда технологията за въздушно охлаждане в своите електрически централи, там където е приложимо. Тъй като тази технология не разчита на охлаждане на основните системи чрез изпаряване, общата употребата на водни ресурси от такава централа е около 15 пъти по-малка от конвенционалните електрически централи с водно охлаждане. Обаче това се компенсира от факта, че тези електрически централи са сравнително по-малко ефективни, отколкото електрически централи с водно охлаждане и са необходими повече капиталови и оперативни разходи за този вид технология.

Електроцентралата Матимба в провинция Лимпопо е най-голямата електроцентрала в света с директно въздушно охлаждане с инсталирана мощност над 4.000 MW. Използва технологията за охлаждане със затворен цикъл, която намалява употребата на вода до около 0,1 литър на кВт електричество, в сравнение с 1,9 литра средно при електрическите централи с водно охлаждане. Изборът на този вид технология за Матимба е повлиян до голяма степен от недостига на вода в района.

Електроцентралата Кендал в провинция Мпумаланга е най-голямата електроцентрала в света с индиректно въздушно охлаждане с инсталирана мощност над 4100 MW. Тази технология охлажда водата посредством индиректен въздушен контакт в охладителна кула и в този процес на практика няма загуба на вода при трансфера на топлинни отпадъци. Употребата на вода на електроцентралата е около 0,08 литра на кВт електричество. Преходът към този вид технология води до изчислено комбинирано пестене на повече от 70 милиона m³ на година.

Обезсоляване

Там където инженерният проект на електрическите централи с водоохлаждане позволява, Eskom въвежда политика за нулево заустване на отпадъчни води (ZLED), при която водата минава през система от каскади с качество на ползване от добро до лошо, докато не се уловят всички замърсители от сгуроотвали. Ефективното използване на този способ кара компанията да изгради съоръжения за обезсоляване в Летабо и Тутука. Тези процеси на пречистване позволяват на компанията да използва повторно замърсената вода от

каменовъглените мини в електроцентралите. Това спомага за предотвратяването на негативните въздействия на околната среда както на повърхностните водни обекти, така и на подземните води.

Източници: webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130123162956/http://www.defra.gov.uk/abstraction-reform/files/Eskom-case-study.pdf,
www.eskom.co.za/OurCompany/SustainableDevelopment/ClimateChangeCOP17/Documents/WaterManagement.pdf

243. **Що се отнася до изграждането на нов блок в атомната електроцентрала в Козлодуй, изграждането на устойчивост към изменението на климата на етапа на проектиране ще бъде много повече икономически ефективно от последващо обновяване на актива.** Най-голямата възможност за управление на климатичните рискове се проявява в самото начало на жизнения цикъл на проекта, когато все още не са направени важни решения по отношение на концепцията и проектирането (например избор на площадка и технологии). Ранните етапи на процеса на планиране биха могли да се използват за проверка на проекта за рисковете и възможностите, свързани с изменението на климата, и да се реши дали е необходимо да се обмислят допълнителен разглеждане и анализ. По-късните етапи могат да се използват за извършване на по-подробни анализи, свързани с изменението на климата и за прецизиране на съображенията за изменението на климата в рамките на избора на площадка и проектирането.

244. **След ядрената авария във Фукушима Даичи, наводненията на електроцентралите се превърна във въпрос от ключово значение за енергийния сектор.** Внезапната проява на наводнения и бури може да предизвика потенциална вероятност за частично или пълно изключване на оборудването, водни щети, проблеми с персонала и прекъсване на доставките на стоки. Важно е местоположението на всяка нова инфраструктура да бъде оценено от гледна точка на риска от наводнения и ако бъдат идентифицирани потенциални обезпокоителни области, може да се наложат промени в плановете на централите и осигуряване на специална защита срещу наводнения. Консултираните заинтересовани лица подчертаха, че след Фукушима са проведени многобройни срещи и наложени много международни изисквания. По-специално, международният регулатор на ядрената енергетика разработи методология, въз основа на която всяка страна трябва да проведе стрес-тестове на своите АЕЦ. В резултат на това е разработен национален план за действие, който обхваща сеизмичност, аварии и други. АЕЦ "Козлодуй" приема много сериозно управлението на природните рискове и има два документа с мерки, които се наблюдават от АЯР и се докладват на Международната агенция за ядрена енергия. Програмата има още 10 мерки за изпълнение, които изискват по-големи инвестиции.

245. **За новите съоръжения за производство на слънчева енергия, местоположението трябва да бъдат избирани, където очакваните промени в облачната покривка, въздушната струя, снеговалежите и мътноста са относително ниски.** За слънчеви фотоволтаични системи, където се очаква повишаване на температурата или значителни топлинни вълни, би било от полза да се обмислят слънчеви модули с по-висока ефективност при високи температури (ADB, 2013). В проектираните системи трябва да бъдат включени централни или микро инвертори, тъй

като те са лесно се охлаждат (ADB, 2013).

246. **За нови съоръжения на вятърна енергия местата следва да се избират, като се вземат предвид очакваните промени в скоростта на вятъра, бурите, покачването на морското равнище и наводняването на реките по време на експлоатацията на турбините.** Където се очаква увеличение на скоростта на вятъра, е възможно да се улови повече вятърна енергия с по-високи кули или да се проектират нови системи, способни да улавят енергията от увеличената скорост на вятъра (ADB, 2013).

Въгледобивна инфраструктура

247. **Трябва да се преразгледат практиките в минното дело, използвани от българските въгледобивни мини, за да се намали уязвимостта им към щети, свързани с наводнения, включително замърсяване на околната среда и потенциален срив по веригата за доставка към ТЕЦ.** Ако минната инфраструктура не е в състояние да ограничи разливите от мините в околната среда по време на интензивни валежи и наводнения, то тогава операторите на мините ще бъдат изправени пред опасността от съдебни спорове, в допълнение на потенциалната вреда за човешкото здраве и околната среда. Съоръженията трябва да се проектират или модифицират в съответствие с новите параметри в резултат на климатичните промени, както е посочено в **каре 5**. Макар че точните характеристики на изследвания казус от Южна Африка може да се различават от минния басейн Марица-изток, главният въпрос за преразглеждане на стандартите за проектиране от гледна точка на тяхната устойчивост към бъдещи промени, е приложима в множество контексти в енергийния сектор (например дренаж на дъждовна вода в производствените съоръжения, изграждане на вятърни турбини, които издържат на по-силни ветрове и т.н.). Трябва също да се разработят планове за действие при извънредни ситуации за веригата за доставки, особено за ТЕЦ, които разчитат на доставката на местни въглища, така, че да гарантират, че няма да има прекъсване на електропроизводството. В момента не е възможно да се оцени дали практиките в минното дело и планове за действие при извънредни ситуации вземат под внимание потенциални метеорологични въздействия и такива, свързани с изменението на климата.

Карe 5. Изучаване на най-добрите международни практики: Отговорът на Anglo American Platinum на риска от наводнения в мина Аманделбулт (Южна Африка)

Мината Аманделбулт е въвела системи за контрол на навлизането на вода, вследствие на бури, за да сведе до минимум смесването на чистата със замърсената вода, така че дори и при интензивен отток, рискът от наводнение да е сведен до минимум. Номиналното увеличение на височината на язовирната стена/дигата (500 mm) води до двойно увеличение на придошлите потоци, които ще бъдат задържани в съществуващите канали в бъдеще.

Източник: <http://www.srk.co.uk/en/newsletter/mine-water-management/changing-climate-affects-mine-planning-south-africa>

Водноелектрически централи

248. **Експлоатацията и характеристиките на ВЕЦ трябва да бъдат оценени в светлината на потенциалните условия на речните оттоци в бъдеще.** Възможно е, стъпвайки на хидроложки и метеорологични данни, съществуващата водноелектрическа

инфраструктура да бъде експлоатирана по различен начин, за да се повиши нейната климатична устойчивост и безопасност, както е обяснено в примерите от Таджикистан и Австралия по-долу (*карта 6 и 7*). Например една възможност, използвана от ВЕЦ Кайраккум в Таджикистан, е промяната на експлоатационната крива за постигане на максимален напор и минимален разлив, чрез удължаването на периода на максимално водно ниво от юни до октомври. Въпреки че точните характеристики на тези казуси могат да се различават от ВЕЦ в България, важно е да се подчертае главният въпрос за преразглеждане на оперативните процедури поради ниското съотношение разходи / ползи на такива действия.

249. **Съществува голям кръг от технически мерки, които могат да бъдат изпълнени за намаляване на климатичните рискове.** Те включват инвестиции в подобрени/ефективни турбини, ротори и генератори, проектирани така, че да се справят с прогнозните водни оттоци в бъдеще, контролиране и затваряне на клапаните за намаляване на загубата на вода, преливници за справяне с по-високия екстремен отток; и системи за ранно предупреждение при свлачища. Тези мерки са приложими за съществуващите обекти, както и за планираните обекти, особено като се вземе под внимание сегашната тенденция за увеличаване на мощността на малките водноелектрически централи⁷⁵ и трайното внимание на правителството върху оптималното използване на хидроенергийния потенциал на страната.⁷⁶ Промените, направени на етап проектиране, за да се вградят „резерви“ за изменението на климата, са като цяло по-евтини, отколкото подобренията на по-късен етап. Понастоящем не е ясно дали изменението на климата е взето под внимание като фактор при проектирането и експлоатацията на съществуващите ВЕЦ и планираните инфраструктурни инвестиции, включително каскадата „Горна Арда“ (с планирана инсталирана мощност от 166 MW [ЕСО 2015 г.]).

Карта 6. Изучаване на най-добрите международни практики: Актуализация на експлоатационните правила и мерките за безопасност на ВЕЦ Кайраккум (Таджикистан)

Интегрирането на фактора устойчивост към изменението на климата в експлоатацията на Кайраккум наложи преразглеждането на експлоатационните правила и мерките за безопасност на язовира на ВЕЦ, в светлината на новите хидроложки и метеорологични данни. Експлоатационните правила и мерките за безопасност на язовира на ВЕЦ са били одобрени по време на съветската ера и са били разработени на базата на хидроложки и метеорологични данни от ранните 80-те години на миналия век. Актуализирани са моделите на екстремните наводнения и съответните мерки за отговор, вземайки предвид новите хидроложки и метеорологични данни и прогнозите за въздействията от изменението на климата.

Източник: <http://2014.sr-ebd.com/case-studies/rehabilitating-a-hydropower-plant-in-tajikistan>

⁷⁵ Между 2013 и 2016 инсталираната мощност на малките водноелектрически централи се е увеличила с 10,5 процента, като прогнозната мощност е достигнала около 53 процента (Източник: The World Small Hydropower Development Report (2016). ЮНИДО, Виена, и International Center on Small Hydro Power, Ханджоу.

⁷⁶ Енергийна стратегия 2020 на Република България

Каре 7. Изучаване на най-добрите международни практики: Програмата за модернизация и реконструкция на Хидро Тасмания с цел повишаване климатичната устойчивостта (Австралия)

Усилията на Хидро Тасмания са концентрирани върху непрекъснатата модернизация и реконструкция на централата, за да се осигури ефикасно и икономично използване на ресурсите при променящия се климат. Дружеството е изградило партньорство с водещи научноизследователски институти за изменение на климата, за да бъде по-добре информирано за развитието на водните оттоци в резервоарите в бъдеще. Тази информация се използва при хидроложкото моделиране и спомага за управлението на непостоянния воден отток в резервоарите, като балансира риска от недостиг с този от разлив. Като включва метеорологични данни и хидроложко моделиране в стопанските процеси и планиране, Хидро Тасмания интегрира изменението на климата в експлоатацията и по този начин свежда до минимум стопанската уязвимост към изменението на климата. Хидро Тасмания провежда редовни срещи с персонала по проблеми, свързани с климатичните промени, за да повиши тяхната осведоменост. Дружеството насърчава разработването на проекти за изменение на климата и резултатите и въздействията от тях се споделят с всички служители. Това гарантира, че служителите разбират какви са рисковете от изменението на климата, вариантите, решенията и мерките.

Източник: <https://www.hydro.com.au/environment/climate-change-and-climate-resilience/climate-change-adaptation-and-building-climate-res>

250. Индивидуалните действия за адаптиране, които са определени за подпомагане на изпълнението на тази мярка, са представени в *таблица 8*.

Таблица 8. Индивидуални действия, които допринасят за постигане на Мярка 3: "Внедряване на устойчиво към изменението на климата проектиране и строителство при изграждане на нови електроцентрали и в оперативното и аварийно планиране на съществуващите електроцентрали и мини"

ОПЦИИ ЗА АДАПТИРАНЕ КЪМ ИЗМЕНЕНИЕТО НА КЛИМАТА

III. Внедряване на устойчиво към изменението на климата проектиране и строителство при изграждане на нови електроцентрали и в оперативното и аварийно планиране на съществуващите електроцентрали и мини

14. Изготвяне на списък на стратегиите, политиките, плановете, стандартите, изискванията за МОСВ да гарантира, че устойчивостта на климата е включена в управлението на водните ресурси и свързаните с това решения, засягащи експлоатацията на големи ВЕЦ

15. Преглед на разходите и ползите от включването на устойчивостта на климата в проектирането на нови електроцентрали

3.1.4. Внедряване на устойчиво към изменението на климата проектиране и строителство при изграждане на нова инфраструктурата за пренос и разпределение и при обновяването на съществуващата

251. Мерките за физическата устойчивост към изменението на климата трябва да бъдат интегрирани в модернизацията на националната електропреносна и разпределителна мрежа. Някои части от електропреносната и разпределителна мрежа в България вече приближават края на своя жизнен цикъл. Както е посочено в 10-годишния план (до 2024 г.) (ЕСО 2015 г.) планира се изграждането на второ електрозахранващо

съоръжение в района на Русе и разширение на мрежата 110 kV, за да се подобри сигурността на пренос на електроенергия, произведена от възобновяеми енергийни източници, да се присъединят конвенционалните централи и да се подобри сигурността на хранването на отделни райони при аварийни ремонти. Плановите за изграждането на нови обекти трябва да се осъвременят, за да може да устоят на съществуващи и очаквани климатични въздействия, включително да се вземе под внимание местоположението на обекта и на маршрутите на далекопроводите, (за да се избегнат зони, в които има вероятност от свлачища или наводнения например), температурните екстремуми, тегловото натоварване на кулите, очакваната върхова скорост на вятъра, изолиране на електропроводите, дълбочината на стълбовете, ефектите от циклите на замръзване и размразяване, избор на строителни материали и други важни решения, обосновани от конкретните местни климатични условия (Ebinger and Vergara 2011 г.). Например повишението на върховите температури и по-големият брой на последователни горещи дни могат да доведат до провисване на жиците и по-високи загуби при пренос. Проблемите с понижаването на ефективността и финансовата загуба могат да бъдат решени чрез модернизиране на мощността на електропроводите и подстанциите, за да издържат на по-високи температурни нива и други екстремни метеорологични събития; подобен подход е възприет от BC Hydro в Канада (Toth and Gurney 2008 г.) (подробно разгледан в *каре 8*). Заинтересованите страни от енергийния сектор наблегнаха, че действително в Наредба No. 3 се адресира проблема с топлинното разширение и провисването на жиците при високи температури и че винаги се използват актуализирани данни за температурните градуси в даден район. Понастоящем не е ясно кога за последно тази наредба е била тази наредба актуализирана и дали стандартите за проектиране се основават единствено на данни от отминали периоди.

252. Би било уместно също така да се реконструират и отделни обекти от електропреносната и разпределителната мрежа, които са изложени на метеорологични условия, несъответстващи на проектите им характеристики, за да се удължи жизненият им цикъл и експлоатационна им ефективност. Мерките могат да включват набелязване на слабите звена на ПИР и повишаване устойчивостта на тези обекти, за да могат да устоят на екстремните метеорологични събития, повишението на температурите и други прогнозираните метеорологични бедствия. Примерна реконструкция е усилването на височината и здравината на защитата от наводнения около обекти, изложени на речни или внезапни наводнения. Други мерки включват усилването на уязвимите обекти и повишаване на топлинния клас на съществуващите електропроводи (Toth и Gurney 2008 г.). Във Франция едно от дружествата за пренос е инсталирало антикаскадни кули за предотвратяване на "ефекта на доминото" при срутване на кули, което може да последва при буря (както е разгледано в *каре 9*). Съществуват доказателства, че ЕРП предприемат действия за намаляване на сривовете и щетите, в резултат на уязвимостта на климатичните промени, например честите зимни бури и силният снеговалеж в Родопите накараха регионалното електроразпределително предприятие (EVN) да замени част от надземните далекопроводи с подземни кабели.

253. Голямото предимство на българската енергийна система е, че междусистемните връзки със съседните ЕСО могат да се ползват и като резервен

вариант при сринове за внос или износ на електрическа енергия, в зависимост от това къде е възникнал недостигът. Наредбите изискват операторите да имат 10-годишни планове и свързаността със съседните страни е във фокуса на тяхната дейност. Въпреки това заинтересованите страни отбелязаха, че е необходимо да се преразгледат плановете за действие при извънредни ситуации при прекъсване на електроснабдяването (до 10 дни).

254. Индивидуалните действия за адаптиране, които са определени за подпомагане на изпълнението на тази мярка, са представени в **таблица 9**.

Таблица 9. Индивидуални действия, които спомагат за изпълнението на мярка 4: "Внедряване на устойчиво към изменението на климата проектиране и строителство при изграждане на нова инфраструктурата за пренос и разпределение и при обновяването на съществуващата"

ОПЦИИ ЗА АДАПТИРАНЕ КЪМ ИЗМЕНЕНИЕТО НА КЛИМАТА

IV. Внедряване на устойчиво към изменението на климата проектиране и строителство при изграждане на нова инфраструктурата за пренос и разпределение и при обновяването на съществуващата

16. Разработване на карти с рискови климатични зони за климатичните параметри, свързани с инфраструктурата на П и Р, които да информират решенията за това кои части от електропреносната и разпределителна мрежа изискват действия за устойчивост на изменението на климата
17. Продължаване на наблюдението на причините за прекъсвания на електроподаването и класифициране на причините, свързани с климата/времето, за да се идентифицират климатичните рискове, които водят до повече прекъсвания и да се установят тенденции в тяхната честота
18. Разработване на анализ на разходите и ползите (АРП), за да прецени дали е необходимо допълнителни секции от разпределителната система да бъдат подменени с подземни кабели, като се вземат под внимание промените в честотата и тежестта на екстремните явления и последващите щети на мрежата.

Карта 8. Изучаване на най-добрите международни практики: мерки на BC Hydro за адаптиране за защита на преносните линии

През 2009 г. BC Hydro разработи цялостна Стратегия за изменението на климата. Докато първата част от стратегията се отнася главно до намаляване на емисиите на ПГ от източници на производство на електроенергия и корпоративни дейности, последната част се фокусира върху отчитането на адаптацията в процесите на корпоративно управление и управление на риска. Стратегията включва действия за приспособяване, вариращи от съвместни изследвания на въздействията и корпоративни оценки на климатичния риск, до практически промени, които могат да спомогнат при оперативното управление на климатичните рискове. По отношение на преносната си инфраструктура, BC Hydro предприема следните действия:

- Провежда оценки на климатичния риск, за да идентифицира въздействията на изменението на климата върху активите и инфраструктурата. По време на етапа на оценяване дружеството идентифицира всички възможни въздействия от изменението на климата върху своята Пир мрежа и оценява потенциалното увеличаване на прекъсванията и финансовите последици, ако не бъдат предприети действия.

- Използва изследвания, проведени от Университета на Алберта и Университета на Британска Колумбия, за събиране на данни за потенциални промени в бъдещата скорост и посока на вятъра, натоварване от обледяване и валежи за оценка на въздействията върху преносните мрежи.
- Модифицирани режими на поддръжка и стандарти за проектиране на мрежите, за да се увеличи тяхната устойчивост на натоварване от вятър и лед, надхвърляйки настоящите изисквания на канадския стандарт.
- Отделът за НИД на BC Hydro изследва потенциала за нови устойчиви на корозия материали, които ще удължат живота на новите преносни линии при климата в бъдеще. BC Hydro тества и разгръща използването на "високоэффективни устойчиви на корозия материали" в нови активи, за да увеличи капацитета на ПИР инфраструктура, за да издържат на екстремни климатични условия.

Източник: <http://nrt-trn.ca/bc-hydro-case-study>



Карте 9. Изучаване на най-добрите международни практики: RTE (Франция) преоборудва инфраструктурата за справяне с ветрови бури

За да се намали рискът от увеличаване на разходите за поддръжка и експлоатация поради екстремни климатични условия, *Réseau de Transport d'Electricité* (RTE) предприе редица мерки за управление на риска, за да гарантира, че всяко прекъсване на мрежата за пренос и разпределение ще бъде отстранено в рамките на пет дни. Бяха въведени и редица превантивни мерки, включително физически промени в инфраструктурата. Антикаскадни кули са инсталирани на всеки 5–10 километра, за да се предотврати "домино ефекта" на срутващите се кули, което може да се получи по време на буря. Карти за висок риск от вятър също са разработени за нови инвестиции.

Източник:

http://www.iea.org/media/workshops/2013/nexus/Session2_3Henry_20131023RTEResiliencyofpowergrids.pdf

3.1.5. Диверсификация на доставките, включително регионална търговия с енергия, централно отопление/охлаждане, газификация на домакинствата и микрогенерации, използващи възобновяеми енергийни източници, с цел повишаване на цялостната устойчивост на енергийната система

255. Диверсификацията и децентрализацията на производствените технологии ще е от полза за повишаването на устойчивостта на българския енергиен сектор

към изменението на климата. България разполага с разнообразен микс от производствени източници,⁷⁷ което би било от полза при извънредни/форсмажорни ситуации, възникнали при срив на даден източник. Въпреки това с амортизацията на инфраструктурата се предоставя възможност за изграждане на по-децентрализирана енергийна инфраструктура, основана на местни възобновяеми източници, разположени на защитени местоположения или на съществуващите системи за централно отопление. При положение, че тези обекти са проектирани да се справят с климатичните условия,⁷⁸ с които ще се сблъскат по време на техните жизнени цикли, диверсификацията и децентрализацията може да се окаже полезна стратегия с оглед несигурността на климатичните промени. Както бе отбелязано от заинтересованите страни, централното отопление има потенциала да облекчи енергопотреблението и да бъде от помощ в периодите на пиково потребление, посредством комбинираното производство. В България съществува „студен резерв“, който се активира при екстремни пикове в потреблението и е произведена мощност на ТЕЦ. Ако този резерв може да бъде прехвърлен на потребителите, както е описано в *каре 10*, това би направило системата по-устойчива и независеща от студения резерв по време на периодите на пиково електропотребление.

256. Една по-регионална и мрежова система би била по-гъвкава и адаптивна, и това би довело до намаляване на потенциалното въздействие от повсеместни прекъсвания, в случаите когато централизираните енергийни системи са компрометирани. Въпреки че обикновено подобни събития се случват рядко, те са в състояние да предизвикат значителни сривове в България, поради степента на взаимосвързаност. Енергийните системи са свързани с други системи като например транспорт, водоснабдяване, съобщения, здравеопазване и частния сектор, и прекъсването на електроснабдяването за какъвто и да е период от време, може да предизвика повсеместни щети.

257. България разполага с разнообразни възобновяеми енергийни източници, и микрогридовете са осъществим вариант за повишаване на климатичната устойчивост, особено в по-отдалечените селски райони. Тези варианти включват малки ВЕЦ, ФЕЦ, ВяЕЦ и БиоЕЦ. Обикновено сроковете за строителството на малки технологии за възобновяема енергия са кратки и те могат да бъдат пуснати в експлоатация в рамките на няколко години, като по този начин отговорят на уязвимостта на настоящата климатична променливост. Микрогридовете, захранвани от децентрализирано производство, могат да бъдат изключени от централната мрежа по време на сериозно природно явление, за да се поддържа електроснабдяването до критичния товар (Stout and Hotchkiss 2017 г.). Когато микрогридовете се използват за обслужване на критичните товари по време на токов удар, тогава ютилити компаниите разполагат с по-голяма гъвкавост при рестартирането на производствените централи, при реакциите към критични прекъсвания и при изключване на системите преди сериозно

⁷⁷ Въпреки че производството на електрическа енергия от ТЕЦ и АЕЦ далеч надхвърля останалите (>70 процента - виж Глава 1)

⁷⁸ Например малките ВЕЦ-и трябва да бъдат проектирани с водни резервоари, за да се използват като буфери за ефектите от променливостта на хидроложките условия.

природно явление, за да се предотвратят щетите (Stout and Hotchkiss 2017 г.).

258. Изпълнението на микрогридовете е от съществено значение, особено с оглед на изменението на Директива 2009/28 / ЕО, която въвежда нова обвързваща цел за ЕС до 2030 г. за най-малко 32% дял на енергията, произведена от възобновяеми енергийни източници в крайното потребление на енергия, включително клауза за преразглеждане нагоре на целта на равнище ЕС през 2023 г.⁷⁹ Целите и задачите произтичат от политиката на Съюза в областта на енергетиката и от необходимостта да се запази, защити и подобри качеството на околната среда и да се насърчи разумното и рационално използване на природните ресурси, както е предвидено в Договорите на ЕС. Следователно интегрираният Национален план “Климат и енергетика” обхващащ първия период от 2021 до 2030 г., следва да обърне специално внимание на това действие.

259. **Диверсификацията на доставките ще има благоприятно въздействие върху сектора на горското стопанство.** От една страна, горите са един от източниците на възобновяема енергия (т.е. дървесина). Функциите за задържане на въглерода на горите обаче са важни и поради това трябва да се насърчава дългосрочното използване на дървесината, което противоречи на високата употреба на дървесина като източник на енергия, особено за домакинските отоплителни инсталации. Това е изключително важно за България, тъй като понастоящем повече от половината от годишната реколта се използва като дърва за огрев предимно в малки градове и села, което допринася за замърсяването и намалява възможностите за улавяне на въглерод. Може да се очаква преминаването към модерни отоплителни системи да намали замърсяването, да намали употребата на дърва за огрев и да увеличи потенциала за улавяне на въглерод.

260. Индивидуалните действия за адаптиране, които са определени за подпомагане на изпълнението на тази мярка, са представени в **таблица 10**.

Таблица 10. Индивидуални действия, които допринасят за постигане на мярка 5: "Диверсификация на доставките, включително регионална търговия с енергия, централно отопление/охлаждане, газификация на домакинствата и микрогенерации, използващи възобновяеми енергийни източници, с цел повишаване на цялостната устойчивост на енергийната система"

ОПЦИИ ЗА АДАПТИРАНЕ КЪМ ИЗМЕНЕНИЕТО НА КЛИМАТА

V. Диверсификация на доставките, включително регионална търговия с енергия, централно отопление/охлаждане, газификация на домакинствата и микрогенерации, използващи възобновяеми енергийни източници, с цел повишаване на цялостната устойчивост на енергийната система

19. Продължаване развитието на регионалните връзки и регионалната търговия с електроенергия

20. Преглед на възможностите за подобряване на системите за централно отопление, които да допринесат за посрещане на търсенето на енергия през зимата и лятото.

⁷⁹ Предложение за РЕГЛАМЕНТ НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА относно управлението на Енергийния съюз, за изменение на Директива 94/22/ЕО, Директива 98/70/ЕО, Директива 2009/31/ЕО, Регламент (ЕО) № 663/2009, Регламент (ЕО) № 715/2009, Директива 2009/73/ЕО, Директива 2009/119/ЕО на Съвета, Директива 2010/31/ЕС, Директива 2012/27/ЕС, Директива 2013/30/ЕС и Директива (ЕС) 2015/652 на Съвета и за отмяна на Регламент (ЕС) № 525/2013

21. Насърчаване на газификацията на домакинствата което ще допринесе за посрещане на търсенето на енергия през зимата.

Каре 10. Изучаване от най-добрите международни практики: преминаване от изкопаеми горива към възобновяеми източници за шведската топлофикационна система

Централното топлоснабдяване съществува в Швеция от 50-те години на миналия век. През 2013 г. централното отопление осигурява 58 процента от общото потребление на енергия в жилищни и нежилищни помещения. Половината от топлоенергията е използвана в многофамилни сгради, докато нежилищните помещения са 38 процента, а едно- и двустайни - 12 процента.

Няколко различни горива могат да се използват за централно отопление, а първоначално топлинната енергия се е произвеждала предимно в ТЕЦ. Но от 70-те години на миналия век се наблюдава значителен преход към възобновяеми горива и постоянно увеличение на когенерацията, което в момента представлява около 40 процента, в сравнение с 30 процента през 2003 г.

През 2013 г. биомасата представлява 60 процента, а отпадната топлина 8 процента от вложената енергия в производството за централно отопление. Използването на термопомпи е намаляло в топлофикационната система през последните години и използването на електрически бойлери е почти напълно изчезнало от началото на 2000-те. Употребата на отпадъци се е увеличила през последното десетилетие.

Източник: <http://www.business-sweden.se/globalassets/invest-new/data-center/energy-in-sweden-till-webben.pdf>

3.1.6. Подобряване на енергийната ефективност в обществени и частни сгради (жилищни, търговски и промишлени)

261. **Повишеният риск от прегряване стимулира нуждата от допълнително охлаждане на сградите, а повишаването на енергийната ефективност ще спомогне за адресиране на бъдещите предизвикателства пред енергийния сектор, свързани с потреблението.** Инвестициите в енергийната ефективност трябва да бъдат насочени към обществените и частните сгради, които използват значителни количества енергия през лятото за охлаждане. Липсва подробна информация за енергията, използвана за охлаждане в промишлените сгради в България, обаче проучвания в САЩ показват, че най-много енергия за охлаждане се използва в административните сгради, складовите помещения, хотелите, училища и университети, болниците и магазините (EIA 2003 г.). Повишаването на температурите води до по-високо потребление на енергия и повече емисии на ПГ, ако не се използват нисковъглеродни проекти и технологии за охлаждане, които са в състояние да се справят с повишаването на температурите в сградите, което ще се случи по време на техния жизнен цикъл. Заинтересованите страни се позоваха на Наредба №15,⁸⁰ в която се определя интегрирането на климатичните фактори при проектирането на системи за централно отопление, наблягайки на факта, че основните данни не са били актуализирани от 80-те години на миналия век. Само по себе си това би било важно действие, за да се гарантира, че отоплението на сградите ще се запази и при

⁸⁰ Наредба No 15 от 28 юли 2005 г. за техническите правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия

променящите се климатични условия.

262. Повишаването на енергийната ефективност е вече приоритет на българското правителство и се изпълнява по силата на Закона за енергийната ефективност и НПДЕЕ 2014–2020. Напълно е транспонирано европейското законодателство за енергийна ефективност в българските закони, с приемането на Закона за енергийната ефективност и подзаконовите нормативни актове, транспониращи Директивите 2012/27 и 2001/31 за енергийна ефективност, като последната конкретно акцентира върху енергийната ефективност на сградите. В съответствие с изискванията в Директивата от 2012 г., в Националния план за действие за енергийна ефективност се определят редица мерки за повишаване на енергийната ефективност, като се започне от производството и се стигне до крайното потребление. Една от тези мерки е въведената в страната Национална схема за енергийна ефективност, в рамките на която доставчиците на горива и енергия на крайни клиенти изпълняват индивидуални годишни цели за енергийни спестявания чрез предоставяне на енергийноэффективни услуги и прилагане на мерки за повишаване на енергийната ефективност при крайното потребление във всички сектори (индустрия, транспорт, домакинства и услуги). В изпълнение на европейските изисквания, касаещи националния сграден фонд, националното законодателство регламентира изготвянето на национална дългосрочна програма за насърчаване на инвестиции за изпълнение на мерки за подобряване на енергийните характеристики на сградите от обществения и частния национален жилищен и търговски сграден фонд и националния план за подобряване на енергийните характеристики на отопляваните и/или охлаждаемите сгради – държавна собственост, използвани от държавната администрация. Заинтересованите страни отбелязаха, че тези интегрирани планове са „работа, която продължава“ и ще покрива времевия хоризонт до 2030 г. Като се има предвид, че жизненият цикъл на повечето сгради ще продължи и след 2030 г., необходимо е да се преразгледат тези планове в светлината на климатичните прогнози след 2030 г.

263. Източниците за финансиране на програмите за енергийна ефективност са многобройни и техният кръг може да бъде разширен още, ако енергийната ефективност получи признание като мярка за повишаване на устойчивостта към изменението на климата. Инвестициите за повишаването на енергийната ефективност на крайните потребители се осъществяват посредством много успешния Фонд „Енергийна ефективност и възобновяеми източници“. Също така се изпълняват и редица ОП за енергийна ефективност на жилищните и обществените сгради. Международни финансови институции също подкрепят редица програми за енергийна ефективност в България. Например ЕБВР предоставя финансиране за изпълнението на мерките за енергийна ефективност в жилищни сгради чрез Финансовите инструменти за устойчиво енергийно развитие (ФИУЕР) (описани в *каре 11*). Заинтересованите страни подчертаха също така, че се изпълнява и програма за енергийна ефективност и възобновяеми източници, финансирана от норвежкия механизъм, с две цели – пестене на енергия и намаляване на емисиите. В цяла Европа се развиват все по-голям брой фондове и програми за енергийна ефективност (както е показано в *каре 12 и 13*) и тази тенденция е вероятно да продължи и в бъдеще поради комбинираните предимства на мерките за адаптация и за смекчаване на последствията.

264. Индивидуалните действия за адаптиране, които са определени за подпомагане на изпълнението на тази мярка, са представени в *таблица 11*.

Таблица 11. Индивидуални действия, които спомагат за постигане на мярка 6: "Подобряване на енергийната ефективност в обществени и частни сгради за гарантиране на баланса на доставки и потребление"

ОПЦИИ ЗА АДАПТИРАНЕ КЪМ ИЗМЕНЕНИЕТО НА КЛИМАТА	
VI. Подобряване на енергийната ефективност в обществени и частни сгради за гарантиране на баланса на доставки и потребление	
22.	Насърчаване на доставчиците на енергия да станат компании за енергийни услуги (ESCO)
23.	Да се осигури се, че консултациите за проектиране/изграждане на енергийно ефективни сгради отчитат прогнозите за повишаване на температурата, за да се гарантира, че ефективността на сградите няма да бъде изложена на риск при по-високи температури
24.	Разработване на финансови механизми за допълнително стимулиране на енергийната ефективност в сектор Индустрия*
25.	Разширяване на контрола върху управлението на енергийната ефективност, особено в промишлените системи*
26.	Оказване на съдействие на задължените лица при инициране разработването на методики за оценка на енергийните спестявания, чрез които да бъде доказвано изпълнението на индивидуалните цели за енергийни спестявания, особено при спестяване на горива и енергии, използвани в секторите Транспорт и Индустрия *
27.	Допълнителни усилия за мотивиране на крайните потребители на енергия за прилагане на мерки за пестене на енергия, особено домакинствата *
28.	Хармонизиране на процеса на регулиране на цените на електрическата енергия, топлинната енергия и природния газ с политиката за повишаване на ЕЕ в страната *
29.	Повишаване на информираността на енергийните търговци по отношение на задълженията им по Закона за енергийната ефективност и възможностите за тяхното изпълнение *
30.	Работа със заинтересованите страни във водния сектор, за да се проучат връзките между ефективно използване на водните (т.е. загубите от системата) и енергийните ресурси
<i>*Действия, определени в годишния доклад на SEDA (2017), Приложение 1: Годишен доклад за изпълнението на Националния план за действие за енергийна ефективност за периода 2014-2020 г. Всички други действия, представени в тази таблица, бяха идентифицирани чрез серия от заседания за консултации със заинтересованите страни, проведени между 12 и 14 септември 2017 г.</i>	

Каре 11. Изучаване на най-добрите международни практики: ЕБВР и ФИУЕР в България

ЕБВР предоставя кредитни линии на местни финансови институции чрез ФИУЕР за развитието на устойчиво енергийно финансиране като постоянна сфера на дейност. Финансирането на ключови проекти за устойчиво енергийно развитие се предоставя в две основни направления: енергийна ефективност и малки проекти за възобновяема енергия. Местните финансови институции преотпускат финансирането, получено от ЕБВР на техните клиенти, които са малки и средни предприятия, корпоративни или физически кредитополучатели и предприемачи в проекти за възобновяема енергия. Първоначално този финансов инструмент започва да се прилага в България през 2004 г., като сега вече е внедрен в 20 държави, в които ЕБВР извършва инвестиционна дейност.

Един от инструментите на ФУЕР в България е Кредитната линия за енергийно обновяване на жилища (REECL). Целта е да се предостави възможността на индивидуални домакинства и сдружения на собственици или предприятия, предоставящи различни услуги (професионални домоуправители, КЕУ, предприемачи и строителни компании) в цялата страна да се възползват от възможността да усетят ползите от енергийното подобряване на жилищата, чрез отпускане на заеми и инвестиционни кредити от местни банки партньори. Конкретните мерки по енергийна ефективност включват: енергоспестяваща дограма; изолации на стени, подове и покриви; ефективни печки и котли на биомаса; слънчеви нагреватели за вода; ефективни газови котли и газови инсталации; термопомпени климатични системи; изграждане на сградни фотоволтаични системи; абонатни станции и сградни инсталации; рекуперативни вентилационни системи; и енергийно ефективни асансьори.

Към 2012 г. ЕБРР е предоставила 50 милиона евро по програмата за енергийна ефективност на домовете. REECL получава и безвъзмездно финансиране и техническа помощ от Международния фонд „Козлодуй“.

Източник: <http://www.ebrd.com/downloads/sector/eecc/seff-bulgaria.pdf>, <http://reecl.org/en/>, <http://www.ebrd.com/downloads/research/factsheets/seff.pdf>

Каре 12. Изучаване на най-добрите международни практики: Фонд за енергийна ефективност на Словакия

Плановите за действие за енергийна ефективност на Словашката република имат за цел да постигнат енергийни спестявания в отделните сектори на потребление, възлизащи на 9 процента от средното годишно национално потребление от 2001 до 2005 г. Планът за действие се стреми да създаде необходимата законодателна среда, да създаде ефективна система за наблюдение и информация, да определи и приложи евтини организационни и технически мерки и да осигури механизми за финансова подкрепа. Последното включва планираното създаване на Фонд за енергийна ефективност за предоставяне на безвъзмездни средства, подкрепящи конкретни дейности, свързани с енергийната ефективност.

Планът за действие категоризира енергоспестяващите мерки в различните сектори, включително:

- Актуализиране на строителните разпоредби за нови и съществуващи (непромишлени) сгради
- Изготвяне на пакет документи за сградите с прозрачна информация за одитите и енергийното сертифициране
- Подобряване на енергийната ефективност и топлинните свойства на сградите на публичния сектор
- Подобряване на мониторинга и проверката на енергийната ефективност на сградите
- Въвеждане на доброволни енергийни сертификати / одити
- Инвестиционна подкрепа за реконструкция на сглобяеми сгради
- Прилагане на Директивата за екодизайн
- Осигуряване на информационни кампании и консултантски услуги за енергийно ефективни уреди

Източник: <http://www.iea.org/policiesandmeasures/pams/slovakia/name-24214-en.php>

Каре 13. Изучаване на най-добрите международни практики: Обновяване на социални жилища чрез договаряне на енергийната ефективност (ЕРС) в Италия

Проектът FRESH ("Финансиране на енергийната реконструкция за социални жилища" - проект, подкрепен от IEE между 2009–2012 г.) има за цел да покаже, че ЕРС може да се

приложи за жилищни сгради, по-специално за обновяване на социални жилища. Социалните жилища обикновено се предоставят от местните власти при субсидиран наем, а разходите за комунални услуги се заплащат от наемателите. Наемът може да бъде увеличен в резултат на ремонт, но тези интервенции трябва да бъдат одобрени от 100 процента от наемателите. Възможното увеличение на наема е незначително поради социални причини - следователно, ЕРС изглежда алтернатива на финансирането на инвестициите. Пилотният проект в Италия беше 13-етажна сграда. Избраните технологии бяха системи за отопление и топла вода. Предвидените спестявания на енергия са 35 процента от базовото потребление на енергия.

Източник: Milin и колектив, 2011 г., достъпно на: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/euro-scientific-and-technical-research-reports/european-esco-market-report-2013>

3.1.7. Изграждане на институционален капацитет и информационни мрежи

265. **Адаптацията включва предприемане на систематични и стратегически действия и изисква квалифицирани и опитни експерти и подходящи институционални структури и процеси (GIZ 2011 г.).** Необходимо е да се изгради институционален капацитет на всички оперативни нива. Адаптацията към климатичните промени изисква нова или пригодена информация, интерпретация и умения за вземане на решения, както и управленски структури и процеси, в т.ч. институционален капацитет. Обучението на екипи за реагиране при аварии е задължително условие за бърз и адекватен отговор в случай на бедствие, както и за бързи ремонтни и възстановителни дейности. Необходима е подготовка за управлението на данни, моделирането и прогнозирането, за да може да се сложи началото на интегрирането на климатичните прогнози в енергийното планиране. Тези дейности могат да бъдат организирани в сътрудничество с програми за изграждане на капацитет, инициирани от правителството.

266. **От решаващо значение е заинтересованите страни от енергийния сектор да могат да идентифицират климатичните рискове и да са наясно как да се справят с тях.** Интегрирането на този вид знание в ежедневните експлоатационни дейности и в процесите за дългосрочно планиране ще даде възможност на сектора да оптимизира електропроизводството, преноса и разпределението на електрическа енергия и да гарантира, че ще бъдат спазвани съществуващите стандарти за безопасност. Важно е органите, които подпомагат управлението и контрола, да извършват периодични инспекции на място, да преглеждат фундаменталните научни доказателства и да актуализират стандартите/ръководствата за проектиране, използвани от инженерите. Заинтересованите страни признават, че човешките ресурси като количество и качество са основна пречка за адаптивната способност на България.

267. **Информацията за устойчивостта на обектите и мрежите от енергийната система трябва да бъде споделяна с различните собственици и оператори.** Трябва да бъде насърчавано моделирането и оценката, обхващащи цялата система, за да се разгледат различни климатични рискове и сценарии за адаптация. Заинтересованите страни отбелязаха, че в момента различните собственици и оператори не си сътрудничат и подпомагат достатъчно.

268. **Нужно е да се обърне внимание на създаването на междусекторни работни групи, които да управляват взаимосвързаните услуги и да сведат до минимум риска**

от лавинообразни повреди, които биха могли да бъдат изострени от изменението на климата. Лавинообразните повреди възникват, когато повреда на определена инфраструктурна част води до повреди в редица други области. Нужно е да се развие разбирането за свързаността на въздействията между различните сектори, а развиването на уменията за системно мислене може да се окаже от съществена важност. За да се гарантира, че уязвимостта на даден сектор не застрашава устойчивостта на другите, важно е организациите да споделят данните и да осъществяват сътрудничество за всички мрежи. Нови институционални и информационни връзки следва да бъдат интегрирани в установените процеси на вземане на решения и управление. Например Канада стартира платформа за адаптация през 2012 г., за да насърчи сътрудничеството и съставянето на информационни и помощни средства, които биха могли да се ползват от всички сектори и райони за разбиране и адаптиране към въздействията от изменението на климата. В платформата е включена и работна група за енергийния сектор. Приоритетна област за България е взаимната зависимост на енергийния и водния сектор. Друг пример за ефективна междусекторна работна група е „Форумът за адаптация на инфраструктурните оператори“ (IOAF) в Обединеното кралство (виж *каре 14*). Заинтересованите страни подчертаха, че в Националния експертен съвет по изменение на климата към МОСВ са събрани експерти от всички области на едно място. Обаче на този етап не са ясни мандатът, отговорностите и мерките на тази междусекторна група; например акцентът върху климатичната устойчивост спрямо смекчаване на въздействието от изменението на климата, честотата на съвещанията, представителността на секторите.

269. Индивидуалните действия за адаптиране, които са определени за подпомагане на изпълнението на тази мярка, са представени в *таблица 12*.

Таблица 12. Индивидуални действия, които спомагат за постигането на мярка 7 "Изграждане на институционален капацитет и мрежи за знания"

ОПЦИИ ЗА АДАПТИРАНЕ КЪМ ИЗМЕНЕНИЕТО НА КЛИМАТА	
VII. Изграждане на институционален капацитет и мрежи за знания	
31.	Разширяване работата на Националния експертен съвет (под ръководството на МОСВ), за да включва адаптация към изменение на климата (в допълнение към смекчаване)
32.	Предприемане на преглед на наличните нива на осведоменост относно адаптацията към изменението на климата в рамките на МЕ, регулатора и служители на управленски позиции в отрасъл „Енергетика“
33.	Предоставяне на обучения на МЕ, регулатора и служители на управленски позиции в отрасъл „Енергетика“ по отношение адаптацията към изменението на климата, включително информация за най-добрите международни практики за изграждане на устойчивост в сектора

Каре 14. Изучаване на най-добрите международни практики: мрежата на Обединеното кралство "Адаптиране и устойчивост в контекста на мрежата за промяна" (ARCC) и "Форум за адаптиране на операторите на инфраструктури" (IOAF)

ARCC обединява изследователи и заинтересовани страни, участващи в адаптирането към технологични, социални и екологични промени в секторите на инфраструктурата и

изградената околна среда. Финансиран от "Изследователския съвет по инженерни и физически науки" (EPSRC), ARCC се фокусира върху три основни цели:

- 1) Изграждане на кохезията на общността за разработване на задълбочено разбиране и синергии в цялата мрежа
- 2) Осигуряване и интегриране на знания, които да спомогнат политиката и практиката да разполагат с най-добрите налични доказателства
- 3) Подобряване на достъпността и усвояването на резултатите от изследванията, за да се отговори своевременно на нуждите на различните заинтересовани общности.

Един от финансираните проекти е IOAF. Той се координира от Агенцията по околна среда и позволява на членовете на форума да се учат един от друг и да работят заедно, за да намалят уязвимостта и да реализират възможностите, представени от точките на зависимост между инфраструктурните системи. Членовете се привличат от оператори на инфраструктура, регулатори, правителствени, търговски асоциации, професионални организации и академични среди.

Визията на IOAF е: "Нашите активи и услуги да бъдат устойчиви на днешните естествени опасности и подготвени за бъдещия климат".

Работата продължава чрез ръководството от мрежата ARCC на Работната група 5 на IOAF относно "Взаимозависимостите и рисковете от каскадни неуспехи". Това се основава на предишни диалози, текущите връзки с органите за инфраструктура и проекти, мрежата на регулаторите в Обединеното кралство и три големи изследователски проекта за научноизследователска инфраструктура (ICIF, ITRC и iBuild).

Източници: <http://www.arcc-network.org.uk/>, <http://www.arcc-network.org.uk/infrastructure/ioaf/>

270. **Също толкова важно е да се обвърже знанието за изменението на климата с дейностите и да се убеди бизнеса, общностите и отделните личности, че е необходимо да приспособят своето поведение към намаляване на емисиите и насърчаване на мерките за адаптация (UNEP 2006 г.)** Успешната адаптация включва сътрудничество в рамките на множество заинтересовани партньори и лица, вземащи решения: международни, национални и местни правителства, частния сектор, НПО и групи на общности, както и други, които играят важни роли. Например много важно е да се улесни диалогът между учените, занимаващи се с метеорология, водни ресурси и изменението на климата и лицата, отговорни за вземането на решения в енергийния сектор, за да се отговори на междусекторните въпроси, свързани с производството на енергия и енергийната ефективност.

271. **Общуването е важно, за да се повиши общественото съзнание, относно въздействията от изменението на климата, нивата на уязвимост и необходимостта от адаптиране.** Без нужната комуникация обществото остава неосведомено за ролята и усилията на правителството за адаптация. Трябва да бъдат насърчавани активните кампании за ангажиране и разпространение на информация, като се набляга повече на важността от участие. По-добрата комуникация между научните среди, политиците и обществото би довела до по-високо ниво на осведоменост и разбиране на необходимостта от адаптация към изменението на климата.

272. **По отношение на действията, които биха могли да бъдат предприети от широката общественост, УП е вариант за адаптация, който трябва да бъде обмислен от всички енергийни дружества.** Включването на обществото в управлението на

потреблението на електрическа енергия е начин за повишаване на устойчивостта към изменението на климата. Изключително ефективен чужд пример е инициативата ÉcoWatt във Франция (Ouranos 2016 г.) (виж *каре 15*⁸¹).

Каре 15. Изучаване на най-добрите международни практики: Инициативата ÉcoWatt – Включване на обществеността в климатичната устойчивост

Френският електроенергиен системен оператор RTE планира изграждането на нов далекопровод в района Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA), за да гарантира постоянно електроснабдяване, дори и през екстремно студените периоди. Обаче, поради загриженост за околната среда, този първоначален план се проваля. И така се стига до решението за инициативата, известна като ÉcoWatt, след съвместна работа с местните общности и френското правителство, за осведомеността на населението, че все още има риск от големи спирания на тока и оказване на помощ за предотвратяването им чрез различни мерки.

Целта на инициативата ÉcoWatt е да намали електропотреблението чрез образование на потребителите и предупреждаване за потенциално големи спирания на тока. В основата на ÉcoWatt е интернет страница, където с помощта на цветни кодове се обозначава текущото състояние на мрежата: зеленият цвят означава, че няма риск от спиране, оранжевият – умерен риск, а червеният – висок риск. Когато възникне ситуация от оранжев или червен код, тогава всички заинтересовани страни — домакинствата и организациите абонати на ÉcoWatt, получават предупреждение чрез имейл, текстово съобщение или в социалните мрежи Facebook или Twitter. Освен това операторът предлага на клиентите редица мерки за намаляване на потреблението, в зависимост от вида на предупреждението.

Въздействието на оранжевите и червените предупреждения по време на пиково потребление е значително: намаляване на електропотреблението с около 2-3 процента.



Снимка от интернет страницата на системата ÉcoWatt

3.1.8. Разработване на финансови механизми за изграждане на устойчивост

273. **Финансовият сектор все по-често участва в устойчивостта на енергийния сектор, като предоставя големи финансови средства и разнообразни начини за намаляване на финансовото въздействие на големи смущаващи метеорологични явления, засягащи енергийния сектор (Wang и колектив, 2016 г.).** Използването на стратегии за финансова защита може да увеличи финансовата устойчивост на правителствата, комуналните услуги, частния сектор и домакинствата. Финансовата защита се съсредоточава основно върху осигуряване на предварителни механизми, така че да са налице подходящи нива на финансиране за поддържане на капацитет и бързо възстановяване от прекъсвания на електрозахранването по време и след природни

⁸¹ Виж <https://www.ouranos.ca/en/programs/energy-adaptation-case-studies/>

бедствия (Wang и колектив, 2016 г.). Възможностите за финансова защита също спомагат за смекчаване на условните задължения за икономическите участници в енергийния сектор, причинени от разходите за управление на преките въздействия от бедствие, както и непрякото въздействие върху потребителите поради колебанията в цените на електроенергията (Wang и колектив, 2016 г.). Въз основа на опита в други държави съществуват редица механизми за финансова защита за енергийния сектор (както е описано подробно в *каре 16 и 17*). Относно Уругвайския „Фонд за стабилизиране на енергетиката“ (*каре 17*) се препоръчва Министерството на енергетиката да оцени как подобен фонд би могъл да работи в България съгласно законодателството на ЕС в областта на държавните помощи и да идентифицира потенциални синергии с българския Фонд "Сигурност на Електроенергийната Система" "Сигурност на Фонд "Енергийна система".

Каре 16. Изучаване на най-добрите международни практики: Типични механизми за финансова защита в енергийния сектор

Въз основа на опита в други държави, са идентифицирани следните механизми за защита на енергийния сектор от рискове, свързани с метеорологичните условия:

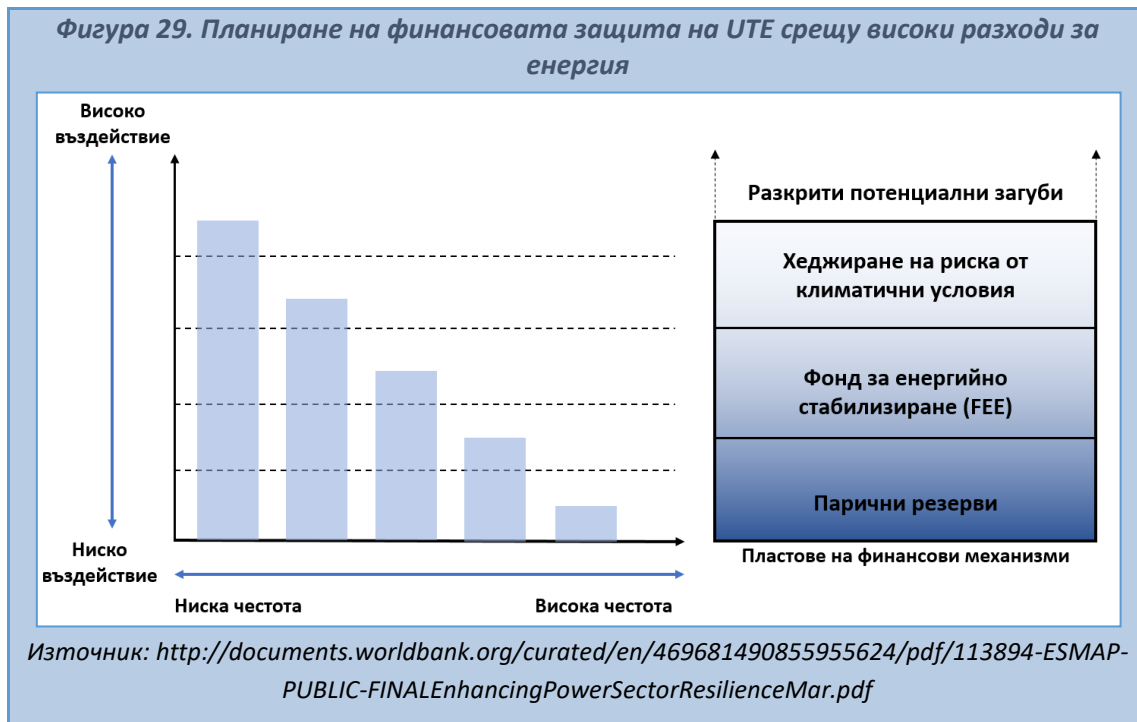
- Застраховане на оборудване и съоръжения срещу метеорологични или геоложки щети (например трансформатори, генератори, електроцентрали и подстанции, включително сгради и граждански структури)
- Годишни бюджети за извънредни ситуации, които обикновено се отразяват в годишната финансова възвръщаемост спрямо свързаните с тях сфери на бизнес
- Натрупани резерви с различна степен на ликвидност, понякога разпределени на специфични условия или различни рискове въз основа на анализ на вероятностите
- Овърдрафт до 15 процента от стойността на организацията, за да осигури бърза предварително одобрена ликвидност
- Условни кредитни инструменти (преди или след събитието), които обикновено са по-скъпи от овърдрафт
- Преразпределяне на бюджета от нормалните оперативни или инвестиционни разходи, когато възникне сериозно събитие
- Подкрепа от страна на националните правителства, понякога с предварително договорена условна граница
- Хеджиране на пазара на електроенергия, като се използват множество видове рискови продукти (например фючърсни договори за максимална цена на електроенергията)
- Двустранни фючърсни енергийни договори (с под-, над- и тавани)

Източник: <http://documents.worldbank.org/curated/en/46968149085595624/pdf/113894-ESMAP-PUBLIC-FINALEnhancingPowerSectorResilienceMar.pdf>

Каре 17. Изучаване на най-добрите международни практики: Типични механизми за финансова защита в енергийния сектор

Правителствени фондове за извънредни събития работят в някои държави от много десетилетия (например за защита срещу сеизмичния риск в Япония и Нова Зеландия). Въпреки това доверителните фондове, които се държат специално за извънредни събития, засягащи електроенергийния сектор, са доста редки, поради което този механизъм се разглежда като нововъзникваща практика. Уругвай дава един пример за това как този финансов механизъм може да работи.

В отговор на високите рискове за цената на енергията, пред които е изправена неговата държавна електрическа компания (UTE) поради променливостта на водната енергия, Уругвай е въвел Фонд за стабилизиране на енергетиката. Този доверителен фонд, управляван от правителството, запазва резерви до таван, а UTE плаща годишна такса, когато фондът падне под тавана. Въз основа на добре дефинирани правила, средствата се изплащат на UTE по време на тежки суши, които изчерпват паричните резерви на компанията. Ако фондът няма достатъчно резерви, за да изпълни определените правила, правителството получава финансиране за непредвидени случаи до размера на тавана. Над тази степен на рисково финансиране се осигурява допълнително ниво на хеджиране на климатичните рискове, след което рисковете не се покриват.



274. Използването на системи за управление на финансовия риск като потенциална мярка за адаптиране на енергийния сектор бе повдигнато от българските заинтересовани страни. Заинтересованите лица изтъкнаха, че хеджирането на климатичните рискове чрез подходящи финансови инструменти (деривати) възниква в енергийния сектор в резултат на силната корелация между климата и потреблението на енергийни ресурси. Според тях по-голямата част от рисковете, свързани с необичайно високи или ниски температури, недостатъчна скорост на вятъра, валежи и др. биха могли да бъдат успешно управлявани с опционни договори и прехвърлени на големи международни хедж фондове. Според вижданията на заинтересованите страни, в българския контекст на ограничени финансови, технологични и времеви ресурси, използването на деривативни рискови производни може да бъде подходящо средносрочно решение за енергийния сектор.

275. Въпреки че всички лицензирани енергийни компании в България са задължени да осигуряват застраховки⁸² за срока на лицензията си, приносят на застрахователните компании за смекчаване и адаптиране към изменението на климата в България и застрахователните механизми, използвани от държавата, все още са незадоволителни. (ГСБ 2014 г.) Въпреки нарастващата информираност за необходимостта от защита от бедствия, правителството трябва да предприеме по-нататъшни действия и последователни стъпки за установяване на финансово управление на риска при бедствия, за да се отговори на нарастващите предизвикателства, свързани с изменението на климата. Комбинацията от застрахователни продукти, системи за ранно предупреждение, информационни кампании, мерки за адаптиране на инфраструктурата и строги разпоредби може значително да допринесе за преодоляване на отрицателните последици от изменението на климата.

⁸² Наредба № 3 от 21 март 2013 за лицензиране на дейности в сектор енергетика, чл. 59

276. Хеджирането на метеорологичния риск чрез подходящи финансови инструменти (деривати) е потенциална мярка за адаптиране на енергийния сектор към бъдещи неблагоприятни климатични условия.

3.2. Опит на други европейски държави при подбора на варианти за адаптация на сектора

277. Открояват се няколко общи черти при избора на варианти за адаптация в националното планиране за адаптация и в действията на частния сектор в контекста на други страни. Те включват следното:

1) **Важността на силната оценка на риска като отправна точка.** В съответствие с най-добрата международна практика (напр. МКИК 2014 г.; *фигура 30*), важна първоначална стъпка за планирането на адаптация, е да се добие представа за естеството и евентуалната бъдеща суровост на климатичните рискове и възможности. Например в Обединеното кралство един от основните научни трудове, залегнали в *Националната програма за адаптация (NAP) (2013)*, е *Оценка на риска от изменението на климата (CCRA)*. Начинът, по който след поредицата от изследвания и научни трудове, се стига до изготвянето на NAP, е описан в *каре 18*. По подобен начин собствениците на енергийни обекти от частния сектор и операторите в Обединеното кралство бяха помолени да оценят рисковете и възможностите и да предоставят своите отговори и предложения, като част от Закона за изменение на климата (2008) *Adaptation Reporting Powers*.⁸³ Диаграмата по-долу илюстрира процеса на оценяване и показва многото обратни връзки вътре в системата, обхващащи всичките обстоятелства.

Фигура 30. Диаграма, използвана от МГИК, показваща интерактивния характер на управлението на риска



Източници: IPCC 2014 г., Willows u Connell 2003 г.

⁸³ Министърът има право да нареди на докладващите органи да изготвят доклади за предприетите мерки за адаптация към ИК. Това правомощие е известно като „правото на докладване по адаптацията“. 91 ключови инфраструктурни оператори от различни сектори, в т.ч. водоснабдяване, енергетика, транспорт и държавна администрация, предават докладите в периода от декември 2010 г. до декември 2011 г. Докладите са достъпни на следния интернет адрес: <https://www.gov.uk/government/publications/адаптация-reporting-power-received-reports>

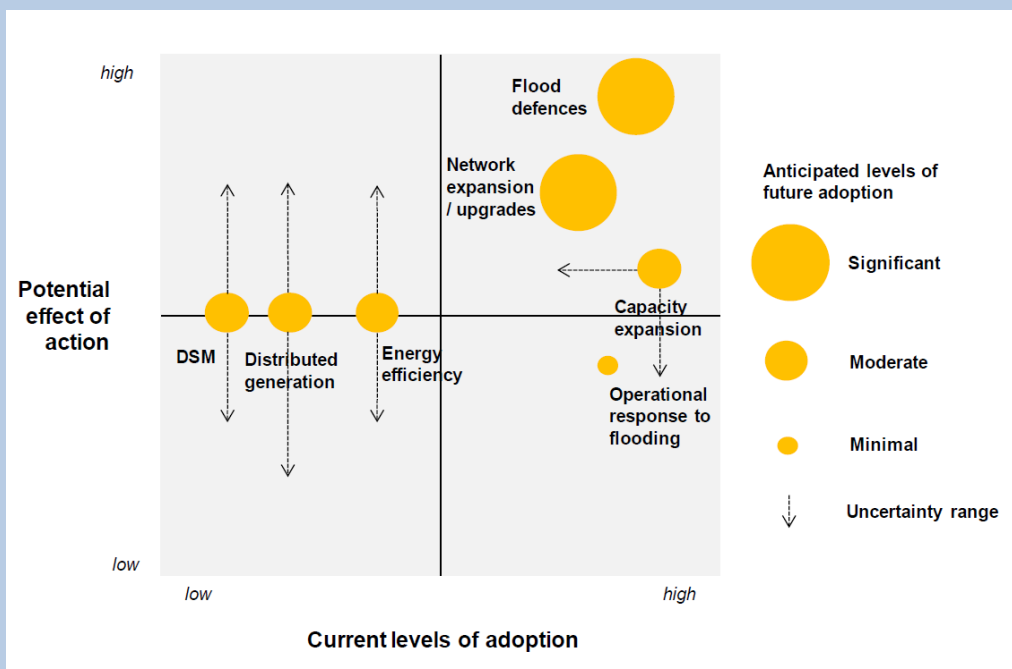
Карта 18. Изучаване на най-добрите международни практики: Поредицата от изследвания и научни трудове в Обединеното кралство, допринесли за изготвянето на NAP, изтъкващи важността от стабилна оценка на риска като отправна точка

1) CCRA на Обединеното кралство (2012) (Defra 2012 г.): Първата оценка, направена през 2012 г., представлява подробен опис и анализ на климатичните рискове и възможности за единадесет ключови сектора, в т.ч. енергийния сектор, и указване на потенциалния им магнитуд и значимост. Където това е било възможно, размерът на отделния риск е представен в парично изражение (годишен разход), но поради липса на достатъчно данни, понякога за изчисленията са били използвани алтернативни разходи (за ремонт или адаптация). Това прави възможно да се направи и предварително сравнение на относителната важност на различните рискове в отделните сектори.

2) Доклад за капацитета за адаптация (ACR) (Ballard, Black, и Lonsdale 2012 г.): Докладът разглежда въздействията и последващите рискове от CCRA и оценява дали капацитетът за адаптация е налице или е в напреднал процес на разработване, за да е достатъчно реалистичен за нуждите на планиране на политиките въз основа на презумпцията, че рисковете са управляеми. Докладът разграничава между два аспекта на капацитета за адаптация: „капацитет за структурна адаптация“ и „капацитет за организационна адаптация“.

3) Икономика на климатичната устойчивост (ECR) (Defra 2013): Документът изследва двигателите на поведение, които пречат или насърчават дейностите за адаптация, като идентифицира и оценява пазарните провали и други бариери за ефективни дейности за адаптация. За всяка група идентифицирани дейности се представя обобщена стойност и подробности за настоящия и очакван резултат от дейностите за адаптация и свързаната с тях ефективност (един пример е показан на **фигура 31**).

Фигура 31. Обобщение на сегашните и предполагаемите резултати от адаптацията и тяхната ефективност за енергийния сектор в Обединеното кралство



4) NAP (HM Government, 2013 г.): При избора на сфери на интерес, NAP се ръководи от резултатите, получени от анализа на CCRA от оценките за магнитуда, достоверността и спешността на риска. По този начин се поставя акцент върху рисковете, които трябва да бъдат адресирани спешно, поради достоверните очаквания за висок магнитуд на въздействията или дълги периоди на планиране, например при инфраструктурните проекти. В партньорство с бизнеса, местната власт и други организации се разработват целите, политиките и предложенията, които да отговорят на рисковете с най-висок магнитуд.

2) **Дава се приоритет на дейностите, които адресират съществуващи уязвимости.** Широко се препоръчва да се приложат незабавно мерки, които адресират климатичната уязвимост (например екстремните метеорологични събития) в настоящия им вид като част от континуум на промяната. Така акцентът често се поставя върху въздействията, към които са уязвими отделни сектори, като едновременно се разглежда как тези въздействия биха се променили с времето, чрез инкорпорирането на прогнози за бъдещите изменения на климата. Развиването на устойчивостта към климатичните променливи е стъпка в посока адаптация към изменението на климата. Този процес на осъзнаване и развиване на устойчивостта на екстремните метеорологични събития може да помогне на заинтересованите страни да добият по-ясна представа за нуждата от адаптация и начините да бъдат прилагани вариантите за адаптация. Това е илюстрирано в мерките, предприети от собствениците на енергийни обекти и операторите в Обединеното кралство за управление на съществуващия риск от наводнения и във Франция, чрез адресирането на съществуващите рискове за водоползването с цел охлаждане (виж предишния пример за EDF).

3) **Вниманието трябва да е фокусира на дейностите, които изискват дълъг период на предварителна подготовка.** Важно е да се предприемат навременни действия за мерки, които изискват дълъг период на предварителна подготовка; често срещано нещо в енергийния сектор, тъй като често те включват подмяна на инфраструктурата. Адресирането на рисковете може да отнеме доста време (години или десетилетия) между периода от вземането на решението до неговото изпълнение, а дългият жизнен цикъл на обектите означава, че е важно те да бъдат проектирани от самото начало да устояват на изменението на климата.

4) **Дейности, свързани с осведомеността, фигурират в най-добрите за адаптация.** Повишаването на осведомеността за климатичните рискове, вариантите за адаптация и за това как доброто управление на риска пести пари, е първата стъпка от изключителна важност при планирането на адаптация. По-високите нива на осведоменост ще спомогнат за повишаването на капацитета и уменията на екипите за реализация на проектите и ще улеснят подобряването а координацията, което е от особена важност, когато става дума за сложни, междусекторни и въздействия и баланси от национален мащаб.

5) **Все още има празноти в знанието и адресирането на този проблем е важен приоритет за адаптация.** Несериозно е са се предположи, че всичките несигурности, свързани с настоящите рискове от изменението на климата и тези в бъдеще, както и управлението на наличните варианти, могат да бъдат премахнати. Въпреки това обаче

важно е също така да се разбере, че пропуските в доказателствената база не трябва да възпрепятстват дейностите по адаптация. Осъзнаването къде се намират пропуските в доказателствената база и недостатъците на методите за оценка, ще помогне да се идентифицират подходящите стабилни стратегии, които напълно отчитат несигурността на риска.

б) **Планирането на адаптацията трябва да е цикличен и повтарящ се процес.** В съответствие с най-добрата международна практика (например МКИК 2014 г.; *фигура 30*), адаптацията е продължителен процес, включващ преглед, проверка и предефиниране. Този цикличен подход насърчава вземане на стабилни решения пред лицето на несигурността, като позволява решенията да бъдат преразгледани в светлината на ново постъпила информация, например нивото на потенциалните въздействия на изменението на климата и свързаните с тях рискове. Това схващане е отразено и в периодичното издаване на *Оценка на риска от изменението на климата* на всеки пет години. Националната програма за адаптация на Обединеното кралство също отчита, че програмата неминуемо ще претърпи промяна с натрупването на повече знания, позволявайки преоценка на политиката на база основния доказателствен материал.

3.3. Оценка на мерките за адаптация

3.3.1. Време

278. **Адаптацията е дългосрочен процес и трябва да бъдат идентифицирани приоритетните дейности за българския енергиен сектор.** Някои мерки за адаптация и свързаните с тях действия ще трябва да бъдат ускорени през следващото десетилетие, а други могат да изчакат до по-късно. Дори и в сфери с висока уязвимост, не трябва да се започва веднага с всички адаптационни дейности; някои мерки/действия могат да бъдат приложени в кратък срок, докато други изискват дългосрочно планиране и подготовка (Fankhauser и колектив 2013 г.).

279. **Предложените мерки за адаптиране за енергийния сектор ще изискват планиране и изпълнение за определен период от време.** Някои мерки, като тези свързани със създаването на благоприятна среда и управленска рамка (например интегрирането на изменението на климата в секторните политики и планове и изграждане на институционален капацитет и информационни мрежи), биха могли да стартират незабавно; докато физическите дейности (CAPEX), водещи до желан резултат от адаптация (например промени в стандартите за проектиране и строителство), ще изискват повече планиране, като пълното им изпълнение ще бъде осъществено за по-дълъг период от време. Накрая, оперативните действия (например промени в оперативната процедура в електроцентралите) обикновено са по-гъвкави или по-обратими от физическите, така че трябва да започнат по-рано.

280. **Много от основните механизми за енергийната инфраструктура имат дълъг период на предварителна подготовка, а обектите, които те засягат са с дълъг жизнен цикъл.** Освен това много от механизмите са част от дългосрочни програми за подобряване на характеристиките на системите на критичната обществена инфраструктура. Всичките тези фактори показват спешната нужда да се отговори на рисковете, свързани с изменението на климата, и важноста от иницирането на

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

събиране на информация на ранен етап (например мониторинг, прогнози и метеорологични данни), определяне на мащаба (например преглед на дейностите и плановете за действие при извънредни ситуации) и подобряване на осведомеността (например изграждане на институционален капацитет). Това подчертава взаимозависимия характер на предложените вариантите за адаптация на енергийния сектор; малко вероятно е отделните дейности да бъдат изпълнени самостоятелно.

Таблица 13. Времени хоризонт на предложените варианти за адаптация на енергийния сектор

Категория за адаптация	Времени хоризонт		
	Настоящ момент	1–10 години	10–50 години
1. Осигуряване на секторноориентирана информация, получена от мониторинга, прогнозите и метеорологичните данни, за нуждите на енергийния сектор	Преглед на съществуващото използване на данните за времето и климата от заинтересованите страни от енергийния сектор	Подобряване на достъпа и достъпността до данните за атмосферните условия и климата за заинтересованите страни в сектора	
2. Интегриране на съображенията за изменението на климата в секторните енергийни политики и плановете	Да се предприеме преглед на съществуващите политики и плановете за определяне на областите, в които може да се интегрира ИК	Разработване на нови секторни политики и плановете с изрично позоваване на АИК	
3. Внедряване на устойчиво към ИК проектиране и строителство при изграждане на нови електроцентрали и в оперативното и аварийно планиране на съществуващите електроцентрали и мини	Да се предприеме преглед на операциите и планирането на извънредни ситуации, за да се определят областите на настоящата и бъдеща уязвимост; Преглед на целостта на ОВОСС на АЕЦ Козлодуй, за да се гарантира пълно и точно отчитане на потенциалните бъдещи въздействия от климата	Преразглеждане и изменение на изискванията за съществуващите електроцентрали, за да се гарантира, че те издържат на настоящите или очакваните въздействия върху климата; Изменение на плановете за нови ядрени активи, за да се гарантира, че те издържат на настоящите или очакваните въздействия върху климата; Прилагане на практически мерки (например промяна на производствените процеси, редизайн или промяна на съществуващи съоръжения, изменение на оперативните практики)	Периодичен преглед и мониторинг на характеристиките на мерките за смекчаване на риск от ИК и тяхното изменение, ако е необходимо
4. Внедряване на устойчиво към ИК проектиране и строителство при изграждане на нова инфраструктурата за	Предприемане на оценка на областите за П и Р, които са особено изложени на въздействие на климата; Преглед на	Изменение на проекти, за да се гарантира тяхната издръжливост на съществуващите и очакваните въздействия от ИК	Периодичен преглед и мониторинг на характеристиките на мерките за смекчаване на

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

Категория за адаптация	Времени хоризонт		
	Настоящ момент	1–10 години	10–50 години
пренос и разпределение и при обновяването на съществуващата	стандартите за проектиране за нови активи		риск от ИК и тяхното изменение, ако е необходимо
5. Диверсификация на доставките, вкл. регионална търговия с енергия, централно отопление / охлаждане, газификация на домакинствата и микрогенерации, използващи възобновяеми енергийни източници, с цел повишаване на цялостната устойчивост на енергийната система	Провеждане на стрес тестове на сегашното електроснабдяване и потребление и това в бъдещето, за да се видят уязвимите области и нуждата от мощности	Развитие на възобновяемите енергийни източници (малки ВЕЦ, ФЕЦ, ВяЕЦ и БиоЕЦ) и мрежови микросистеми	
6. Подобряване на енергийната ефективност в обществени и частни сгради (жилищни, търговски и промишлени)	Извършаване на обследвания за енергийна ефективност, за да се набележат обществените и частни сгради с най-ниска енергийна ефективност	Прилагане на практически мерки за повишаване на енергийната ефективност	
7. Изграждане на институционален капацитет и информационни мрежи	Преглед на текущите нива на осведоменост и знания за ИК в основните институции; прилагане на програма за първоначално изграждане на капацитет	Продължаващо разпространение и споделяне на знания относно въздействията от ИК и отговорите от страна на енергийния сектор (в България и в международен мащаб)	
8. Разработване на финансови механизми за изграждане на устойчивост			

3.3.2. Бюджет

281. **Разходите, свързани с мерките за адаптация и свързаните с тях дейности, предложени за енергийния сектор, варират от ниски или нулеви до високи.** Мерките, определени като изискващи ниски или нулеви разходи, са тези, които могат да бъдат включени в държавния бюджет/бюджетите на министерствата или изискващи минимално външно съфинансиране (например от Банки за многостранно развитие

[МБР]). Те включват мерки, свързани с подобряването на благоприятна среда и управленска рамка, (например интегриране на изменението на климата в секторните политики и планове, преглед на дейностите и плановете за действие при извънредни ситуации за енергопроизводството, подобряване на метеорологичните и за климата данни и изграждане на институционален капацитет и информационни мрежи). Специални схеми за финансиране би трябвало да се въведат за мерки и дейности, които изискват средни разходи, било то чрез отпускане на средства по определено перо в държавния бюджет или бюджетите на министерствата или с помощта на външно финансиране (например от МБР или частно финансиране). Дейностите, които попадат в тази категория са повишаване на енергийната ефективност на сградите (например действащият финансов инструмент ФИУЕР на ЕБВР, описан в Раздел 3.1.5) и незначителни подобрения на съществуващите или планираните обекти, с цел гарантиране тяхната устойчивост на изменението на климата (например електропреносната и разпределителна инфраструктура). Вероятно за мерките и дейностите, изискващи високи разходи, ще е необходимо външно финансиране и техническа помощ, като дейностите в тази категория включват основна реконструкция на действащи обекти (например съоръжения за производство на енергия), както и съществени изменения на проектите за нови обекти (например АЕЦ „Козлодуй“). Независимо от това повишаването на устойчивостта на обектите на изменението на климата на ниво проектиране, обикновено изисква по-ниски разходи, в сравнение с извършването на реконструкция на по-късен етап

282. Възможностите за адаптация са оценени с оглед на разходите и ползите, свързани с тях и въз основа на опита в други страни/проучвания. Резултатите са представени в *приложение 10*.

3.3.3. Анализ на разходите и ползите

283. **Ползите от мерките и свързаните дейности по адаптация на енергийния сектор могат да бъдат разглеждани във времеви аспект - като такива, които предоставят краткосрочни или дългосрочни ползи.** Мерките и дейностите, които предоставят краткосрочни ползи, са тези, които водят до повишаване устойчивостта към екстремни събития или такива, които създават благоприятна среда и управленска рамка за улесняването на провеждането на по-ефективна адаптация в бъдеще (например интегрирането на изменението на климата в секторните политики и планове и изграждането на институционален капацитет и мрежи от знание). Дейностите, които предоставят дългосрочни ползи, са обикновено свързани с енергийни обекти с дълъг жизнен цикъл и включват извършване на подобрения на действащи или планирани обекти за гарантиране тяхната климатична устойчивост (например електропреносната и разпределителна инфраструктура). Като цяло повишаването на устойчивостта на енергийния сектор е потенциално значима краткосрочна до дългосрочна полза и това показва съществуващата необходимост да се отговори на рисковете, свързани с изменението на климата.

284. **Възможно е също така ползите да бъдат преценявани от гледна точка на техните по-широки социалноикономически предимства или ползи за околната**

среда. Например идентифицираната мярка за повишаването на енергийната ефективност на сградите има потенциала да предостави множество съпътстващи ползи, а именно изпълнението на цели за смекчаване на въздействието от ИК, по-голямо удобство за жителите и работещите и, ако е насочена към уязвимите групи от населението, (например бедното население в градските и селските райони), би могло да се адресира и проблема със социалното неравенство. Освен това мярката за преразглеждането на употребата на вода за охлаждане от ТЕЦ и АЕЦ може да предостави съпътстващи ползи за околната среда, посредством намаляването на водоползването на сладководни ресурси.

285. АРП за сектора (обяснено по-подробно в приложение 3) се фокусира върху оценката на мерките за адаптиране. Ползите, получени в резултат на тяхното прилагане, са най-добре илюстрирани чрез количествено определяне на спестените разходи в основните показатели за изпълнение (потребление на енергия в домакинствата, потребление на топлинна енергия в домакинствата). Като се има предвид сложното въздействие на вариантите за адаптиране върху енергийния сектор, те не бяха отделно количествено определени в настоящия анализ на разходите и ползите. Нетната настояща стойност (ННС) в **таблица 14** илюстрира паричната стойност на избегнатите загуби в резултат на осъществени мерки за адаптиране, докато икономическата ефективност измерва ползите, постигнати във връзка с необходимите инвестиции/разходи.⁸⁴

Таблица 14. Ползите от мерките за адаптиране в сектора на енергетиката при различни климатични сценарии до 2050 г. (в милиони евро)

Климатични сценарии	ННС (млн. евро)	Ефективност на разходите (Съотношение ползи/разходи)
Реалистичен сценарий + 2°C	67,01	1,05
Оптимистичен сценарий + 2 °C	114,83	1,08
Песимистичен сценарий + 2 °C	19,18	1,01
Реалистичен сценарий + 4 °C	475,68	1,34
Оптимистичен сценарий + 4 °C	548,20	1,39
Песимистичен сценарий + 4 °C	403,16	1,29

286. Прогнозата показва, че при реалистичния сценарий на нарастване на температурата с +2°C общият паричен поток в НПП е предвиден на 67,0 млн. евро и на 475,7 млн. евро при реалистичния сценарий +4°C. Паричният поток в НПС по оптимистичен сценарий се очаква да възлезе на 114,8 млн. евро при средна стойност от +2°C и на 548,2 млн. евро при средна стойност от +4°C. При песимистичния сценарий бъдещият паричен поток е 19,2 милиона евро при +2°C и 403,2 милиона евро при +4°C.

⁸⁴ ННС за даден вариант за адаптация се определя от сегашната стойност на очакваните ползи и разходи. Ако ННС е повече от нула, това показва, че инвестицията е ефективна и допълнителните ползи от адаптирането надвишават допълнителните разходи за ресурси. Ако ННС е < 0 или В/С е < 1, тогава мерките за адаптиране не добавят никаква нетна полза за енергийния сектор. Ако ННС е > 0 или В/С е > 1, то добавя положителни ползи. Положителната стойност на ННС потвърждава, че инвестициите за адаптиране са ефективни.

Съотношението ползи-разходи (В/С) е съотношението на настоящата стойност на ползите към настоящата стойност на разходите. Когато съотношението В/С е повече от едно, настоящата стойност на ползите от опцията е по-голяма от сегашната стойност на нейните разходи.

287. В рамките на настоящия анализ, ефективността на разходите на мерките за адаптиране се използва за количествено определяне на ефекта от инвестициите при всеки сценарий⁸⁵. При реалистичния сценарий от +2°C съотношението ползи/разходи е 1,05 евро (т.е. ползите, постигнати за едно изразходвано евро) и 1,34 евро при реалистичния сценарий +4°C. Ползата е по-висока при повишаване на температурата с +4°C. В този случай ползата е € 1,39 за едно евро инвестиция при оптимистичния сценарий и 1,29 евро за всяко евро инвестиция при песимистичния сценарий.

288. Ползите от мерките за адаптиране на енергийния сектор надвишават разходите, което ги прави надеждна инвестиция за обществото и тяхното прилагане ще допринесе за намаляване на разходите за потребление на енергия. Възвръщаемостта на инвестициите по отношение на реструктурирането на производството на електроенергия е положителна. Анализът на ННС показва, че инвестициите в мерки за адаптиране са икономически ефективни.

3.3.4. Усилия

289. **В България, енергийната инфраструктура се счита от някои заинтересовани страни за устойчива на изменението на климата, поради факта, че тя е сравнително добре планирана и поддържана.** Като част от критичната инфраструктура, енергийната инфраструктура е изградена, поддържана и експлоатирана в съответствие с доказани във времето строителни стандарти, регулации и добри практики. Взимат се под внимание характеристиките на площадките, които включват и метеорологичните екстремуми (например температура, валежи, водоснабдяване и ветрове) и други показатели от изминали периоди (геоложки проучвания, земетресения, земеползване и т.н.), плюс резерв на безопасност. Тази технически базирана гледна точка за енергийния сектор би означавала, че ще е относително лесно да се интегрира климатичната устойчивост с най-добрите практики.

290. **Много е вероятно дейностите за адресиране на съществуващите и бъдещите климатични рискове да се изпълняват, независимо дали енергийният сектор е наясно с това или не; мащабирането, повтарянето и разширяването на тази дейност представлява ефективен начин за повишаването на устойчивостта.** Идентифицирането на области, където текущите нива на адаптация са високи, е един от начините да се повиши устойчивостта с минимални усилия. Например дейностите за повишаването на енергийната ефективност (за целите на смекчаване), също така предоставят ползи за повишаването на устойчивостта към изменението на климата. Вероятно има и други примери за такива дейности, предприети от заинтересованите страни в енергийния сектор, обаче в момента те не са установени.

291. **От друга страна физическите мерки може би изискват значително повече усилия и евентуално биха били ограничавани от външни фактори.** Подобни пречки за адаптация биха могли да са технологични, институционални, финансови, политически и регулаторни. Например, възможността за изграждане на защита от наводнения може да бъде ограничена от потенциалните въздействия върху общностните и търговските

⁸⁵ Икономическата ефективност се отнася за всички мерки.

дейности в долната част на речните басейни и ограниченото физическо пространство на площадката. Следователно, може да е необходимо да се въведат специфични условия за всеки отделен случай за справяне с пречките пред адаптацията.

3.3.5. Показатели за измерване

292. **За да се изчисли степента на постигнатия напредък за всеки отделен идентифициран приоритет за адаптация, се предлага регулярен анализ на следните три въпроса:**⁸⁶

- 1) **Има ли план?** Да се оцени дали политиките и плановете за всяка отделна област адресират съответните климатични рискове. Например, дали националната енергийна стратегия разглежда изрично изменението на климата и дали предоставя основа за планирането на решенията, които да отговорят на съществуващите и бъдещите рискове от наводнения?
- 2) **Предприемат ли се действия?** Да се оцени дали мерките, предприети от различните заинтересованите страни, дават резултат и спомагат за намаляването на въздействията от изменението на климата.
- 3) **Има ли напредък при управлението на уязвимостта?** С отчитане на наличните данни, да се оцени дали уязвимостта от рисковете, свързани с изменението на климата, се увеличава или намалява.

293. Отговорите на отделните въпроси се класифицират както следва:

- **Червено:** Липсват планове и политики, извършване на дейности или постигане на напредък в адресирането на уязвимостите;
- **Кехлибарено:** Приоритетът за адаптация е частично адресиран, има известни доказателства за напредък в определени области; или
- **Зелено:** Плановете са налице, дейностите се изпълняват, има напредък.

3.3.6. Институционална уредба

294. **Трябва да се ангажира широк кръг от заинтересовани страни в енергийния сектор, както с идентификацията, така и с извършването на конкретни дейности за адаптация, в т.ч. правителството, регулаторите, енергийните дружества и финансовите институции (банки, застрахователи и инвеститори).** В зависимост от разглежданите мерки и свързани дейности за адаптация, различните заинтересовани страни ще поемат „водеща“ или „поддържаща“ роля, както е описано в *таблица 15*. На този етап не е възможно да бъдат определени различните роли, тъй като заинтересованите страни ще трябва да поемат ангажименти за изпълнението на мерките, които са им възложени. Препоръчва се провеждането на консултации с множество заинтересовани страни, за да се определят отделните роли за всяка от мерките за адаптация.

⁸⁶ Разработени на основата на методология, използвана от Под-комисията по адаптация на Обединеното кралство, за оценка на напредъка за повишаване на климатичната устойчивост в рамките на няколко ключови сектори, включително инфраструктура. https://www.theecoc.org.uk/wp-content/uploads/2015/06/6.736_CCC_ASC_Adaptation-Progress-Report_2015_FINAL_WEB_070715_RFS.pdf

Таблица 15. Институционална уредба за всеки един от осемте идентифицирани мерки за адаптация на енергийния сектор

Мерки за адаптация	“Водеща” институция (и роля)	“Подкрепяща” институция(и) (и роли)
1. Превод на мониторинг, прогнозиране и данни за времето за енергийния сектор		
2. Включване на съображенията за изменението на климата в рамките на политиките и планове за енергийния сектор		
3. Внедряване на устойчивостта към изменението на климата в проектирането и строителството на нови централи и в експлоатацията и аварийните планове на съществуващите централи и въглищни мини		
4. Внедряване на устойчивостта към изменението на климата в проектирането и строителството на нова инфраструктура за П и Р и в експлоатацията и аварийните планове на съществуващата инфраструктура за П и Р		
5. Диверсификация на доставките, включително регионална търговия на енергия, централна топлофикация и климатизация, газификация на домакинствата и малко-мощни възобновяеми, с цел повишаване на общата устойчивост на енергийната система		
6. Повишаване на енергийната ефективност в обществени и частни сгради		
7. Изграждане на институционален капацитет и мрежи от знания		
8. Разработване на финансови механизми за изграждане на устойчивост		

3.3.7. Последствия от бездействие/несполучлива адаптация

295. **Енергийната инфраструктура в България, включваща съоръжения и системи, които са неразделна част от функционирането на страната, е приоритетна област за адаптация.** Инфраструктурните системи имат дълъг жизнен цикъл, много често са уязвими на екстремните метеорологични събития и повредата им предизвиква ефекта на доминото върху други мрежи и обекти. Устойчивите енергийни мрежи и услуги са също така и ключово предимство за конкурентоспособността на икономиката. Предприемането на действия сега за повишаването на тяхната устойчивост има икономически смисъл, особено в контекста на изменението на климата.

296. **Повечето инфраструктурни обекти са с дълъг жизнен цикъл и веднъж построени, реконструкцията им е скъпоструваща.** Следователно планирането и

проектирането на енергийната инфраструктура трябва да отчита прогнозираните промени и несигурността на климата в бъдеще до края на века, а и след това - за обектите с най-дълъг жизнен цикъл. От самото начало може да се изгради инфраструктура, която отговаря на тези прогнози или да се проектира по начин, който позволява рентабилно модернизиране според изменението на климата (наричан подход на „управлявана адаптация“).

3.4. Взаимно-свързани въпроси, компромисни решения и синергии на вариантите за адаптация

297. **Управлението на водните ресурси е основен хоризонтален въпрос, който е свързан както с енергийния сектор, така и с водния сектор, земеделието, биоразнообразието и екосистемите, градската среда и туризма.** Мерките за адаптация и свързаните с тях дейности в енергийния сектор могат да имат положителни и отрицателни последици за заинтересованите страни в други сектори и райони, които разчитат на водните ресурси, очертавайки важноста на междусекторното и регионалното и координираното икономическо развитие и управление на околната среда. Например, използването на вода от енергийния сектор за охлаждане ще трябва да се вземат под внимание и нуждите от водни ресурси и на другите сектори. В рамките на Дунавския басейн, Международната комисия за опазване на река Дунав (ICPDR), е ключов форум за координирани действия, а Планът за управление на речните басейни в Дунавския район (2015) предоставя рамката за сътрудничество. Наводненията също са хоризонтален проблем, който изисква координиран отговор. Още веднъж в рамките на Дунавския басейн, Планът за управление на риска от наводнения (ПУРН) предоставя полезна рамка за сътрудничество.

298. **УП, чрез мерки за енергийна ефективност, се преплита със сектора на градско развитие.** Повишаването на енергийната ефективност на жилищните сгради и на обществените пространства може да се постигне чрез изграждането на нови сгради, но и със саниране на съществуващия сграден фонд. Трябва обаче да се действа предпазливо, за да не се допусне високо енергийно ефективни, изолирани сгради да се превърнат в потенциален риск от прегряване, особено като се има предвид тенденцията към повишаване на температурите. Трябва да се избере подходяща технология и проектиране, вземайки предвид тези две цели.

299. Редица въздействия от изменението на климата върху други сектори биха могли да окажат влияние и на енергийния сектор. Обобщение на предимствата и недостатъците за енергийния сектор, от въздействията от изменението на климата върху други сектори, е представено в *таблица 16*.

Таблица 16. Матрица на взаимосвързаностите

Въздействие →		Воден сектор	
Влияние на ИК в ... (виж долу) ↑	Положително	Отрицателно	
Селско стопанство		<ul style="list-style-type: none"> По-голямата нужда от помпено напояване поради по-честите/силни засушавания и продължителния вегетативен период ще увеличи енергийното потребление По-голямата нужда от напояване поради по-честите засушавания ще доведе до по-голяма конкуренция за ползване на водните ресурси м/у двата сектора 	
Биоразнообразие и екосистеми	<ul style="list-style-type: none"> Повишеното производство на биомаса, дължащо се на изменението на климата, може да допринесе за увеличаване на производството на възобновяеми горива Регулирането на услугите може да подпомогне повишаването на водоснабдяването, включително за производство на енергия 	<ul style="list-style-type: none"> Завишените изисквания/законодателство за защита на околната среда могат да повлияят на избора на местоположението на енергийните обекти Повишаването на температурите на въздуха и водата, в комбинация с променените валежи, могат да доведат до увеличаването на инвазивните видове, причинявайки щети на охлаждащите системи на ТЕЦ-и и АЕЦ. 	
Горско стопанство	<ul style="list-style-type: none"> По-голямата употреба на дървесина в строителството ще доведе до подобряване на енергийната ефективност на жилищния фонд 	<ul style="list-style-type: none"> Завишените изисквания/законодателство за защита на околната среда могат да повлияят на избора на местоположението на енергийните обекти 	
Човешко здраве		<ul style="list-style-type: none"> Повишен риск за здравето и безопасността на работниците по поддръжката 	
Туризъм		<ul style="list-style-type: none"> Дългият летен сезон и високите летни температури ще доведе до по-голям брой туристи на крайбрежието, което ще повиши необходимостта от охлаждащи системи през лятото (по-високо енергийно потребление) 	
Транспорт		<ul style="list-style-type: none"> Ниските водни нива на р. Дунав, поради по-честите/силни засушавания, ще доведат до прекъсване на корабоплаването по реката, възпрепятствайки вноса на въглища. Застудяването през зимата ще доведе до замръзване на р. Дунав и до прекъсване на корабоплаването по реката, възпрепятствайки вноса на въглища. 	
Градска среда	<ul style="list-style-type: none"> Намалено търсене на енергия за отопление поради по-топлите зими ще доведе до по-ниско енергийно потребление 	<ul style="list-style-type: none"> Поради по-високите температури нуждата от охлаждането на сградите ще е по-голяма, което ще повиши потреблението на енергия. 	

Въздействие →		Воден сектор	
Влияние на ИК в ... (виж долу) ↑	Положително	Отрицателно	
Водни ресурси	<ul style="list-style-type: none"> Повишаване на речния дебит, влияещ върху работата на ВЕЦ-и (малки и големи) 	<ul style="list-style-type: none"> Ограничената наличност на вода ще създаде напрежение между различните потребители (например земеделие, водоснабдяване и екосистеми) и ще засегне наличието на вода за производство на електроенергия (т.е. за охлаждане на системи и в хидроенергетиката) 	

Забележка: Горепосочената матрица на секторните взаимозависимости отразява как въздействията на изменението на климата в един отрасъл влияят позитивно или отрицателно върху отрасъл „Енергетика“

3.5. Подход за задаване на приоритети

300. Идентифицирането на възможностите за АИК е важна стъпка в процеса на изграждане на устойчивост към изменението на климата. Все пак не е реалистично да се очаква, че всички идентифицирани варианти за адаптиране могат да бъдат приложени едновременно. Ето защо вариантите за адаптиране обикновено се оценяват, за да се определи реда за тяхно приоритно изпълнение. В рамките на този доклад ние следвахме насоките на ЕС⁸⁷ и приоритизирахме възможностите за адаптиране, конкретно определени за енергийния сектор.

301. В подкрепа на задаването на приоритетите бе организирана среща за определяне на приоритети в София през ноември 2017 г., като бяха поканени различни заинтересовани страни от сектора. Срещата използва основна версия на подхода за многокритериен анализ (МКА). МКА е подход, както и набор от техники, които имат за цел да осигурят цялостно подреждане на опциите, вариращи от най-предпочитаните до най-малко предпочитаните. Това представлява начин за разглеждане на сложни проблеми, характеризирани с комбинация от парични и непарични цели. МКА разбива вариантите на по-лесно управляеми части, като използва набор от критерии. Двете групи критерии, използвани за анализа, бяха тези на "Нетните ползи", допълнително разпределени като икономически, социални и екологични ползи, и "Рискове за изпълнение", допълнително разбити на финансови, социални, институционални, технически и технологични рискове. Този подход позволява данните и преценките да се съсредоточат върху отделните части, които след това се сглобяват, за да представят цялостна картина.

302. При провеждането на МКА (т.е. оценяването на различните възможности за адаптиране), срещата се възползва от присъствието на заинтересовани страни с професионални знания и опит в сектора. Независимо от това, усилието за определяне на приоритетите трябва да се разглежда като индикативно и ориентируващо, поради три основни причини. Първо, усилията бяха осъществени на ранен етап от процеса на разработване на стратегически поглед и планиране на специфични за сектора опции за

⁸⁷ <http://climate-adapt.eea.europa.eu/knowledge/tools/adaptation-support-tool/step-4/prioritise-and-select>

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

АИК. Второ, не всички, които бяха поканени на срещата за приоритизиране, използваха тази покана за участие. И трето, по-широкото разбиране на основната информация и понятията от страна на заинтересованите страни би било от полза, за да им позволи да направят по-основани резултати. Следователно настоящият списък с приоритети служи само като "първо усещане" за основната посока на действията, които трябва да бъдат предприети най-напред.

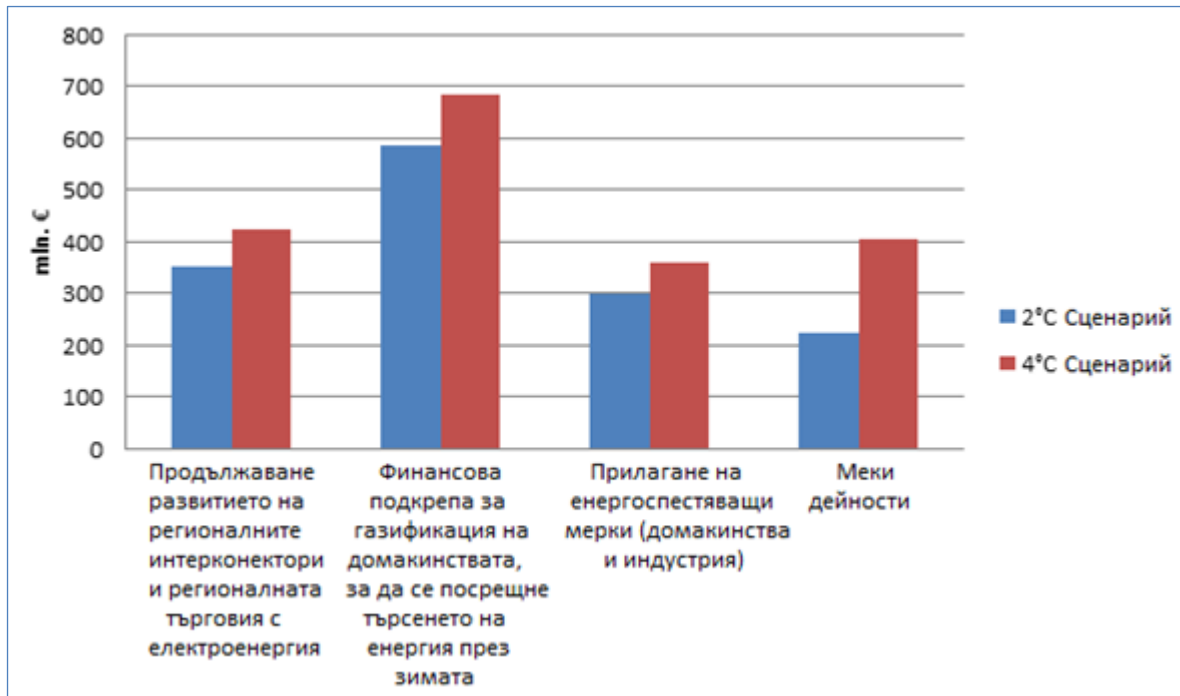
303. На по-късен етап трябва да се обърне допълнително внимание на процеса на определяне на приоритети както за този сектор, така и във всички икономически сектори, които играят роля при планирането на действията на България за АИК.

304. Петте основни приоритетни варианта за адаптиране, които бяха предназначено и индикативно идентифицирани за енергийния сектор, са следните:

- а.** Предприемане на усилия за мотивиране на крайните потребители на енергия за прилагане на мерки за пестене на енергия, особено домакинствата
- б.** Преглед на разходите и ползите от включването на устойчивостта на климата в проектирането на нови електроцентрали
- в.** МОСВ да гарантира, че устойчивостта на климата е включена в управлението на водните ресурси и свързаните с това решения, засягащи експлоатацията на големи ВЕЦ
- г.** Да се направи списък на стратегиите, политиките, плановете, стандартите, нормите за проектиране на енергийната инфраструктура и други, за да се определят онези, в които трябва да се включи устойчивостта на изменението на климата
- д.** Когато бъде разработена новата Енергийна стратегия, да се гарантира, че устойчивостта на изменението на климата е включена в нея.

305. Резултатите от АРП определят икономически най-ефективните действия за адаптиране и позволяват тяхното класифициране. Мерките за адаптиране, за които ползите надвишават разходите, могат да се класифицират както следва: Финансова подкрепа за газификация; Продължаване на развитието на регионалните връзки и регионалната търговия с електроенергия; Изпълнение на мерки за пестене на енергия; меки дейности; и други. Фигурата по-долу показва приблизителния принос на избрани мерки за адаптиране за постигане на цялостните положителни резултати от адаптирането към изменението на климата.

Фигура 32. Приоритизиране на мерките за адаптация (общи ННС ефекти в млн. Евро)



3.6. Заключение

306. В доклада се подчертава значението на различните мерки за инициране на процес за адаптация към изменението на климата, основан на анализ на рисковете и уязвимостта на енергийния сектор в България, както и примери за най-добри международни практики. Както при всички новосъздадени политики, някои мерки могат да се окажат успешни, други могат да не доведат до очакваните резултати. Процесът на вземане на решения относно инвестициите за адаптация ще се развие и в бъдеще ще възникнат нови нужди от решения, тъй като информацията за въздействията, свързани с изменението на климата ще се подобрява, а опитът ще показва степента на ефективност на различните първоначални усилия за адаптация.

307. Това обаче не означава, че в момента не трябва да се предприемат никакви действия. В краткосрочен план съществуват редица важни действия, които България може да предприеме, за да подпомогне енергийния сектор да управлява по-добре променливостта на климата и да постави основите на устойчивостта на сектора към изменението на климата. Необходими са много условия за посрещане на предизвикателството на климатичните промени. Те включват:

- по-висококачествени данни, ориентирани в по-голяма степен към сектора;
- по-добри системи за мониторинг и ранно предупреждение;
- по-голямо взаимодействие и нарастваща интердисциплинарност между учените и политическите и оперативни участници в областта на адаптацията, с цел максимално увеличаване на трансфера на технологии;
- повишаване на осведомеността и либералността на мисленето на цялото общество за идентифициране и даване на приоритет на правилните проблеми.

308. И накрая, възприятията и поведението, процесите и факторите, които водят до вземането на решения, както и целите и убежденията на отделните индивиди и на общностите, изглеждат основополагащи за адаптацията на човешките системи, защото хората са тези, които в крайна сметка ще вземат правилните или погрешните решения, които ще повлияят на бъдещето.

Библиография

- ACT (Action on Climate Today). 2015. “Mitigation, Adaptation and Resilience: Climate Terminology Explained.”
- ADB (Asian Development Bank). 2013. “Guidelines for Climate Proofing Investment in the Energy Sector.”
- . 2012. “Climate Risk and Adaptation in the Electric Power Sector.”
- Arent, D. J., R. S. J. Tol, E. Faust, J. P. Hella, S. Kumar, K. M. Strzepek, F. L. Tóth, and D. Yan, 2014. “Key Economic Sectors and Services.” In *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, edited by C. B. Field, V. R. Barros, D. J. Dokken, K. J. Mach, M. D. Mastrandrea, T. E. Bilir, M. Chatterjee, K. L. Ebi, Y. O. Estrada, R. C. Genova, B. Girma, E. S. Kissel, A. N. Levy, S. MacCracken, P. R. Mastrandrea, and L. L. White, 659–708. Cambridge, United Kingdom and New York, NY: Cambridge University Press.
- Ballard, D., D. Black, and K. Lonsdale. 2012. “Initial Assessment of the UK’s Adaptive Capacity for Responding to the Impacts of Climate Change.” <http://randd.defra.gov.uk/Default.aspx?Menu=Menu&Module=More&Location=None&Completed=0&ProjectID=18363>
- Blackshear, Ben, Tom Crocker, Emma Drucker, John Filoon, Jak Knelman, and Michaela Skiles. “Hydropower Vulnerability and Climate Change: A Framework for Modeling the Future of Global Hydroelectric Resources.”
- Center for Climate and Energy Solutions. 2013. “Weathering the Storm: Building Business Resilience to Climate Change.”
- Contreras-Lisperguer, Ruben, and Kevin de Cuba. 2008. “The Potential Impact of Climate Change on the Energy Sector in the Caribbean Region.”
- Defra. 2012. “UK Climate Change Risk Assessment.” <http://randd.defra.gov.uk/Default.aspx?Menu=Menu&Module=More&Location=None&Completed=0&ProjectID=15747#RelatedDocuments>
- . 2013. “Economics of Climate Resilience (ECR).” <http://randd.defra.gov.uk/Default.aspx?Module=More&Location=None&ProjectID=18016>
- Ebinger, J., and W. Vergara. 2011. “Climate Impacts on Energy Systems.” The World Bank and Energy Sector Management Assistance Program (ESMAP), 224 pp.
- EEA (European Environment Agency). 2009. “Water Resources across Europe – Confronting Water Scarcity and Drought.”
- . 2016. *Climate Change, Impacts and Vulnerability in Europe 2016: An Indicator-Based Report*. Report No. 1/2017.

- EIA (U.S. Energy Information Administration). 2003. “Cooling Equipment, Floorspace for Non-Mall Buildings.” http://www.eia.gov/emeu/cbeecs/cbeecs2003/detailed_tables_2003/2003set8/2003pdf/b41.pdf
- European Association for Coal and Lignite. 2017. “Coal Industry across Europe.” 6th edition with insights.
- EC (European Commission). 2013. “Position of the Commission Services on the Development of Partnership Agreement and programmes in Bulgaria for the Period 2014–2020.”
- . 2015. “Adaptation to Climate Change.” ISBN: 978-92-79-44524-8 DOI: 10.2834/68959.
- Fankhauser, S., N. Ranger, J. Colmer, S. Fisher, S. Surminski, D. Stainforth, and A. Williamson. 2013. “An Independent National Adaptation Programme for England.” Policy Brief. Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment and Centre for Climate Change Economics and Policy. <http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/wp-content/uploads/2014/02/PB-independent-national-adaptation-programme-for-england.pdf>
- GIZ (German Agency for International Cooperation). 2011. “Integrating Climate Change Adaptation into Development Planning: A Practice-Oriented Training based on an OECD Policy Guidance.”
- Gocheva A., L. Trifonova, T. Marinova, and L. Bocheva, 2006. “Extreme Hot Spells and Heat Waves on the Territory of Bulgaria.” (А. Гочева, Л. Трифонова, Т. Маринова и Л. Бочева, 2006. „Екстремни събития като горещи дни и горещи вълни на територията на България“)
- HM Government. 2013. “The National Adaptation Programme – Making the Country Resilient to a Changing Climate.” <https://www.gov.uk/government/publications/adapting-to-climate-change-national-adaptation-programme>
- ICMM. 2013. “Adapting to a Changing Climate: Implications for the Mining and Metals Industry.”
- IEA (International Energy Agency). 2014. “The Climate-Energy Security Nexus: Exploring Impacts of a Changing Climate on the Energy Sector and Options for Resilience-Building.”
- . 2015. “Making the Energy Sector More Resilient to Climate Change.”
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2014. “Chapter 2: Foundations of Decision Making.” In *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, edited by R.N. Jones et al., 53.
- ME (Ministry of Energy). 2016. “Bulletin on the State and Development of the Energy Sector in the Republic of Bulgaria.” (МЕ (Министерство на енергетиката). „Бюлетин за състоянието и развитието на енергетиката на Република България“, 2016 г.)

- . 2017. “Report on the Activities of The Ministry of Energy for the Period January–April.” („Доклад за дейността на Министерството на енергетиката за периода януари – април 2017 г.“)
- ЕСО (Електроенергиен системен оператор). “План за развитие на преносната електрическа мрежа на България за периода 2015–2024.”, София 2015 г.
- Milieu Ltd. 2015. “Study on Climate Mainstreaming in the Programming of Centrally Managed EU Funds.”
- Ouranos. 2016. “Adaptation Case Studies in the Energy Sector. Overcoming Barriers to Adaptation.”
- Pascal, Cleo. 2009. “The Vulnerability of Energy Infrastructure to Environmental Change.”
- Stout, S., and E. Hotchkiss. 2017. “Distributed Energy Generation for Climate Resilience.” National Renewable Energy Laboratory, National Adaptation Forum, Saint Paul, Minnesota May 9–11, 2017. <http://www.nrel.gov/docs/fy17osti/68296.pdf>
- Toth, J., and J. H. Gurney. 2008. “Impacts of Climate Change on the Planning, Operation and Asset Management of High Voltage Transmission Systems.” Prepared for CIGRE Canada Conference on Power Systems, October 19–21, BC Transmission Corp, BC, 6 pp.
- TSO (Transmission System Operator). 2015. “Plan for Development of the Transmission Electricity Network of Bulgaria for the Period 2015–2024.”
- . 2017. “Plan for Development of the Transmission Electricity Network of Bulgaria for the Period 2017–2026.” Sofia.
- UNEP (United Nations Environment Programme). 2006. “Raising Awareness of Climate Change: A Handbook for Government Focal Points.”
- USAID (U.S. Agency for International Development). 2012. “Energy Systems – Addressing Climate Change Impacts on Infrastructure: Preparing for Change.”
- Wang, X, R. Brown, G. Prudent-Richard, and K. O’Mara. 2016. “Enhancing Power Sector Resilience: Emerging Practices to Manage Weather and Geological Risks.” ESMAP Paper. [http://documents.worldbank.org/curated/en/469681490855955624/pdf/113894-ESMAP-PUBLIC-FINALEnhancingPowerSectorResilienceMar.pdf](http://documents.worldbank.org/curated/en/469681490855955624/pdf/113894ESMAP-PUBLIC-FINALEnhancingPowerSectorResilienceMar.pdf)
- Ward, D. N. 2013. “The Effect of Weather on Grid Systems and the Reliability of Electricity Supply.” *Climate Change* 121: 103–113.
- World Bank Group. 2014. “Insurance against Climate Change: Financial Disaster Risk Management and Insurance Options for Climate Change Adaptation in Bulgaria.”
- Xiang, J., P. Bi, D. Pisaniello, and A. Hansen. 2014. “Health Impacts of Workplace Heat Exposure: An Epidemiological Review.” *Industrial Health* 52 (2): 91–101. <http://doi.org/10.2486/indhealth.2012-0145>
- КЕВР България. 2017. „Годишен доклад за Европейската комисия“

Приложение 1. Потенциално влияние на изменението на климата върху енергийния сектор на България

Таблица 17. Потенциално влияние на изменението на климата върху енергийния сектор на България

Повлияни аспекти на енергийния сектор	Висока темп.		Ниска темп.		Силни валежи		Суша		Покачване водно равнище		Покачване морско равнище		Конкретни ефекти от ИК, относими към енергията				Екстремни метеорологични събития											
	Речна темп.		Качество (реки)		Гръмотевични бури	Мъгли		Наводнения		Лавини		Свлачища		Бури														
	Щ	Ве	Щ	Ве		Щ	Ве	Щ	Ве	Щ	Ве	Щ	Ве	Щ	Ве	Щ	Ве	Щ	Ве	Щ	Ве	Щ	Ве	Щ	Ве	Щ	Ве	
ЕЛЕКТРИЧЕСТВО																												
Електрически централи за въглища	С	В	Н	Н	Н	С	С	В	Н	Н	-	-	С	В	С	С	нд	нд	Н	нд	С	В	Н	Н	Н	Н	Н	нд
Газови електроцентрали	С	В	Н	Н	Н	С	С	В	Н	Н	-	-	С	В	С	С	нд	нд	Н	нд	С	В	Н	Н	Н	Н	Н	нд
Атомни електроцентрали	С	В	Н	Н	Н	С	С	В	Н	Н	-	-	С	В	С	С	нд	нд	Н	нд	С	В	Н	Н	Н	Н	Н	нд
Водоелектрически централи	Н	В	Н	Н	С	С	В	В	Н	Н	-	-	Н	Н	Н	С	нд	нд	Н	нд	В	В	Н	Н	С	Н	Н	нд
Вятърни електроцентрали	Н	В	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	нд	нд	Н	нд	Н	В	Н	Н	С	Н	С	нд
Слънчеви фотоволтаични електроцентрали	-	-	Н	Н	С	С	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	нд	нд	С	нд	Н	В	-	-	Н	Н	С	нд
Електрически централи за биомаса	Н	В	Н	Н	Н	С	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	нд	нд	Н	нд	С	В	Н	Н	Н	Н	Н	нд
Геотермална енергия	Н	В	Н	Н	Н	С	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	нд	нд	Н	нд	С	В	Н	Н	Н	Н	Н	нд
ПЪРВИЧНА ЕНЕРГИЯ																												
Доставка на въглища (международен)	Н	Н	Н	Н	С	В	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	Н	нд	Н	нд	С	В	Н	Н	Н	С	С	нд
Доставка на въглища (национални)	С	С	Н	Н	В	В	С	Н	С	Н	-	-	-	-	-	-	Н	нд	Н	нд	В	В	Н	Н	С	С	С	нд
Петрол (международни)	Н	Н	Н	Н	Н	С	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	Н	нд	Н	нд	Н	С	Н	Н	Н	Н	Н	нд
Газоснабдяване (международни)	Н	Н	Н	Н	Н	С	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	Н	нд	Н	нд	Н	С	Н	Н	Н	Н	Н	нд
Газоснабдяване (национално)	Н	Н	Н	Н	Н	С	Н	Н	Н	Н	нд	нд	-	-	-	-	Н	нд	Н	нд	Н	С	Н	Н	Н	Н	Н	нд
ИНФРАСТРУКТУРА																												
Преносна система	С	В	Н	Н	С	В	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	нд	нд	Н	нд	В	В	С	С	С	С	С	нд
Разпределителна система	С	В	Н	Н	С	В	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	нд	нд	Н	нд	В	В	С	С	С	С	С	нд
Подстанции	С	В	Н	Н	С	В	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	нд	нд	Н	нд	В	В	С	С	С	С	С	нд
Комуникационни / контролни системи	С	В	Н	Н	С	В	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	нд	нд	Н	нд	В	В	С	С	С	С	С	нд
ПАЗАР																												
По-голямо търсене на енергия (лято)	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
По-ниско търсене на енергия (зима)	-	-	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Легенда: Щ = щета; Ве = вероятност за възникване най-късно до 2050 г.; нд = неизвестно; В = висока; С = средна; С = ниска

червена = отрицателно въздействие; зелено = положително въздействие; безцветно = неутрално въздействие

Забележка: намаляването на броя и продължителността на периодите на застудяване/студените вълни води до намалено потребление на отопление през зимата

Приложение 2. Подробно представяне на опциите за адаптация към изменението на климата

Таблица 18. Подробно представяне на опциите за адаптация

ОПЦИИ ЗА АДАПТАЦИЯ КЪМ ИЗМЕНЕНИЕТО НА КЛИМАТА					
I. Осигуряване на секторно-ориентирана информация, получена от мониторинга, прогнозите и метеорологичните данни за нуждите на енергийния сектор					
1. СРЕЩИ С НИМХ – БАН ЗА ДЕФИНИРАНЕ НА ПОТРЕБНОСТИТЕ ОТ КЛИМАТИЧНИ УСЛУГИ					
От значение за:	Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
	Х	Х	Х	Х	Х
Описание	<p>Организиране на срещи между лицата, отговорни за вземането на решения/операторите от енергийния сектор (МЕ, НЕК, ЕСО, електроцентрали/инженери, разпределителни дружества, регионални топлофикационни дружества), МОСВ и НИМХ-БАН за дефиниране на потребностите на отговорните за енергийния сектор/операторите от климатични услуги с цел изграждане на устойчивост на климата в сектора. Тези климатични услуги могат да включват:</p> <ul style="list-style-type: none"> Много краткосрочно прогнозиране на екстремно събитие (например наводнение – очакван поток към ВЕЦ; свлачище – щети за инфраструктурата за ПиР; силни валежи – превантивни проверки на дренажни системи в АЕЦ; високи температури – увисване на ПиР и прегряване на подстанции; заледряване – ПиР инфраструктура) Оперативни инструменти за прогнозиране, обикновено 1 година напред и ревизирани всеки месец (например, приток към ВЕЦ, с включени данни за еквивалента на снежна вода) Дългосрочни прогнози по отношение на климатичните условия, съобразени с живота на активите (например 30 години за инфраструктурата за ПиР, 100–150 години за язовирите) Когато е възможно, да се помисли за използването на данни от наблюдението на Земята (например данни от сателит за свлачища) 				
Релевантност на опцията					
Икономическа	Екологична	Социална			
++	+	++			
Възможности, които предоставя	<p>Инвестицията в нови съоръжения/технологии има потенциал за генериране на работни места в областта на експлоатацията/поддръжката. Съществува и възможността да се проучи със съседните страни и с други сектори как услугите в областта на климата могат да донесат по-големи ползи. Това може да позволи на България да се позиционира като водещ иноватор в използването и предоставянето на климатични услуги.</p>				
Въздействие извън този сектор	ДА	<p>Подобряването на мониторинга, прогнозирането и данните за времето има потенциала да предложи ползи за множество сектори. Използването на подобни данни излиза извън енергийния сектор и обхваща например транспорта, водния сектор, планиране и реакция при аварии.</p>			
Обхванати рискове	Всички рискове				

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

2. ЦЕНТРАЛИЗИРАНО СПОРАЗУМЕНИЕ ЗА ПРЕДОСТАВЯНЕ НА КЛИМАТИЧНИ УСЛУГИ ОТ НИМХ-БАН						
От значение за:		Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
		X	X	X	X	X
Описание		МЕ да сключи централизирано споразумение за предоставяне на климатични услуги от НИМХ-БАН за вземане на устойчиви решения в областта на изменението на климата в енергийния сектор. (Съществуващо споразумение с МОСВ може да предостави модел за това).				
Релевантност на опцията						
Икономическа	Екологична					Социална
-	-	-				
Възможности, които предоставя		Официалното споразумение ще улесни по-широкото използване на климатичните услуги в енергийния сектор.				
Въздействие извън този сектор		ДА	Вероятно и други сектори, които използват климатични услуги, също ще изискват подобни централизираны споразумения.			
Обхванати рискове		Всички рискове				

3. ПОДОБРЯВАНЕ НА НАЗЕМНАТА МРЕЖА ОТ СТАНЦИИ ЗА НАБЛЮДЕНИЕ НА АТМОСФЕРНИТЕ/КЛИМАТИЧНИ УСЛОВИЯ						
От значение за:		Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
		X	X	X	X	X
Описание		НИМХ-БАН разполага с няколко автоматизирани станции, които се нуждаят от модернизация. Всички останали станции са неавтоматизирани. За неавтоматизираните станции няма достатъчно персонал.				
Релевантност на опцията						
Икономическа	Екологична					Социална
++	+	++				
Възможности, които предоставя		Инвестицията в нови съоръжения/технологии има потенциал за генериране на работни места в областта на експлоатацията/поддръжката. Съществува и възможността да се проучи със съседните страни и с други сектори как услугите в областта на климата могат да донесат по-големи ползи. Това може да позволи на България да се позиционира като водещ иноватор в използването и предоставянето на климатични услуги.				
Въздействие извън този сектор		ДА	Подобряването на мониторинга, прогнозирането и данните за времето има потенциала да предложи ползи за множество сектори. Използването на подобни данни излиза извън енергийния сектор и обхваща например транспорта, водния сектор, аварийното планиране и реакция.			
Обхванати рискове		Всички рискове				

4. ГАРАНТИРАНЕ, ЧЕ НИМХ-БАН ИМА ДОСТАТЪЧНО ЧОВЕШКИ РЕСУРСИ						
От значение за:		Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
		X	X	X	X	X
Описание		Гарантиране, че НИМХ разполага с достатъчно човешки ресурси, включително подходящ опит и непрекъснато професионално развитие на персонала, за да осигури устойчива услуга, която отговаря на нуждите на потребителите от информация за времето и климата. Понастоящем има недостиг на човешки ресурс/експерти. Специалност метрология има само един завършил студент за 2017 г. Идентифицирана е спешна необходимост от специалисти с техническо образование.				
Релевантност на опцията						
Икономическа	Екологична					Социална
++	+	++				

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

Възможности, които предоставя	Сформирането на висококвалифициран екип от метеоролози/ хидролози/ учени в областта на климата има потенциал да укрепи значително институционалния капацитет при предоставянето на хидрометеорологични и климатични услуги. Съществува възможност да се проучи със съседните страни и с други сектори как услугите в областта на климата могат да донесат по-големи ползи. Това може да позволи на България да се позиционира като водещ иноватор и обучител в използването и предоставянето на климатични услуги.	
Въздействие извън този сектор	ДА	Подобряването на човешкия ресурс на НИМХ-БАН ще окаже положително въздействие върху качеството на климатичните услуги, предлагани за всички сектори. Използването на подобни данни излиза извън енергийния сектор и обхваща например транспорта, водния сектор, аварийното планиране и реакция.
Обхванати рискове	Всички рискове	

II. Интегриране на съображенията за изменението на климата в политиките и плановете на енергийния сектор

5. ИЗГОТВЯНЕ НА СПИСКЪК НА СТРАТЕГИИТЕ, ПОЛИТИКИТЕ, ПЛАНОВЕТЕ, СТАНДАРТИТЕ, НОРМИТЕ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ НА ЕНЕРГИЙНАТА ИНФРАСТРУКТУРА И Т.Н., ЗА ДА СЕ ИДЕНТИФИЦИРАТ ТЕЗИ, В КОИТО СЛЕДВА ДА СЕ ВКЛЮЧАТ СЪОБРАЖЕНИЯТА ЗА УСТОЙЧИВОСТ КЪМ ИЗМЕНЕНИЕТО НА КЛИМАТА

От значение за:	Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/ потребление	P&P	Производство и разпределение на топлинна енергия
	Х	Х	Х	Х	Х
Описание	<p>Прегледът на законодателната рамка (глава 2.4) показва, че тя се нуждае от преразглеждане, за да стане инструмент за справяне с въздействието от изменението на климата. Въпреки че на национално ниво някои законодателни и стратегически документи, както и ПУРБ и ПУРН взимат под внимание изменението на климата, други документи не са достатъчно гъвкави по отношение на изменението на климата и неговото въздействие. Освен това, ролите и отговорностите за АИК все още не са изяснени. Регламентите за подсекторите също не съдържат конкретни разпоредби, свързани с изменението на климата.</p> <p>МАЕ идентифицира много примери за възникващи и препоръчани политики, които следва да бъдат взети под внимание:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Стандарти за проектиране и безопасност • Разрешения и зонирание • Стандарти за ефективност • Иновации/научноизследователска и развойна дейност (НИРД) 				
Релевантност на опцията					
Икономическа	Екологична	Социална			
++	+	+			
Възможности, които предоставя	Когато законодателството е ориентирано към превантивно управление на риска от изменението на климата, това спестява финансови ресурси за възстановяване след случване на събитието.				
Въздействие извън този сектор	ДА	Някои законодателни документи обхващат множество сектори (например воден сектор, планиране и реакция при аварии).			
Обхванати рискове	Всички рискове				

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

6. ГАРАНТИРАНЕ, ЧЕ РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ДОКЛАДА ЗА АДАПТАЦИЯ КЪМ ИЗМЕНЕНИЕТО НА КЛИМАТА (ОЦЕНКАТА НА СЕКТОР ЕНЕРГЕТИКА) ЩЕ БЪДАТ ВКЛЮЧЕНИ В ПЛАНА КЛИМАТ- ЕНЕРГЕТИКА

От значение за:	Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/ потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
	Х	Х	Х	Х	Х
Описание	<p>България спазва ангажиментите си към Пакета от мерки за климата и енергетиката ЕС 2030. Тази рамка, приета през октомври 2014 г., обединява различни цели на политиката в областта на климата и енергетиката, включително: сигурност на енергийните доставки, конкурентоспособност на икономиките чрез високотехнологичен подход и ефективност на разходите и ресурсите, намаляване на емисиите на парникови газове и т.н.</p> <p>За реализирането на тези основни цели българското правителство разработва национален план „Климат – енергетика“ и нова енергийна стратегия. Планът „Климат – енергетика“ следва да вземе под внимание и да се основава на резултатите от настоящия доклад за АИК. За да бъде устойчивостта на климатичните промени приложима в широк мащаб, тя следва да бъде включена в тази ключова национална политика.</p>				
Релевантност на опцията					
Икономическа	Екологична	Социална			
++	++	++			
Възможности, които предоставя	<p>Когато законодателството е ориентирано към превантивно управление на риска от изменението на климата, това спестява финансови ресурси за възстановяване след случване на събитието.</p>				
Въздействие извън този сектор	ДА	Националната енергийна политика засяга всички сектори на икономиката.			
Обхванати рискове	Всички рискове				

7. ВКЛЮЧВАНЕ НА СЪБРАЖЕНИЯТА ЗА УСТОЙЧИВОСТ КЪМ ИЗМЕНЕНИЕТО НА КЛИМАТА В ЗАКОНА ЗА УСТРОЙСТВО НА ТЕРИТОРИЯТА

От значение за:	Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/ потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
	Х	Х	Х	Х	Х
Описание	<p>Секторните политики и планове следва да гарантират, че енергийната инфраструктура е разположена, планирана, проектирана и поддържана така, че да бъде устойчива на изменението на климата, включително на все по-екстремни метеорологични явления. Законът за устройство на територията се разглежда като ключова политика за постигането на тази цел.</p>				
Релевантност на опцията					
Икономическа	Екологична	Социална			
++	++	++			
Възможности, които предоставя	<p>Когато законодателството е ориентирано към превантивно управление на риска от изменението на климата, това спестява финансови ресурси за възстановяване след случване на събитието.</p>				
Въздействие извън този сектор	ДА	Законът за устройство на територията обхваща множество сектори (например воден сектор, транспорт, жилища, аварийно планиране и реакция).			
Обхванати рискове	Всички рискове				

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

8. ВКЛЮЧВАНЕ НА СЪОБРАЖЕНИЯТА ЗА УСТОЙЧИВОСТ КЪМ ИЗМЕНЕНИЕТО НА КЛИМАТА В РАЗПОРЕДБИТЕ ЗА ОВОС, В СЪОТВЕТСТВИЕ С ИЗИСКВАНИЯТА НА ЕК

От значение за:	Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
	X	X	X	X	X
Описание	Решенията, които собствениците и операторите на енергия, регулаторните органи и правителството ще вземат през следващите няколко години следва да бъдат информирани от разбирането за климатичните рискове. В противен случай, страната може да се окаже на път за развитие на инфраструктурата, който не осигурява адекватна защита срещу бъдещи климатични въздействия и който би могъл да има вредни последици за икономиката. Съществуват икономически ползи, които могат да бъдат постигнати чрез адаптиране на инфраструктурата към променящия се климат, стига решенията да се вземат в подходящия момент. За да се гарантира, че планираните за изграждане активи ще работят ефективно през жизнения им цикъл, от решаващо значение е съображенията за изменението на климата да бъдат интегрирани в тяхното проектиране и експлоатация.				
Релевантност на опцията					
Икономическа	Екологична	Социална			
+	+++	++			
Възможности, които предоставя	Когато законодателството е ориентирано към превантивно управление на риска от изменението на климата, това спестява финансови ресурси за възстановяване след случване на събитието.				
Въздействие извън този сектор	ДА	Разпоредбите за ОВОС обхващат множество сектори (например воден сектор, транспорт, жилища, околна среда.)			
Обхванати рискове	Всички рискове				

9. ГАРАНТИРАНЕ НА ВКЛЮЧВАНЕТО НА СЪОБРАЖЕНИЯТА ЗА УСТОЙЧИВОСТ НА ИЗМЕНЕНИЕТО НА КЛИМАТА ПРИ РАЗРАБОТВАНЕТО НА НОВАТА ЕНЕРГИЙНА СТРАТЕГИЯ

От значение за:	Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
	X	X	X	X	X
Описание	Новата Енергийна стратегия се възприема като изключително важен политически документ по отношение на определянето на националните приоритети и цели за енергийния сектор, както за смекчаване на въздействието, така и за адаптация към изменението на климата. За да бъде устойчивостта на изменението на климата устойчива и приложима в широк мащаб, тя следва да бъде включена в тази ключова национална политика. В процеса следва да бъде включен широк кръг заинтересовани страни, включително национални министерства, секторните органи и поднационални власти. Участието на заинтересованите страни помага да се гарантира, че политиките са информирани от практически знания и опит "на място".				
Релевантност на опцията					
Икономическа	Екологична	Социална			
++	++	++			
Възможности, които предоставя	Когато законодателството е ориентирано към превантивно управление на риска от изменението на климата, това спестява финансови ресурси за възстановяване след случване на събитието.				
Въздействие извън този сектор	ДА	Националната енергийна политика засяга всички сектори на икономиката.			
Обхванати рискове	Всички рискове				

10. ВКЛЮЧВАНЕ НА СЪОБРАЖЕНИЯТА ЗА УСТОЙЧИВОСТ КЪМ ИЗМЕНЕНИЕТО НА КЛИМАТА В ИНВЕСТИЦИОННИТЕ ПЛАНОВЕ НА ЕНЕРГИЙНИЯ СЕКТОР ЧРЕЗ ДЕФИНИРАНЕ НА КЛИМАТИЧНИТЕ РИСКОВЕ ОТ ГЛЕДНА ТОЧКА НА ТЯХНАТА ВЕРОЯТНОСТ И ПОСЛЕДСТВИЯ

От значение за:	Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
	Х	Х	Х	Х	Х
Описание	Секторните политики и планове следва да гарантират, че енергийната инфраструктура е разположена, планирана, проектирана и поддържана така, че да бъде устойчива на изменението на климата, включително на все по-екстремни метеорологични явления. Решенията, които собствениците и операторите на енергия, регулаторните органи и правителството ще вземат през следващите няколко години, следва да бъдат информирани от разбирането за климатичните рискове. Енергийните оператори използват оценки на риска при разработването на инвестиционни планове. За да може рисковете от климата да бъдат правилно взети под внимание при този процес на бизнес планиране, те трябва да получат оценка за вероятност за възникване и величина на последствията.				
Релевантност на опцията					
Икономическа	Екологична	Социална			
++	+	+			
Възможности, които предоставя	Когато законодателството е ориентирано към превантивно управление на риска от изменението на климата, това спестява финансови ресурси за възстановяване след случване на събитието.				
Въздействие извън този сектор	ДА	Някои законодателни документи обхващат множество сектори (например воден сектор, аварийно планиране и реакция).			
Обхванати рискове	Всички рискове				

11. ИДЕНТИФИЦИРАНЕ НА НАРЕДБИ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ НА ЕНЕРГИЙНА ИНФРАСТРУКТУРА, ЧУВСТВИТЕЛНА КЪМ КЛИМАТА, ОЦЕНЯВАНЕ НА РАЗХОДИТЕ И ПОЛЗИТЕ ОТ АКТУАЛИЗИРАНЕТО НА НАРЕДБИТЕ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ, В СРАВНЕНИЕ СЪС СЦЕНАРИЙ „ДА НЕ СЕ ПРАВИ НИЩО“ И ВЗЕМАНЕ НА РЕШЕНИЯ КОИ НАРЕДБИ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ ДА СЕ АКТУАЛИЗИРАТ

От значение за:	Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
	Х	Х	Х	Х	Х
Описание	Секторните политики и планове следва да гарантират, че енергийната инфраструктура е разположена, планирана, проектирана и поддържана така, че да бъде устойчива на изменението на климата, включително на все по-екстремни метеорологични явления. Решенията, които собствениците и операторите на енергия, регулаторните органи и правителството ще вземат през следващите няколко години, следва да бъдат информирани от разбирането за климатичните рискове. Хората, отговорни за вземане на решения обикновено използват набор от техники за оценка (МКА, АРП и т.н.), за да приоритизират инвестициите. От решаващо значение е подобни инструменти да бъдат използвани и за отчитане на рисковете, свързани с изменението на климата.				
Релевантност на опцията					
Икономическа	Екологична	Социална			
++	++	+			
Възможности, които предоставя	Когато законодателството е ориентирано към превантивно управление на риска от изменението на климата, това спестява финансови ресурси за възстановяване след случване на събитието.				
Въздействие извън този сектор	ДА	Някои законодателни документи обхващат множество сектори (например воден сектор, транспорт, жилища, околна среда).			
Обхванати рискове	Рискове за доставката на енергия, свързани с климата				

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

12. ВКЛЮЧВАНЕ НА СЕЗОННИ ПРОГНОЗИ ЗА КЛИМАТА И ДЪЛГОСРОЧНИ ПРОГНОЗИ ЗА ИЗМЕНЕНИЕТО НА КЛИМАТА В ПРОГНОЗИТЕ ЗА СЕЗОННО И ДЪЛГОСРОЧНО ПОТРЕБЛЕНИЕ НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЯ (ЕСО И МЕ)

От значение за:	Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
	X	X	X	X	X
Описание	Ключова област, в която знанията следва да бъдат подобрени, е бъдещия енергиен баланс, особено потреблението на енергия в светлината на бъдещите климатични сценарии. Хората, които са ангажирани с планиране и създаване на политики в енергийния сектор вероятно ще бъдат насочени към определен модел на бъдещето, но това бъдеще се променя. Например, допълнителното използване на климатици поради повишаването на температурите значително ще повлияе на търсенето на енергия.				
Релевантност на опцията					
Икономическа	Екологична	Социална			
++	-	++			
Възможности, които предоставя	Съществува възможност за намаляване на разходите чрез възприемане на по-обмислен и проактивен подход (а не на реактивен подход) за оценка на въздействието на променливостта на климата и промяната при потреблението на енергия.				
Въздействие извън този сектор	ДА	Подходът, възприет за управление на баланса на доставките и потреблението на енергия в страната засяга всички сектори на икономиката чрез осигуряване на енергийна ефективност, надеждност на услугите и разходите.			
Обхванати рискове	Рискове за доставката на енергия, свързани с климата.				

13. ВКЛЮЧВАНЕ НА УСТОЙЧИВОСТТА КЪМ ИЗМЕНЕНИЕТО НА КЛИМАТА И ПОДОБРЯВАНЕ НА ПЛАНИРАНЕТО ЗА ИЗВЪНРЕДНИ СИТУАЦИИ В УПРАВЛЕНИЕТО НА ИНФРАСТРУКТУРАТА, КОЯТО ПОДПОМАГА ЕНЕРГИЙНИЯ СЕКТОР (НАПРИМЕР ДИГИ И ПЪТИЩА ЗА ДОСТЪП ЗА АЕЦ)

От значение за:	Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
	X	X	X	X	X
Описание	Енергийният сектор зависи от разнообразен набор от подкрепящи инфраструктури (например водни и транспортни мрежи). Междусекторните и специфичните за сектора политики и планове следва да се фокусират за гарантиране на това, че цялата подкрепяща инфраструктура е разположена, планирана, проектирана и поддържана така, че да бъде устойчива на изменението на климата, включително и на все по-екстремни метеорологични явления. Решенията, които собствениците и операторите на енергия, регулаторните органи и правителството ще вземат през следващите няколко години, следва да бъдат информирани от разбирането за климатичните рискове и взаимовръзките им между секторите.				
Релевантност на опцията					
Икономическа	Екологична	Социална			
++	++	++			
Възможности, които предоставя	Когато законодателството е ориентирано към превантивно управление на риска от изменението на климата, това спестява финансови ресурси за възстановяване след случване на събитието.				
Въздействие извън този сектор	ДА	Някои законодателни документи обхващат множество сектори (например воден сектор, аварийно планиране и реакция).			
Обхванати рискове	Рискове за доставките на енергия поради увреждане на поддържащата инфраструктура от екстремни климатични събития				

III. Внедряване на устойчиво към изменението на климата проектиране и строителство при изграждане на нови електроцентрали и в дейността и аварийното планиране на съществуващите електроцентрали и мини

14. МОСВ да ГАРАНТИРА, ЧЕ УСТОЙЧИВОСТТА НА КЛИМАТА Е ВКЛЮЧЕНА В УПРАВЛЕНИЕТО НА ВОДНИТЕ РЕСУРСИ И СВЪРЗАНИТЕ С ТОВА РЕШЕНИЯ, ЗАСЯГАЩИ ЕКСПЛОАТАЦИЯТА НА ГОЛЕМИ ВЕЦ

От значение за:	Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
		X	X		
Описание	Експлоатацията и производителността на ВЕЦ следва да бъдат оценени, като се имат предвид потенциалните бъдещи условия за потока на реките. Въз основа на хидроложки и метеорологични данни, съществуващата хидроенергийна инфраструктура би могла да се управлява по различен начин, за да може да се подобри устойчивостта ѝ на климата и нейната безопасност.				
Релевантност на опцията					
Икономическа	Екологична	Социална			
++	++	+			
Възможности, които предоставя	Промените при експлоатацията обикновено са много по-евтини от физическите промени по инфраструктурата (т.е. реконструкция на съществуваща инфраструктура или нови капиталови разходи).				
Въздействие извън този сектор	ДА	Подходът, възприет за управление на доставките на енергия в страната засяга всички сектори на икономиката чрез осигуряване на енергийна ефективност, надеждност на услугите и разходите.			
Обхванати рискове	Рискове за доставката на енергия, свързани с климата.				

15. ПРЕГЛЕД НА РАЗХОДИТЕ И ПОЛЗИТЕ ОТ ВКЛЮЧВАНЕТО НА УСТОЙЧИВОСТТА НА КЛИМАТА В ПРОЕКТИРАНЕТО НА НОВИ ЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛИ

От значение за:	Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
		X	X		
Описание	Промяната на климата следва да бъде взета под внимание при проектирането и управлението на планираните инфраструктурни инвестиции. Най-добрата възможност за управление на климатичните рискове е в самото начало на жизнения цикъл на проекта, когато все още не са взети важните решения по отношение на концепцията и дизайна (например избор на площадката и технологии). Ранните етапи на процеса на планиране биха могли да се използват за проверка на проекта по отношение на рискове и възможности, свързани с изменението на климата, и да се реши дали е необходимо да се обмислят допълнителни анализи. По-късните етапи могат да бъдат използвани за извършване на по-подробни анализи, свързани с изменението на климата, и за прецизиране на това как съображенията, свързани с изменението на климата могат да бъдат включени в подбора и проектирането.				
Релевантност на опцията					
Икономическа	Екологична	Социална			
++	+	+			
Възможности, които предоставя	Изграждането на устойчивост на изменението на климата на етапа на проектиране е икономически по-ефективно от по-късното актуализиране на актива.				
Въздействие извън този сектор	ДА	Подходът, възприет за управление на доставките на енергия в страната засяга всички сектори на икономиката чрез осигуряване на енергийна ефективност, надеждност на услугите и разходите.			
Обхванати рискове	Рискове за доставката на енергия, свързани с климата.				

IV. Внедряване на устойчиво към изменението на климата проектиране и строителство при изграждане на нова инфраструктура за пренос и разпределение и в дейността и аварийното планиране на съществуващата инфраструктура

16. РАЗРАБОТВАНЕ НА КАРТИ, ПОКАЗВАЩИ ЗОНИТЕ С КЛИМАТИЧЕН РИСК

От значение за:	Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/ потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
			X	X	
Описание	Разработване на карти, показващи зоните с климатичен риск за климатичните параметри, свързани с инфраструктурата на ПиР, които да информират решенията за това кои части от електропреносната и разпределителна мрежа изискват действия за устойчивост на изменението на климата. Например, където е възможно, местонахождението на активите и маршрутите на преносните линии следва да избягват склонни към свлачища райони или зони с наводнения. Изборът на строителни материали и други фактори следва да са съобразени с местните климатични условия, като температурни крайности, натоварвания, очаквани максимални скорости на вятъра, ефекти от цикли на замразяване-топене и т.н.				
Релевантност на опцията					
Икономическа	Екологична	Социална			
++	+	+			
Възможности, които предоставя	Идентифицирането на слабите места в мрежата за ПиР и при отделните активи, и повишаването на устойчивостта им ще подобри надеждността на услугите в дългосрочен план. Възприемането на по-обмислен, холистичен подход вероятно ще намали и необходимостта от реактивни реакции и повтарящи се капиталови разходи за отстраняване на възникващи отново проблеми.				
Въздействие извън този сектор	ДА	Подходът, възприет за управление на доставките на енергия в страната засяга всички сектори на икономиката чрез осигуряване на енергийна ефективност, надеждност на услугите и разходите.			
Обхванати рискове	Рискове за доставките на енергия поради увреждане на инфраструктурата за ПиР от екстремни климатични събития				

17. Продължаващо наблюдение на причините за прекъсвания на електроподаването

От значение за:	Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/ потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
			X	X	
Описание	Продължаване на наблюдението на причините за прекъсвания в системата за ПиР и класифициране на причините, свързани с климата/атмосферните условия, за да се разбере кои климатични рискове водят до повече прекъсвания и да се установят тенденции в тяхната честота.				
Релевантност на опцията					
Икономическа	Екологична	Социална			
++	+	+			
Възможности, които предоставя	Идентифицирането на слабите места в мрежата за ПиР и при отделните активи, и повишаването на устойчивостта им ще подобри надеждността на услугите в дългосрочен план. Възприемането на по-обмислен, холистичен подход вероятно ще намали и необходимостта от реактивни реакции и повтарящи се капиталови разходи за отстраняване на възникващи отново проблеми.				
Въздействие извън този сектор	ДА	Подходът, възприет за управление на доставките на енергия в страната засяга всички сектори на икономиката чрез осигуряване на енергийна ефективност, надеждност на услугите и разходите.			
Обхванати рискове	Рискове за доставките на енергия поради увреждане на инфраструктурата за ПиР от екстремни климатични събития				

18. РАЗРАБОТВАНЕ НА АРП, ЗА ДА ПРЕЦЕНИ ДАЛИ Е НЕОБХОДИМО ДОПЪЛНИТЕЛНИ СЕКЦИИ ОТ РАЗПРЕДЕЛИТЕЛНАТА СИСТЕМА ДА БЪДАТ ПОДМЕНЕНИ С ПОДЗЕМНИ КАБЕЛИ, КАТО СЕ ВЗЕМАТ ПОД ВНИМАНИЕ ПРОМЕНЕТЕ В ЧЕСТОТА И ТЕЖЕСТТА НА ЕКСТРЕМНИТЕ ЯВЛЕНИЯ И ПОСЛЕДВАЩИТЕ ЩЕТИ ЗА МРЕЖАТА.

От значение за:	Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
			X	X	
Описание	Продължаване на наблюдението на причините за прекъсвания в системата за ПиР и класифициране на причините, свързани с климата/атмосферните условия, за да се разбере кои климатични рискове водят до повече прекъсвания и да се установят тенденции в тяхната честота. Отделните инвестиционни решения следва да се вземат въз основа на разбирането за вероятността от възникване и величината на последствията от отделните климатични рискове и чрез използването на стабилни инструменти за вземане на решения (например АРП).				
Релевантност на опцията					
Икономическа	Екологична	Социална			
+	+	-			
Възможности, които предоставя	Идентифицирането на слабите места в мрежата за ПиР и при отделните активи, и повишаването на устойчивостта им ще подобри надеждността на услугите в дългосрочен план. Възприемането на по-обмислен, холистичен подход вероятно ще намали и необходимостта от реактивни реакции и повтарящи се капиталови разходи за отстраняване на възникващи отново проблеми.				
Въздействие извън този сектор	ДА	Подходът, възприет за управление на доставките на енергия в страната засяга всички сектори на икономиката чрез осигуряване на енергийна ефективност, надеждност на услугите и разходите.			
Обхванати рискове	Рискове за доставките на енергия поради увреждане на инфраструктурата за ПиР от екстремни климатични събития				

V. Диверсификация на доставките, включително регионална търговия с енергия, централно отопление/охлаждане, газификация на домакинствата и микрогенерации, използващи възобновяеми енергийни източници, с цел повишаване на цялостната устойчивост на енергийната система

19. Продължаване развитието на регионалните връзки и регионалната търговия с електроенергия

От значение за:	Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
	X	X	X	X	X
Описание	Диверсификацията и децентрализацията са полезни стратегии пред несигурността, свързана с ИК. Една по-регионална, мрежово-базирана система би била по-гъвкава и адаптивна и би намалила опасността от мащабни прекъсвания на електроснабдяването при компрометиране на централизираните енергийни системи.				
Релевантност на опцията					
Икономическа	Екологична	Социална			
++	++	+++			
Възможности, които предоставя	Възобновяемите енергийни източници и микромрежовите системи са приложим вариант за изграждане на устойчивост на ИК, особено в по-отдалечените селски райони, а те също така предлагат и допълнителни ползи за смекчаване на въздействието от ИК. Възобновяемата енергия е пазарна възможност сама по себе си - за създаване на работни места и растеж.				
Въздействие извън този сектор	ДА	Подходът, възприет за управление на доставките на енергия в страната засяга всички сектори на икономиката чрез осигуряване на енергия, особено за уязвимите групи, надеждност на услугите и разходите.			
Обхванати рискове	Рискове за доставката на енергия, свързани с климата.				

20. ПРЕГЛЕД НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ПОДОБРЯВАНЕ НА СИСТЕМИТЕ ЗА ЦЕНТРАЛНО ОТОПЛЕНИЕ, КОИТО ДА ДОПРИНЕСАТ ЗА ПОСРЕЩАНЕ НА ПОТРЕБЛЕНИЕТО НА ЕНЕРГИЯ ПРЕЗ ЗИМАТА.

От значение за:	Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
	Х	Х	Х	Х	Х
Описание	Централното отопление има потенциала да облекчи потреблението на енергия и да помогне в пиковите периоди на търсене чрез когенерация.				
Релевантност на опцията					
Икономическа					
	+	-	+++		
Възможности, които предоставя	Системите за централно отопление са приложима възможност за изграждане на устойчивост на изменението на климата, особено в по-отдалечените селски райони.				
Въздействие извън този сектор	ДА	Подходът, възприет за управление на доставките на енергия в страната засяга всички сектори на икономиката чрез осигуряване на енергия, особено за уязвимите групи, надеждност на услугите и разходите.			
Обхванати рискове	Рискове за доставката на енергия, свързани с климата.				

21. НАСЪРЧАВАНЕ НА ГАЗИФИКАЦИЯТА НА ДОМАКИНСТВОТА, КОЕТО ЩЕ ДОПРИНЕСЕ ЗА ПОСРЕЩАНЕ НА ТЪРСЕНЕТО НА ЕНЕРГИЯ ПРЕЗ ЗИМАТА

От значение за:	Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
	Х	Х	Х	Х	Х
Описание	Насърчаване на газификацията на домакинствата, което ще допринесе за посрещане на търсенето на енергия през зимата - газификацията на домакинствата има потенциал да помогне по време на пиковите периоди на търсене, като по този начин намали натоварването на електропреносната и разпределителната мрежа.				
Релевантност на опцията					
Икономическа					
	+	-	+		
Възможности, които предоставя	Според данни на Евростат, през 2015 г. 41.7 процента от енергийното потребление на домакинствата в България (включително за отопление и домакински дейности) е под формата на електричество, докато за Европа този процент е 25. ⁸⁸ Използването на електричество за отопление от домакинствата води до три пъти повече разходи за първична енергия, в сравнение с пряко използване на природен газ, както е посочено в Енергийната стратегия на Република България до 2020 г. Замяната на електричество с природен газ за отопление и битови нужди ще допринесе за трикратна икономия на първична енергия. Това би довело до съпътстващи ползи, тъй като намаленото потребление на електроенергия ще допринесе за намаляване на емисиите на ПГ. Трябва да се отбележи, обаче, че природният газ е изкопаемо гориво и където е възможно, следва да бъдат използвани ВЕИ.				
Въздействие извън този сектор	ДА	Подходът, възприет за управление на доставките на енергия в страната засяга всички сектори на икономиката чрез осигуряване на енергия, особено за уязвимите групи, надеждност на услугите и разходите.			
Обхванати рискове	Рискове за доставката на енергия, свързани с климата.				

⁸⁸ http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Energy_consumption_in_households

VI. Подобряване на енергийната ефективност в обществени и частни сгради (жилищни, търговски и индустриални)

22. НАСЪРЧАВАНЕ НА ДОСТАВЧИЦИТЕ НА ЕНЕРГИЯ ДА СТАНАТ КОМПАНИИ ЗА ЕНЕРГИЙНИ УСЛУГИ

От значение за:	Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
	X	X	X	X	X
Описание	Насърчаване на доставчиците на енергия да станат компании за енергийни услуги (КЕУ). Компанията за енергийни услуги е предприятие, която предлага на клиентите си всеобхватни енергийни решения, включително одит, реконструкция и промени в начина, по който клиентът консумира енергия, като основната цел е повишена ефективност. КЕУ често използват договори, обвързани с изпълнението, което означава, че ако проектът не гарантира възвръщаемост на инвестицията, компанията е длъжна да заплати разликата, като по този начин гарантира на клиентите си икономия на енергия и разходи.				
Релевантност на опцията					
Икономическа	Екологична	Социална			
+	++	++			
Възможности, които предоставя	Подобряването на енергийната ефективност предлага и съпътстващи ползи, свързани със смекчаване на въздействието на изменението на климата.				
Въздействие извън този сектор	ДА	Смекчаване на въздействието от изменението на климата и подобряване на нивото на комфорт в сградите.			
Обхванати рискове	Рискове за доставката и потреблението на енергия, свързани с климата.				

23. ДА СЕ ГАРАНТИРА, ЧЕ КОНСУЛТАЦИИТЕ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ/ИЗГРАЖДАНЕ НА ЕНЕРГИЙНО ЕФЕКТИВНИ СГРАДИ ОТЧИТАТ ПРОГНОЗИТЕ ЗА ПОВИШАВАНЕ НА ТЕМПЕРАТУРИТЕ, ЗА ДА СЕ ГАРАНТИРА, ЧЕ ЕФЕКТИВНОСТТА НА СГРАДИТЕ НЯМА ДА БЪДЕ ИЗЛОЖЕНА НА РИСК ПРИ ПО-ВИСОКИ ТЕМПЕРАТУРИ

От значение за:	Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
	X	X	X	X	X
Описание	Да се гарантира, че консултациите за проектиране/изграждане на енергийно ефективни сгради отчитат прогнозите за повишаване на температурите, за да се гарантира, че ефективността на сградите няма да бъде изложена на риск при по-високи температури.				
Релевантност на опцията					
Икономическа	Екологична	Социална			
+	++	++			
Възможности, които предоставя	Поставянето на амбициозни изисквания и демонстрирането на ясна посока към постепенно затягане на енергийната ефективност развива пазари за строителната индустрия и инвеститорите, като същевременно стимулира развитието на технологиите и иновациите. Справянето с енергийната ефективност на сградите може да доведе до много съпътстващи ползи, като справяне с енергийната бедност.				
Въздействие извън този сектор	ДА	Икономии на енергия, предизвикани от политиките за енергийна ефективност, са само една от многото им ползи. Други положителни въздействия включват по-ниски потребителски сметки, намалени публични разходи, намаляване на емисиите на CO ₂ и ползи за здравето от подобрената топлоизолация на сградите.			
Обхванати рискове	Рискове за доставката и потреблението на енергия, свързани с климата.				

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

24. РАЗРАБОТВАНЕ НА ФИНАНСОВИ МЕХАНИЗМИ ЗА ДОПЪЛНИТЕЛНО СТИМУЛИРАНЕ НА ЕНЕРГИЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ В ИНДУСТРИАЛНИЯ СЕКТОР

От значение за:			Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/ потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
			X	X	X	X	X
Описание			Източниците на финансиране на енергийна ефективност са многобройни и биха могли да бъдат разширени, ако енергийната ефективност също бъде призната за мярка за подобряване на устойчивостта спрямо изменението на климата.				
Релевантност на опцията							
Икономическа	Екологична	Социална					
++	++	-					
Възможности, които предоставя			Подобряването на енергийната ефективност предлага и съпътстващи ползи, свързани със смекчаване на въздействието на изменението на климата и спестяване на разходи за промишления сектор.				
Въздействие извън този сектор			ДА	Икономите на енергия, предизвикани от политиките за енергийна ефективност, са само една от многото им ползи. Други положителни въздействия включват по-ниски потребителски сметки, намалени публични разходи, намаляване на емисиите на CO ₂ и ползи за здравето от подобрената топлоизолация на сградите.			
Обхванати рискове			Рискове за доставката и потреблението на енергия, свързани с климата.				

25. РАЗШИРЯВАНЕ НА КОНТРОЛА ВЪРХУ УПРАВЛЕНИЕТО НА ЕНЕРГИЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ, ОСОБЕНО В ИНДУСТРИАЛНИТЕ СИСТЕМИ

От значение за:			Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/ потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
			X	X	X	X	X
Описание			Ефикасните мерки за енергийна ефективност се прилагат на регионално и на местно ниво. Това означава, че за правилното функциониране следва да се въведе оперативно управление на енергийната ефективност, с цел да се координират усилията за енергийна ефективност между различните равнища на управление, да обменят добри практики между регионалните и местните субекти и да се предоставя обратна информация на отговорните за изработването на политиките, когато мерките не успеят да постигнат спестяване на енергия.				
Релевантност на опцията							
Икономическа	Екологична	Социална					
++	++	-					
Възможности, които предоставя			Подобряването на енергийната ефективност предлага и съпътстващи ползи, свързани със смекчаване на въздействието на изменението на климата и спестяване на разходи за промишления сектор.				
Въздействие извън този сектор			ДА	Икономите на енергия, предизвикани от политиките за енергийна ефективност, са само една от многото им ползи. Други положителни въздействия включват по-ниски потребителски сметки, намалени публични разходи, намаляване на емисиите на CO ₂ и ползи за здравето от подобрената топлоизолация на сградите.			
Обхванати рискове			Рискове за доставката и потреблението на енергия, свързани с климата.				

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

26. ОКАЗВАНЕ НА СЪДЕЙСТВИЕ НА ЗАДЪЛЖЕНИТЕ ЛИЦА ПРИ ИНИЦИИРАНЕ НА РАЗРАБОТВАНЕТО НА МЕТОДИКИ ЗА ОЦЕНКА НА ЕНЕРГИЙНИТЕ СПЕСТЯВАНИЯ

От значение за:			Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
			X	X	X	X	X
Описание			Оказване на съдействие на задължените лица при инициране на разработването на методики за оценка на енергийните спестявания, чрез които да бъде доказано изпълнението на индивидуалните цели за енергийни спестявания, особено при спестяване на енергия, използвана в индустриалния сектор.				
Релевантност на опцията							
Икономическа	Екологична	Социална					
++	+	++					
Възможности, които предоставя			Подобряването на енергийната ефективност предлага и съпътстващи ползи, свързани със смекчаване на въздействието на изменението на климата и спестяване на разходи за промишления сектор.				
Въздействие извън този сектор			ДА	Икономите на енергия, предизвикани от политиките за енергийна ефективност, са само една от многото им ползи. Други положителни въздействия включват по-ниски потребителски сметки, намалени публични разходи, намаляване на емисиите на CO ₂ и ползи за здравето от подобрената топлоизолация на сградите.			
Обхванати рискове			Рискове за доставката и потреблението на енергия, свързани с климата.				

27. ДОПЪЛНИТЕЛНИ УСИЛИЯ ЗА МОТИВИРАНЕ НА КРАЙНИТЕ ПОТРЕБИТЕЛИ НА ЕНЕРГИЯ ЗА ПРИЛАГАНЕ НА МЕРКИ ЗА ПЕСТЕНЕ НА ЕНЕРГИЯ, ОСОБЕНО ДОМАКИНСТВОТА

От значение за:			Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
			X	X	X	X	X
Описание			<ul style="list-style-type: none"> Въвеждане на различни стимули за промяна на поведението, за да се мотивират крайните потребители на енергия да прилагат мерки за пестене на енергия, особено домакинствата Интелигентно измерване и таксуване: повишаване на осведомеността на потребителите за тяхното действително потребление на енергия, така че да могат да променят поведението си, за да пестят енергия 				
Релевантност на опцията							
Икономическа	Екологична	Социална					
++	+	++					
Възможности, които предоставя			Промяната на поведението е мощен фактор. Дори и най-добрите разпоредби може да са провалят, ако не се промени поведението. Когато хората са мотивирани да променят поведението си, с течение на времето това ще стане тяхното нормално поведение, което в крайна сметка ще допринесе за смекчаване на влиянието и за адаптация към изменението на климата.				
Въздействие извън този сектор			ДА	Политиките за енергийна ефективност постигат резултати по отношение на намаляване на потреблението, гарантиране на сигурността на доставките, намаляване на емисиите на CO ₂ , създаване на работни места и спестяване на пари за потребителите. Всичко това носи парични и непарични ползи за промишлеността и за потребителите, включително и тези, които изпитват енергийна бедност. Както се дискутира в редица документи за "устойчив растеж", енергийната ефективност може да противодейства на неблагоприятните последици от икономическия спад и да доведе до икономически растеж growth ⁸⁹ .			
Обхванати рискове			Рискове за доставката и потреблението на енергия, свързани с климата.				

⁸⁹ European Commission, Good practice in energy efficiency

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

28. ХАРМОНИЗИРАНЕ НА ПРОЦЕСА НА РЕГУЛАЦИЯ НА ЦЕНИТЕ С ПОЛИТИКАТА ЗА ПОВИШАВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ В СТРАНАТА

От значение за:			Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/ потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
			X	X	X	X	X
Описание			Хармонизиране на процеса на регулиране на цените на електрическата енергия, топлинната енергия и природния газ с политиката за повишаване на енергийната ефективност в страната				
Релевантност на опцията							
Икономическа	Екологична	Социална					
++	+	-					
Възможности, които предоставя			Подобряването на енергийната ефективност предлага и съпътстващи ползи, свързани със смекчаване на въздействието на изменението на климата и спестяване на разходи за промишления сектор.				
Въздействие извън този сектор			ДА	Икономите на енергия, предизвикани от политиките за енергийна ефективност, са само една от многото им ползи. Други положителни въздействия включват по-ниски потребителски сметки, намалени публични разходи, намаляване на емисиите на CO ₂ и ползи за здравето от подобрената топлоизолация на сградите.			
Обхванати рискове			Рискове за доставката и потреблението на енергия, свързани с климата.				

29. ПОВИШАВАНЕ НА ИНФОРМИРАНОСТТА НА ТЪРГОВЦИТЕ НА ЕНЕРГИЯ ПО ОТНОШЕНИЕ НА ЗАДЪЛЖЕНИЯТА ИМ ПО ЗАКОНА ЗА ЕНЕРГИЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ И ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ТЯХНОТО ИЗПЪЛНЕНИЕ

От значение за:			Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/ потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
			X	X	X	X	X
Описание			Повишаване на информираността на търговците на енергия по отношение на задълженията им по Закона за енергийната ефективност и възможностите за тяхното изпълнение.				
Релевантност на опцията							
Икономическа	Екологична	Социална					
+	+	-					
Възможности, които предоставя			Подобряването на енергийната ефективност предлага и съпътстващи ползи, свързани със смекчаване на въздействието на изменението на климата и спестяване на разходи за промишления сектор.				
Въздействие извън този сектор			ДА	Икономите на енергия, предизвикани от политиките за енергийна ефективност, са само една от многото им ползи. Други положителни въздействия включват по-ниски потребителски сметки, намалени публични разходи, намаляване на емисиите на CO ₂ и ползи за здравето от подобрената топлоизолация на сградите.			
Обхванати рискове			Рискове за доставката и потреблението на енергия, свързани с климата.				

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

30. РАБОТА СЪС ЗАИНТЕРЕСОВАНИТЕ СТРАНИ ВЪВ ВОДНИЯ СЕКТОР ЗА ПРОУЧВАНЕ НА ВРЪЗКИТЕ МЕЖДУ ЕФЕКТИВНО ИЗПОЛЗВАНЕ НА ВОДНИТЕ РЕСУРСИ (Т.Е. ЗАГУБИТЕ ОТ СИСТЕМАТА) И ЕНЕРГИЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ

От значение за:	Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
	X	X	X	X	X
Описание	Създаване на междусекторни работни групи за управление на взаимосвързани услуги, особено между водния и енергийния сектор, с цел да се сведат до минимум рисковете от каскадни сринове, които биха могли да се изострят от изменението на климата.				
Релевантност на опцията					
Икономическа	Екологична	Социална			
+	+++	+			
Възможности, които предоставя	Когато законодателството е ориентирано към превантивно управление на риска от изменението на климата, това спестява финансови ресурси за възстановяване след случване на събитието.				
Въздействие извън този сектор	ДА	Ефективността на водния и на енергийния сектор са свързани.			
Обхванати рискове	Рискове за доставката и потреблението на енергия, свързани с климата.				

VII. Изграждане на институционален капацитет и мрежи за обмен на знания

31. РАЗШИРЯВАНЕ РАБОТАТА НА НАЦИОНАЛНИЯ ЕКСПЕРТЕН СЪВЕТ (ПОД РЪКОВОДСТВОТО НА МОСВ) ЗА ВКЛЮЧВАНЕ НА АДАПТАЦИЯ КЪМ ИЗМЕНЕНИЕТО НА КЛИМАТА (В ДОПЪЛНЕНИЕ КЪМ СМЕКЧАВАНЕ НА ПОСЛЕДСТВИЯТА)

От значение за:	Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
	X	X	X	X	X
Описание	Разширяването на правомощията на Националния експертен съвет, който е междуведомствена група, ще позволи пълното включване на устойчивостта на изменението на климата при всички министерства и ведомства. Климатичните рискове и действия често са взаимосвързани между секторите, а междусекторни групи като Националния експертен съвет предоставят идеалната среда за обмен на информация и сътрудничество.				
Релевантност на опцията					
Икономическа	Екологична	Социална			
-	-	+			
Възможности, които предоставя	Когато законодателството е ориентирано към превантивно управление на риска от изменението на климата, това спестява финансови ресурси за възстановяване след случване на събитието.				
Въздействие извън този сектор	ДА	Подходът, възприет за управление на доставките на енергия в страната засяга всички сектори на икономиката чрез осигуряване на енергия, надеждност на услугите и разходите.			
Обхванати рискове	Всички рискове				

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

32. ПРЕГЛЕД НА СЪЩЕСТВУВАЩИТЕ НИВА НА ОСВЕДОМЕНОСТ ОТНОСНО АДАПТАЦИЯТА КЪМ ИЗМЕНЕНИЕТО НА КЛИМАТА В РАМКИТЕ НА МЕ, РЕГУЛАТОРА И СЛУЖИТЕЛИ НА УПРАВЛЕНСКИ ПОЗИЦИИ В ЕНЕРГИЙНИЯ СЕКТОР

От значение за:	Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
	X	X	X	X	X
Описание	Съществува необходимост от изграждане на капацитет на всички оперативни нива. Адаптирането към изменението на климата изисква нови или адаптирани умения за интерпретация на информацията и вземане на решения, както и управленски структури и процеси, т.е. институционален капацитет. От решаващо значение е заинтересованите страни от енергийния сектор да могат да определят рисковете от изменението на климата и да знаят как да се справят с тях. Интегрирането на тези знания в ежедневните дейности и в процесите на по-дългосрочно планиране ще даде възможност на сектора да оптимизира производството на електроенергия и ПИР, и да гарантира, че съществуващите стандарти за безопасност ще продължават да бъдат изпълнявани.				
Релевантност на опцията					
Икономическа	Екологична	Социална			
-	-	+			
Възможности, които предоставя	Създаването на висококвалифициран екип с добри умения има потенциала да укрепи значително институционалния капацитет.				
Въздействие извън този сектор	ДА	Подходът, възприет за управление на доставките на енергия в страната засяга всички сектори на икономиката чрез осигуряване на енергия, надеждност на услугите и разходите.			
Обхванати рискове	Всички рискове				

33. ПРЕДОСТАВЯНЕ НА ОБУЧЕНИЕ

От значение за:	Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
	X	X	X	X	X
Описание	Предоставяне на обучение на МЕ, регулатора и на служителите на управленски позиции в енергийния сектор по отношение на адаптацията към изменението на климата, включително информация за най-добрите международни практики за изграждане на устойчивост на изменението на климата в сектора.				
Релевантност на опцията					
Икономическа	Екологична	Социална			
-	-	+			
Възможности, които предоставя	Създаването на висококвалифициран екип с добри умения има потенциала да укрепи значително институционалния капацитет.				
Въздействие извън този сектор	ДА	Подходът, възприет за управление на доставките на енергия в страната засяга всички сектори на икономиката чрез осигуряване на енергия, надеждност на услугите и разходите.			
Обхванати рискове	Всички рискове				

VIII. Разработване на финансови механизми за изграждане на устойчивост					
34. РАЗРАБОТВАНЕ НА ФИНАНСОВИ МЕХАНИЗМИ ЗА ИЗГРАЖДАНЕ НА УСТОЙЧИВОСТ					
От значение за:	Доставка на първична енергия	Производство на електрическа енергия	Баланс на снабдяване/ потребление	П&Р	Производство и разпределение на топлинна енергия
	X	X	X	X	X
Описание	Използването на стратегии за финансова защита може да увеличи финансовата устойчивост на правителството, комуналните услуги, частния сектор и домакинствата. Финансовата защита е съсредоточена основно върху осигуряване на ex ante механизми, така че да са налице подходящи нива на финансиране за поддържане на мощността и за бързо възстановяване от прекъсвания на електрозахранването по време и след природни бедствия. Възможностите за финансова защита също спомагат за смекчаване на условните задължения за икономическите участници в енергийния сектор, причинени от разходите за управление на преките въздействия от бедствията, както и непрякото въздействие върху потребителите поради колебанията в цените на електроенергията.				
Релевантност на опцията					
Икономическа	Екологична	Социална			
++	-	-			
Възможности, които предоставя	Когато бъде осигурено финансиране, то създава възможности за подобрене на инфраструктурата и за създаване на нови работни места. Възможностите за финансова защита също спомагат за смекчаване на условните задължения за икономическите участници в енергийния сектор, причинени от разходите за управление на преките въздействия от бедствията, както и непрякото въздействие върху потребителите поради колебанията в цените на електроенергията.				
Въздействие извън този сектор	ДА	Подходът, възприет за управление на доставките на енергия в страната засяга всички сектори на икономиката чрез осигуряване на енергия, надеждност на услугите и разходите.			
Обхванати рискове	Всички рискове				

Приложение 3. Анализ на разходите и ползите

1. Общо описание

Енергийният сектор е сектор с ключово значение за икономиката и обществото. Изменението на климата може да има голямо въздействие върху ефективността на енергийния сектор, засягащо гражданите и функционирането на публичния и частния сектор. Концептуалната рамка на Анализа на разходите и ползите (АРП) беше разработена въз основа на изменението на климата, засягащо енергийния сектор.

Целта на този раздел е да:

- Оцени параметрите на връзката между показателите за ефективност и показателите за изменението на климата за енергийния сектор (повишаване на температурата +2°C и +4°C и промени в режима на валежите). Смята се, че климатичните фактори, свързани с оценката на въздействието, са средни температури и средни валежи.
- Разработи модел на АРП - оценка на разходите и ползите от адаптацияните действия, като по този начин се измерва ефективността на инвестициите. Моделът изчислява очакваните разходи и ползи от вариантите за адаптиране с цел да ги сравнява и да определи дали ползите надвишават разходите. Ползите са предимствата или положителните ефекти от мерките за адаптиране. Разходите са необходимите ресурси за изпълнение на мерки за адаптиране. Ефектите са изразени като намаляване на разходите поради взетите мерки.
- Оцени и класифицира възможностите за адаптация по отношение на икономическата ефективност.

1.1. Описание на методологията

Ефектите от климата бяха оценени в интегриран модел за оценка, който съчетава регресионен (или чувствителен) анализ с анализ на разходите и ползите, т.е. оценява стойността на разходите и ползите от всяко действие за адаптиране - давайки нетна настояща стойност (ННС) - и сравнява разходи (инвестиционни разходи) и ползи (избегнати разходи). Разходите и ползите са изразени в парични стойности и за определяне на ННС на мерките за адаптация се използва дисконтов процент.

Регресионният анализ - като техника за оценка на адаптацияните мерки при несигурност - идентифицира онези фактори, които оказват най-голямо влияние върху основните секторни показатели⁹⁰. Ефектът може да бъде положителен или отрицателен. Положителното въздействие, например, води до по-малко ОтДГ, докато увеличаването на ОхДГ отрицателно.

Регресионният анализ беше използван за определяне на ефекта от климатичните променливи върху ефективността на показателите за туризма. Тази функция обикновено се използва, когато и зависимите, и обяснителните променливи са линейни. Зависимите променливи са основните секторни показатели, при които независимите променливи са климатични (температура и валежи). Линейната екстраполация на ключовите показатели

⁹⁰ Регресията е линейна; зависимите и обяснителните променливи са линейни.

бе отчетена с цел да се определи как ще се развива секторът при всеки сценарий. Екстраполацията определя количествено всеки отделен показател.

Оценката на отрицателните и положителните ефекти от климатичните промени е разработена в съответствие с различни сценарии при +2°C и +4°C до 2050 г. Тези основни сценарии са разделени на под-сценарии: оптимистични, реалистични и песимистични. Под-сценариите се разглеждат в контекста на ефикасното и ефективно прилагане на предложените мерки за адаптиране към изменението на климата.

Предвидените ефекти от мерките за адаптиране се изразяват като логаритмична функция, която е инструмент за измерване на последиците от инвестициите, които ще бъдат постепенно реализирани до 2050 г.

Беше извършена оценка на ННС и ползите до 2050 г., като всички останали аспекти бяха постоянни. Паричната стойност на ефектите е намалена с 4,5 процента за публично финансиране и с 8 процента за частно финансиране.

Ползите се определят като положителен ефект от прилагането на мерки за адаптиране към изменението на климата в енергийния сектор.

1.2. Процедури за събиране на данни

Основните данни, използвани за анализа на разходите и ползите, бяха получени от плана за действие, който е част от проектопредложението за Национална стратегия и План за действие за адаптиране към изменението на климата за България и официални статистически данни.

Корелацията определя дали има връзка между показателите за ефективност и климатичните фактори. Връзката показва кои показатели значително зависят от изменението на климата. Оценката на корелационния коефициент (зависимостта между всеки секторен индикатор и факторите на изменението на климата [температура и валежи] се използва за изясняване и избиране на критичните променливи (променливи, които са силно чувствителни към климатичните фактори).

1.3. Спецификации на модела – допускания и ограничения

При подготовката и провеждането на АРП съвет бяха направени редица предположения.

- Прогнозната стойност на тенденциите за всеки секторен показател се основава на исторически данни (2005-2016 г.).
- Основните показатели за ефективност са: крайно потребление на енергия и емисии на парникови газове.
- Прогнозите за климата (температура и валежи) бяха приложени към историческите вариации в България (1991-2015 г.). Входните данни за климатичните фактори се състоят от годишна температура (максимална, минимална и средна) и валежи (максимални, минимални и средни)
- Базов сценарий се използва за оценка на тенденциите за развитие на показателите за ефективност при сценариите за повишаване на температурата с +2°C и +4°C. Този сценарий отразява продължаването на настоящите политики и планове, т.е.

бъдеще, в което не се предприемат нови мерки за справяне с изменението на климата.

2. Резултати от регресионния анализ

Регресионният анализ включва показатели, които показват настоящата динамика и развитието на енергийния сектор. Съотношението показва връзките между факторите за изменение на климата и показателите за ефективност. Беше извършена диференциална оценка чрез сравняване на ефектите от изменението на климата върху ключовите показатели за изпълнение във всички сценарии спрямо базовия сценарий. Резултатите показват отрицателни или положителни ефекти върху показателите за всеки сценарий.

Статистическата зависимост между показателите за ефективност и факторите на изменението на климата не е значителна, което означава, че няма изрична връзка. Причината е, че върху показателите за ефективност оказват влияние редица фактори (икономически, социални, човешки, управленски и други).

Корелацията между по-високите температури и емисиите на ПГ е отрицателна; връзката не е значима. Основните причини за намаляването на емисиите на ПГ в България са намаляването на производството на електроенергия от топлоелектрическите централи и въвеждането на мерки за енергийна ефективност.⁹¹

Показателят "крайно потребление на енергия" е постоянен и ограничава изчисляването на зависимостта от параметрите на климата. Сезонният ефект от температурата и валежите не е определен количествено в АРП.

Основният сценарий отразява продължаването на сегашните политики, т.е. бъдещето, в което не се предприемат нови мерки за справяне с изменението на климата. Съгласно базовия сценарий очакваната обща вреда в парична стойност ще се увеличи, поради липсата на мерки за адаптиране.

Очакваната нарастваща тенденция на цените на емисиите на ПГ е включена в изчисленията. Следователно нарастването на разходите за емисиите на парникови газове не се определя само от повишените температури.

Индикативните кумулативни секторни ефекти, представени в таблицата по-долу, илюстрират разликата между базовия сценарий (т.е. без прилагане на избрани възможности за адаптиране) и сценарии за нарастване на температурите от +2°C и +4°C до 2050 г.

Таблица 19. Очаквани кумулативни секторни ефекти от изменението на климата в сектор енергетика до 2050 г. без мерки за приспособяване - основен сценарий (в мил. евро)

Показатели за ефективност	2°C сценарий	4°C сценарий
Емисии на ПГ (Gg CO ₂ e) (1 Gg = 1 000 тона)	180 267	360 535
Емисии на ПГ (в млн. Евро)	10 593,31	37 969,65

⁹¹ През 2016 г. емисиите на парникови газове в България намаляват с 49,41% спрямо базовата година. Емисиите през 2016 г. са с 4,4% по-малко в сравнение с емисиите от предходната година. Национален доклад за инвентаризацията на България 2018 - Представяне по РКООНИК.

Индикативните кумулативни разходи до 2050 г. за покриване на икономическите и социални щети от емисиите на парникови газове се изчисляват на 10,5 милиарда евро при повишаване на температурата с +2°C и 37,9 милиарда евро при повишаване на температурата с +4°C. При еднаква ситуация (без варианти за адаптиране), при сценариите 2°C и 4°C се очаква емисиите на парникови газове да се увеличат. Резките температурни колебания влияят върху енергийния сектор повече от средното повишаване на температурата.

3. Резултати от анализа на разходите и ползите

АРП за сектора се фокусира върху оценката на мерките за адаптиране. Ползите, получени в резултат на тяхното прилагане, са най-добре илюстрирани чрез количествено определяне на спестените разходи в основните показатели за ефективност (потребление на енергия в домакинствата, потребление на топлинна енергия в домакинствата). Като се има предвид сложното въздействие на вариантите за адаптиране върху енергийния сектор, те не бяха отделно количествено определени в настоящия АРП.

Увеличаването на температурите в резултат на изменението на климата може постепенно да промени търсенето на енергия и на енергията, използвана в дългосрочен план до 2050 г. Мерките за структурно адаптиране в енергийния сектор, като например непрекъснатото развитие на регионалните ентерконектори и газификацията на домакинствата, могат да помогнат на домакинствата и бизнеса да спестят разходи за потребление на енергия. АРП е приел промени в потреблението на енергия поради подобряване на енергийната инфраструктура и увеличаване потреблението на газ.

Нетната настояща стойност (ННС) в таблица 20 илюстрира паричната стойност на избегнатите загуби в резултат на изпълнените мерки за адаптиране, докато икономическата ефективност измерва ползите, постигнати във връзка с необходимите инвестиции/разходи.⁹²

Таблица 20. Ползи от мерки за адаптиране в сектор енергетика при различни климатични сценарии до 2050 г. (в млн. евро)

Климатични сценарии	ННС (млн. евро)	Икономическа ефективност (съотношение ползи/разходи)
Реалистичен сценарий +2°C	67,01	1,05
Оптимистичен сценарий +2°C	114,83	1,08
Песимистичен сценарий +2°C	19,18	1,01
Реалистичен сценарий +4 °C	475,68	1,34
Оптимистичен сценарий +4°C	548,20	1,39
Песимистичен сценарий +4°C	403,16	1,29

⁹² ННС за даден вариант за адаптация се определя от сегашната стойност на очакваните ползи и разходи. Ако ННС е повече от нула, това показва, че инвестицията е ефективна и допълнителните ползи от адаптирането надвишават допълнителните разходи за ресурси. Ако ННС е < 0 или В/С е < 1, тогава мерките за адаптиране не добавят никаква нетна полза за енергийния сектор. Ако ННС е > 0 или В/С е > 1, то добавя положителни ползи. Положителната стойност на ННС потвърждава, че инвестициите за адаптиране са ефективни. Съотношението ползи-разходи (В/С) е съотношението на настоящата стойност на ползите към настоящата стойност на разходите. Когато съотношението В/С е повече от едно, настоящата стойност на ползите от опцията е по-голяма от сегашната стойност на нейните разходи.

Прогнозата показва, че при реалистичен сценарий на нарастване на температурата +2°C средният паричен поток в ННС е предвиден на 67,0 млн. евро и на 475,7 млн. евро при реалистичния сценарий +4°C. Паричният поток в ННС при оптимистичен сценарий се очаква да възлезе средно на 114,8 млн. евро при +2°C и средно 548,2 млн. евро при +4°C. При песимистичния сценарий бъдещият паричен поток е 19,2 милиона евро при +2°C и 403,2 милиона евро при +4°C.

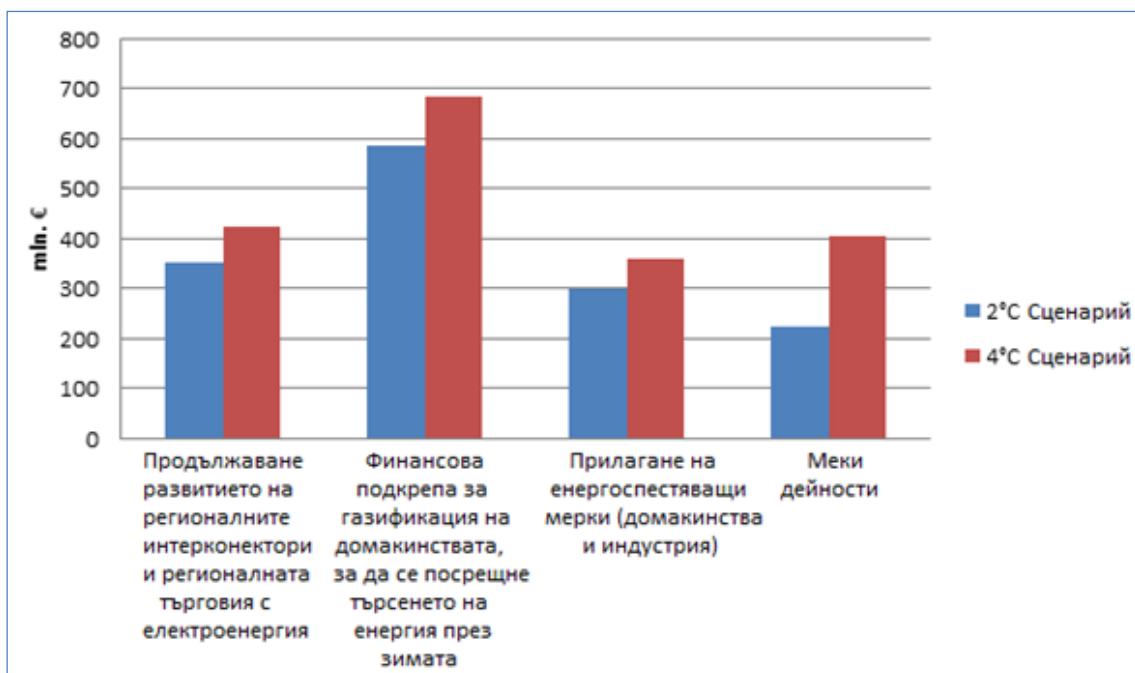
В рамките на настоящия анализ, икономическата ефективност на мерките за адаптиране се използва за количествено определяне на ефекта от инвестициите при всеки сценарий⁹³. При реалистичния сценарий от +2°C съотношението ползи/разходи е 1,05 евро (т.е. ползите, постигнати за едно изразходвано евро) и 1,34 евро при реалистичния сценарий +4°C. Ползата е по-висока при повишаване на температурата с +4°C. В този случай ползата е 1,39 евро за всяко евро инвестиция при оптимистичния сценарий и 1,29 евро за всяко евро инвестиция при песимистичния сценарий.

3.1. Определяне на приоритети на мерките за адаптиране съгласно АРП

АРП може да се използва за вземане на решения като инструмент за определяне на мерки, които ефективно използват финансови ресурси. АРП идентифицира икономически най-изгодните действия за адаптиране и позволява класифицирането им въз основа на икономическа ефективност.

Определянето на приоритетите се основава на общия ефект на всички адаптационни мерки в ННС. Мерките, за които ползите надвишават разходите, могат да бъдат класифицирани по следния начин: финансова подкрепа за газификация на домакинствата, непрекъснато развитие на регионални интерконекторни връзки, меки мерки за адаптация, прилагане на мерки за спестяване на енергия.

Фигура 33. Приоритизиране на мерките за адаптиране (общ ННС ефект в милиони евро)



⁹³ Икономическата ефективност се отнася за всички мерки.

4. Заключение

Ползите от горепосочените адаптационни мерки за енергийния сектор надвишават техните разходи, което ги прави солидна инвестиция за обществото. Прилагането на тези мерки за адаптиране ще допринесе за намаляване на разходите за потребление на енергия. Възвръщаемостта на инвестициите по отношение на реструктурирането на производството на електроенергия е положителна. Изчисленията на ННС показват, че инвестирането в мерки за адаптация е икономически ефективно.

Приложение 4. Енергийна зависимост (в проценти)

държава/година	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ЕС (28 страни-членки)	46,7	47,4	47,5	48,8	50,2	52,2	53,6	52,8	54,5	53,5	52,6	54	53,4	53,1	53,5	54,1
Евро зона (19 страни)	64,1	63,2	63,8	64	64	65	65,4	63,7	64,6	63,5	62,1	62,5	61,2	60,1	60,3	62,4
Белгия	78,1	80,6	77,6	79,6	79,9	80,1	79,6	76,9	81,1	75,6	78,2	75,4	76,1	77,4	80	84,3
България	46	45,8	45,7	46,3	48,1	46,7	45,6	50,7	51,7	45,1	39,6	36	36,1	37,7	34,5	35,4
Чехия	22,8	25	26,2	24,9	25,3	27,8	27,6	25	27,8	26,9	25,5	28,8	25,4	27,7	30,3	31,9
Дания	-35	-28	-41,8	-31,3	-47	-49,8	-35,5	-24,1	-20,5	-19,7	-15,7	-5,6	-2,6	12,2	12,2	13,1
Германия	59,4	60,9	60,1	60,5	61	60,5	60,9	58,4	60,9	61,2	60,3	61,9	61,5	62,7	61,7	61,9
Естония	32,2	32,3	29,6	26,7	28,5	26,1	29,2	24,7	24,7	22	13,6	12	17	11,9	8,9	7,4
Ирландия	84,8	89,5	88,9	89,4	90,4	89,6	90,9	87,5	90,7	88,9	86,6	90	85,1	89,3	85,3	88,7
Гърция	69,5	68,9	71,5	67,5	72,7	68,6	71,9	71,2	73,3	67,6	69,1	65,1	66,4	62,2	66,2	71,9
Испания	76,6	74,7	78,5	76,7	77,6	81,4	81,2	79,6	81,3	79,1	76,7	76,3	73,1	70,4	72,9	73,3
Франция	51,5	50,8	51,1	50,5	50,7	51,6	51,5	50,4	50,8	51	49	48,8	48,3	48,1	46,1	46
Хърватска	48,4	46,5	54,3	50,6	51,8	52,5	49	51,6	54,6	46	46,6	49,4	48,9	47	43,8	48,3
Италия	86,5	83,2	85,6	83	84,4	83,4	85,9	83	82,9	80,8	82,6	81,4	79,2	76,8	75,9	77,1
Кипър	98,6	95,9	100,1	96,1	95,4	100,7	102,5	95,9	97,5	96,3	100,8	92,4	97	96,3	93,2	97,7
Латвия	61	59,3	58,7	63,2	69,4	63,9	66,7	62,5	58,8	60,4	45,5	59,9	56,4	55,9	40,6	51,1
Литва	59,4	46,2	41,6	43,8	46,6	56,8	62	61,2	57,8	49,9	81,8	81,7	80,3	78,3	78	78,4
Люксембург	99,6	97,4	98,6	98,4	97,9	97,4	98,2	96,7	97,5	97,5	97,1	97,3	97,5	97,1	96,5	95,9
Унгария	55,2	53,5	56,8	62	60,9	63,1	62,7	61,2	63,2	58,6	58,2	51,9	52,3	52,4	61,8	55,6
Малта	100,3	99,8	99,8	99,8	99,8	100	100	100	100	99,9	99	101,3	101	104,1	97,7	97,3
Нидерландия	38,1	34,2	34,7	39,1	32,1	38	38,3	37,8	34,3	36,4	30,3	30,1	30,6	26,1	33,8	51,9
Австрия	65,4	64,9	67,9	70,8	71	71,8	72,7	69,2	69,2	65,5	62,9	70,3	64,5	61,6	66,1	60,8
Полша	9,9	9,9	10,6	13,2	14,5	17,2	19,6	25,5	30,2	31,6	31,3	33,4	30,6	25,6	28,6	29,3
Португалия	85,1	85,1	84,1	85,5	83,9	88,6	84	81,4	83,4	81,4	75,1	77,7	79,2	72,4	71,2	77,4
Румъния	21,8	26,1	24,1	25,4	30,2	27,6	29,4	31,7	28	20,3	21,9	21,6	22,7	18,5	17,1	17,1
Словения	52,8	50,4	50,6	53,6	52,4	52,5	52	52,5	55,1	48,2	48,7	47,7	51,2	46,9	44,5	48,7
Словакия	65,5	62,2	63,9	64,5	67,7	65,3	63,8	68,3	64,4	66,5	63,1	64,3	60,2	59,2	60,9	58,7
Финландия	55,1	54,8	52	58,8	54,3	54,1	53,6	52,9	54,1	53,6	47,8	52,8	46,3	48,6	48,9	46,8
Швеция	40,7	37,7	37,2	42,8	36,3	36,8	36,8	35,4	37,1	36,7	36,6	36,3	28,7	31,6	32	30,1
Обединено кралство	-16,9	-9,3	-11,9	-6	4,5	13,4	21,2	20,5	26,2	26,4	28,2	36	42,2	46,3	45,5	37,4

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

Исландия	30,5	29	28,8	27,8	31,9	31,1	25,9	22,8	21,1	20	18,5	17,9	13,7	13,3	14	16,5
Норвегия	-733,1	-716,6	-803,1	-739,1	-740,1	-703,2	-667,4	-657,1	-570,5	-580,2	-499	-590,9	-566,9	-479,4	-592,5	-585,9
Швейцария	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Черна гора	:	:	:	:	:	42,1	44,8	54	45,9	42,9	26,3	36,2	34,2	23,4	29,9	29,8
БЮР Македония	39,9	38,2	45,7	38,1	41,2	41,8	43,3	46,4	44,8	43,9	43	44,5	47,9	46,7	51,8	52,6
Албания	46,6	53,3	54,6	51,1	48,3	50,5	41,8	50,9	52	47,7	30,5	37,4	22	28,1	34,2	14
Сърбия	13,7	22,3	25,5	27,6	32,1	35,3	37,2	35,9	37,2	32,2	33,2	30,4	27,8	23,7	27,5	27,2
Турция	66,3	65,1	67,8	71,1	70,4	71,6	72,6	74,3	72,2	70,4	69,3	70,7	75,3	73,9	74,8	77,5
Босна и Херцеговина	2,9	0,8	-0,4	-2,8	0,5	6	3,8	7,7	4,8	4,4	6	12,1	12,7	7,6	21,4	:
Косово (съгласно Резолюция на Съвета за сигурност на ООН 1244/99)	27,1	27,1	27,2	26,7	27,2	28,2	29,5	29	27,1	25,9	24,6	27,5	27,3	21,9	27,2	27,6
Източник на данните:	Евростат															
Последна актуализация:	12.04.2017															
Дата на отваряне:	25.04.2017 10:32:37 CEST															
Хиперлинк към таблицата:	http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=tsdcc310															
Общи условия на интернет страницата на ЕС:	http://ec.europa.eu/geninfo/legal_notices_en.htm															
Кратко описание:	Енергийната зависимост показва степента, до която дадена икономика разчита на внос, за да отговори на енергийните си нужди. Индикаторът се изчислява като нетен внос, разделен на сумата от brutното вътрешно потребление на енергия плюс бункерите.															
Код:	tsdcc310															

Приложение 5. Енергийна интензивност на икономиката (кг нефтен еквивалент за 1000 евро)

Брутно вътрешно потребление на енергия към БВП (кг нефтен еквивалент за 1.000 евро)																
държава\година	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ЕС (28 държави-членки)	154,9	154,9	152,8	153,9	151,6	149,2	145,1	138,5	137,5	135,5	137,6	130,3	129,9	128,2	121,6	120,4
Евро зона (19 държави)	142,7	143,3	142,1	143,9	142,7	140,9	137	130,9	130,3	128,8	130,4	123,5	123,5	122,8	117,1	116,4
Белгия	190,4	186,8	176,9	183,2	178	173,3	166,2	157,8	162,8	159,3	166,8	153,3	146,8	152,1	141,6	141,3
България	758,8	761,7	696,6	683,8	630,6	614	593,2	542,8	509,2	463,9	464,9	490,1	467,8	426,3	445,5	448,5
Чехия	361,6	359,5	358,1	361	352,5	327,6	314,4	297,3	283,9	280,6	290,5	274,5	274,9	276,4	261,2	251
Дания	87,6	89,2	87,4	90,6	85,8	81,3	84,1	81,3	78,4	79,2	82,4	75,5	72,6	71,5	66,3	65,1
Германия	145,1	146,8	143,6	143,4	142,6	140,9	139,7	128,5	128,4	127,7	128,9	118,1	118,3	120,2	114,2	112,6
Естония	466,4	457,6	416	427,8	412,3	373,9	331,1	344,4	352,2	372	417,9	390,4	370,3	400,2	387,7	358
Ирландия	115,7	114,1	108,7	102,1	98	93,5	90,3	88,8	91,5	90,6	90,7	83	83,3	82,1	74,9	62
Гърция	149	147,2	143,9	139,6	135,1	136,7	130,1	125,7	127,4	127,4	127,1	135,3	144,7	131,6	131,8	132,2
Испания	142,5	140,6	140,6	141	142,8	140,7	135,2	132	126,5	120,8	120,5	120,1	123,3	116,9	112,7	113,7
Франция	145,4	147,6	146,1	147,3	145,4	143,7	138,4	133,8	134,2	132,2	133,5	126,5	126,4	126,1	120,2	120,7
Хърватска	238,7	239,6	233,7	237,4	228	222,5	210,9	209,2	199,4	208,1	209,5	207,3	201,9	197,7	189,6	194,1
Италия	112	110,5	111,2	116,7	115,3	116,6	113,2	111,5	111,6	110,1	110,9	106,9	105,7	103,5	97,9	100,4
Кипър	168,5	164,4	160,8	169,8	152,4	148,9	148	147,4	149,4	147,9	142	138,9	134,2	124,1	128,4	128,7
Латвия	314,8	316,9	294	288,2	273	252,3	234	218,2	217,5	243,9	260,2	231,3	230,5	221,1	215,8	207,3
Литва	385,5	415,9	417	392,6	376,2	329,5	300,8	294,9	286,6	307,3	242,2	235,8	229,9	209,3	202,5	205,4
Люксембург	118,7	122,1	122,7	127,2	136,4	134,8	126,1	114,1	115,6	113,9	115,5	110,8	108,7	101,6	93,6	89,1
Унгария	314,4	309,5	296,8	291,5	275,1	278	266,2	258,9	254,8	257,4	261,5	250,4	239,5	225,6	218,5	224
Малта	148,6	162,5	147,7	158,4	162,2	162,8	150,1	153,4	148,1	136,6	142,2	140	142,9	122,1	114	90,5
Нидерландия	140,8	141,3	143,4	147,5	147,3	142,4	136,2	131	128,6	129,9	136,3	125,3	127,2	126,9	119,4	118
Австрия	114,4	118,7	117,9	123,2	122,9	123,5	120	114,2	113,4	111,2	116,4	109,9	108,7	110,3	105,6	107,1
Полша	360	359,1	346,9	346,5	329,7	321,7	318,2	297,1	288,2	270,6	278,3	265,3	252,8	250,3	233,3	227,1
Португалия	151,3	149,6	154,7	152,2	154,6	157,4	147,8	144,1	139,6	142	135	133,8	131,2	133,5	130,6	133,9
Румъния	441,7	422,4	417,1	412,3	375,1	357,2	342,1	318,8	293	278,3	282,5	285,4	274,4	243	233,8	226,7

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

Словения	231,3	235,9	230,4	226,6	223,8	220,2	208,4	195,1	199,7	199,7	202,4	201	198,3	195,5	183,7	177,6
Словакия	436,9	434,2	416,9	393,7	368,6	355,1	324,7	277,3	269	260,7	264,2	250,3	236,3	237,1	220,1	215,1
Финландия	205	204,5	212,1	219,8	213,3	192,1	200,6	189,7	181,7	186,7	198,3	186,6	183,3	181,9	186,4	177,2
Швеция	163,2	168,5	165,5	157,1	156,4	149,5	138,8	134,2	134,3	130,5	137,6	130,6	131,8	128,4	122,8	111,3
Великобритания	147,2	144	139	137,1	133,1	130,1	125	117,6	116,6	114,9	116,2	106,7	108,2	104,7	95,8	94,3
Исландия	430,7	400,8	410,1	400,6	369	352,2	417,2	447	507	562	585,6	614,2	561,7	563,5	550,9	510,2
Норвегия	95,4	96	88,2	94,2	88,9	87,9	87,2	85,9	99,7	98,5	106,1	87	89,6	97,7	81,3	85,5
Швейцария	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Черна Гора	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	351,6	341,1	306,2	294,7	301,1
БЮР Македония	501,3	500,8	484,6	517,4	486,1	490,8	471,3	461,7	429,4	401,3	397,4	425,1	411,5	373,4	350,5	336,3
Албания	346,9	325,9	343,9	324,4	335,6	318,5	288,7	258,1	249,7	247,7	238,1	241,6	224,6	250,1	243,7	225,7
Сърбия	709,9	727,3	725,7	723,8	715	601,7	610,4	569,5	546,7	514,1	523,8	536,6	486,9	487,4	441,9	486,1
Турция	195,5	192,3	192,2	190,9	180	172,7	177,7	181,9	178,3	186,8	183,9	176,4	177	160,2	160,7	161,1
Косово (съгласно Резолюция на Съвета за сигурност на ООН 1244/99)	:	:	:	:	:	:	:	:	539,6	577	571,7	553,2	504,7	473,5	448,3	490,4
Източник на данните:	Евростат															
Последна актуализация:	12.04.2017															
Дата на отваряне:	25 април 2017 10:28:05 CEST															
Хиперлинк към таблицата:	http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=tsdec360															
Общи условия на интернет страницата на ЕС:	http://ec.europa.eu/geninfo/legal_notices_en.htm															
Кратко описание:	Показателят е съотношението между брутно вътрешно потребление на енергия и брутният вътрешен продукт (БВП) за дадена календарна година. Брутното вътрешно потребление на енергия се изчислява като сумата от брутно вътрешно потребление на пет вида енергия от: въглища, електрическа, нефт, природен газ и възобновяеми енергийни източници. Данните за БВП са взети като верижно съставени обеми по постоянни цени на 2010 г. Коефициентът на енергийната интензивност се изчислява като съотношение на брутно вътрешно потребление на енергия, измерено в кг н.е. (килограм нефтен еквивалент) и БВП (в 1.000 евро) и се измерва с кг н.е. за 1.000 евро.															
Код:	tsdec360															

Приложение 6. Възобновяеми енергийни източници, предвидени за присъединяване към електропреносната и електроразпределителните мрежи

Вид ВЕИ	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Общо до 2026 г.
Вятър (MW)	50	40	70	120	80	70	50	30	20	15	545
Солар (MWp)	185	46	8	92	19	27	35	38	25	20	495
Вода (MW)	1	1	1	1	3	3	4	5	5	5	29
Био (MWe)	4	4	4	4	5	6	6	7	5	5	50
Общо	240	91	83	217	107	106	95	80	55	45	1.119

Източник: ECO 2017 г.

Приложение 7. Съществуващи възобновяеми енергийни източници, 2016 г. (MW)

ВЕИ	2016 г.
НРР (без помпи)	2337
Вятърни ферми	701
Фотоволтаични	1041
Биомаса и биогаз	66

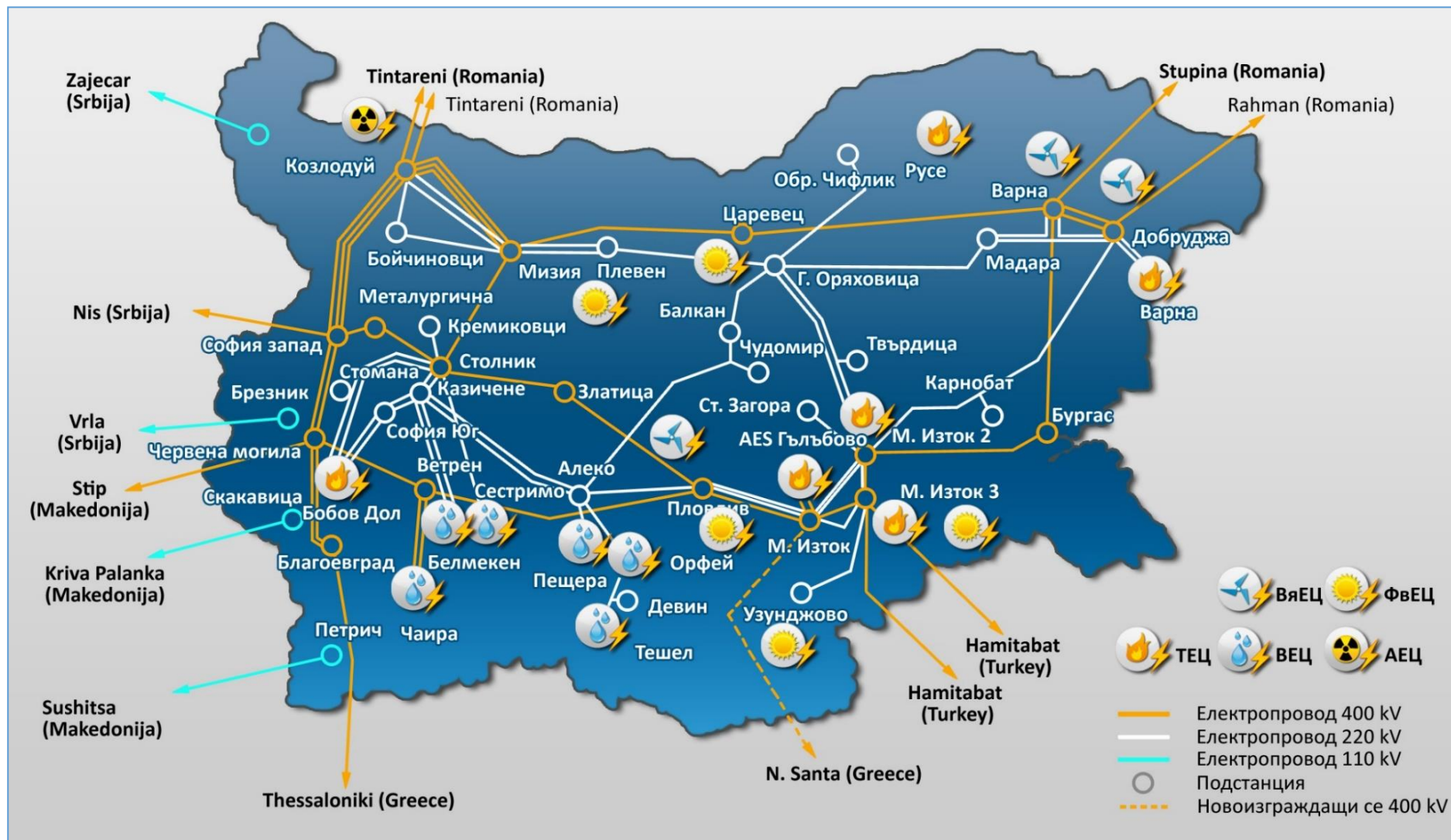
Източник: ЕСО, 2017 г.

Приложение 8. Прогноза за брутно потребление на електроенергия, 2015–2024 (GWh)

Година	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Брутно потребление, максимален сценарий, GWh	40 130	40 810	41 400	41 920	42 340	42 680	42 890	43 040
Брутно потребление, минимален сценарий, GWh	39 420	39 810	40 110	40 310	40 480	40 620	40 740	40 860

Източник: ECO 2015 г.

Приложение 9. Електропроводи



Приложение 10. Енергиен сектор в България - разходи, ползи и ефективност на вариантите за адаптиране към изменението на климата

Вид вариант	Конкретен вариант	Разход	Икономическа ефективност	Източник
Общи подобрения в енергийния сектор		<ul style="list-style-type: none"> 8.971 милиона евро планирани правителствени инвестиции за преки мерки за подобрения в енергийния сектор на България (1) средни разходи за тон намаление на емисиите за всеки сектор, включително само мерки с пряко въздействие (2013–2020): 895,93 милиона евро (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Очаквани икономии от 18 милиона тона емисии при средна цена от 50 евро на тон (1) 895,93 милиона евро инвестиции от 2013–2020, от които се очаква да намалят емисиите с 18 милиона тона CO₂ еквивалент (средна цена на намален тон CO₂ екв. = 49,78 евро) (2) 	<p>(1) Република България. (2013). Шесто национално съобщение за изменението на климата. Рамкова конвенция на ООН по изменение на климата. http://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_natcom/submitted_natcom/applications/pdf/vi_nc_bulgaria_2013_22102014_final_-_resubmission.pdf</p> <p>(2) Република България, Министерство на околната среда и водите. (2012). Трети национален план за действие по изменение на климата за периода 2013–2020 г. София. http://www4.unfccc.int/nap/Documents%20NAP/Third%20National%20Action%20Plan%20for%20the%20Period%202013-2020.pdf</p>
Включване на съображенията за изменението на климата в рамките на политиките и плановете за енергийния сектор	Преглед на съществуващите политики и плановете за определяне на областите, в които може да се интегрира изменението на климата	<ul style="list-style-type: none"> Подкрепа за прехода към нисковъглеродна икономика чрез реализиране на проекти за ЕЕ в общинските сгради по Оперативна програма "Региони в растеж 2014–2020" (ОПРР): 111,5 милиона евро (1) 	<ul style="list-style-type: none"> Очаквани икономии от прилагането на Националната стратегия за енергийна ефективност: 1.238 ktоe до 2020 г. (2) Подкрепа за прехода към нисковъглеродна икономика чрез реализиране на проекти за ЕЕ в общинските сгради по Оперативна програма "Региони в растеж 2014–2020" (ОПРР): 31,8 ktоe/г. (1) 	<p>(1) Република България, Министерство на икономиката и енергетиката. (2014). Национален план за действие за енергийна ефективност за периода 2014–2020 г. София. https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/NEEAPBulgaria_en.pdf</p> <p>(2) Република България. (2011). Втори национален план за действие по енергийна ефективност, 2011–2013 г. София. http://www.seea.government.bg/documents/Second_Energy_Efficiency_Action_Plan_EN.pdf</p>

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

Вид вариант	Конкретен вариант	Разход	Икономическа ефективност	Източник
	Разработване на нови секторни политики и планове с изрично позоваване на адаптирането към изменението на климата			
Преглед на дейностите и планирането на извънредни ситуации за производство на електроенергия (топлинни и атомни електроцентрали, добив на въглища, водноелектрически централи)	Преглед на дейностите и планирането на извънредни ситуации, с цел определяне на областите на настояща и бъдеща уязвимост	<ul style="list-style-type: none"> Средна стойност на загубено натоварване (VOLL) в €/kWh: 3,96 (домакинства), 27,96 (промишленост), 9,38 (земеделие), 22,5 (общ/услуги) (1) Стойност на загубено натоварване на средно недоставени GWh в сектор Индустрия: Румъния – 1.920,9 евро (79,8 процента загуба на стойност в сектор индустрия от обща загуба на стойност); ЕС – 81.833 евро (60,8 процента загуба на стойност в сектор индустрия от обща загуба на стойност) (1) 	<ul style="list-style-type: none"> Полза от опциите за адаптация (ЕС-26): 133,5 милиона евро - 2,309.6 милиона (индустрия), 13,8 милиона евро – 260,9 милиона (домакинства), 4,5 милиона евро-14,1 милиона (земеделие), 106.5 милиона евро – 663,7 милиона (общ/услуги) (1) 122,67 милиона евро инвестиции, от които се очаква да намалят емисиите с 4,68 милиона тона CO₂ еквивалент до 2020 г. (2) Изграждане на хидрокаскада Горна Арда и Средна Въча: 408 кт от замаяната на електроенергията, генерирана в енергийната система след 2012 г. (3) Изграждане на малки и микро ВЕЦ в различни региони на страната: 0,2 млн. тона от замаяна на електроенергията, произведена от изкопаеми горива в електроенергийната система (годишно намаление през 2010 г., +69 MW до 2010 г.) (3) 	<p>(1) Susanne Altvater, Debora de Block, Irene Bouwma, Thomas Dworak, Ana Frelih-Larsen, Benjamin Görlach, Claudia Hermeling, Judith Klostermann, Martin König, Markus Leitner, Natasha Marinova, Sabine McCallum, Sandra Naumann, Daniel Osberghaus, Andrea Prutsch, Christiane Reif, Kaj van de Sandt, Rob Swart, Jenny Tröltzsch, (2012): Adaptation Measures in the EU: Policies, Costs, and Economic Assessment. https://www.ecologic.eu/sites/files/publication/2012/altvater_12_climate_proofing_report_2.pdf</p> <p>(2) Република България, Министерство на околната среда и водите. (2012). Трети национален план за действие по изменение на климата за периода 2013–2020 г. София. http://www4.unfccc.int/nap/Documents%2ONAP/Third%20National%20Action%20Plan%20for%20the%20Period%202013-2020.pdf</p> <p>(3) Република България. Втори национален план за действие по изменение на климата, 2005–2008 г.</p>
	Прилагане на практически мерки (например промяна на производствените процеси, редизайн или модификация на съществуващи	<ul style="list-style-type: none"> Общо годишни прогнозни разходи за адаптация за допълнително охлаждане на топлоелектрическите централи (България): 58,9 милиона евро (9,2 процента от общите разходи за ЕС-27) (1) 		

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

Вид вариант	Конкретен вариант	Разход	Икономическа ефективност	Източник
	съоръжения, изменение на практиките)	<ul style="list-style-type: none"> Оценка на годишните разходи за охлаждане на атомните електроцентрали в България: 58,6 милиона евро (1) Годишна оценка на разходите за рециркуляционно охлаждане на електроцентрали на изкопаеми горива: 0,8 милиона евро (Словакия), 3,5 милиона евро (Словения), 10,7 милиона евро (Унгария) (1) Годишна оценка на разходите за допълнителни сухи охладителни системи в електроцентралите на газ: 1,6 милиона евро (Румъния), 1,9 милиона евро (Унгария) (1) Система за ранно известяване за опасности при екстремни климатични условия за електроцентрала (за ЕС): 6.000 – 216.000 евро предварителни разходи и 22.810 – 45.420 евро общо годишни разходи за експлоатация (1) Подобряване на ефективността на производството в съществуващите въглищни електроцентрали в България от 2013–2020 г.: 122,67 млн. евро (средно, в зависимост от технологичните решения) (2) 		<p>Osberghaus, Andrea Prutsch, Christiane Reif, Kaj van de Sandt, Rob Swart, Jenny Tröltzsch, (2012): Adaptation Measures in the EU: Policies, Costs, and Economic Assessment. https://www.ecologic.eu/sites/files/publication/2012/altvater_12_climate_proofing_report_2.pdf</p> <p>(2) Република България, Министерство на околната среда и водите. (2012). Трети национален план за действие по изменение на климата за периода 2013–2020 г. София. http://www4.unfccc.int/nap/Documents%20ONAP/Third%20National%20Action%20Plan%20for%20the%20Period%202013-2020.pdf</p>
<p>Включване на устойчив на климатичните изменения дизайн и инженеринг при осъвременяване нето на инфраструктур</p>	<p>Оценка на области от мрежата за ПИР, които са изложени в особена степен на въздействието на климата; преглед на стандартите за проектиране на нови активи</p>	<ul style="list-style-type: none"> Климатичен сценарий на Националния център за атмосферни изследвания, 2010–2050 инфраструктурни разходи за ЕСА (млрд. щ. долара по цени за 2005 г., без отстъпки): 108,8 (изходна мощност и проводници), 0,6 (адаптация на мощност и проводници) (1) 	<ul style="list-style-type: none"> Намаляване на загубите в ПИР мрежи, които се очаква да доведат до 1.100 кт от намаляване на загубите на електроенергия в електроенергийната система (годишно намаление през 2010 г.) (2) Намаляване на загубите в топлопреносните мрежи, които се очаква да доведат до 900 кт от намаляване на топлинните загуби в разпределителната мрежа и подстанциите (годишно намаление през 2010 г.) (2) 	<p>(1) Световна банка (2010). The Cost to Developing Countries of Adapting to Climate Change: New Methods and Estimates. http://siteresources.worldbank.org/EXTCC/Resources/EACC-june2010.pdf</p> <p>(2) Република България. Втори национален план за действие по изменение на климата, 2005–2008 г.</p>

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

Вид вариант	Конкретен вариант	Разход	Икономическа ефективност	Източник
ата за пренос и разпределение	Ревизиране на плановете за нови активи, за да се гарантира, че те ще издържат на текущите или очакваните въздействия на климата			
	Редовен преглед и мониторинг на изпълнението на мерките за намаляване на риска, като при необходимост се правят изменения			
Включване на устойчив на климатичните изменения дизайн и инженеринг при изграждането на нов блок в АЕЦ Козлодуй	Преглед на надеждността на ESIA, за да се гарантира пълно и точно отчитане на потенциалните бъдещи въздействия на климата			
	Промяна в плановете (ако е необходимо), за да се гарантира, че те биха издържали на текущите или очакваните въздействия на климата		<ul style="list-style-type: none"> Подобряване на експлоатацията на АЕЦ „Козлодуй“: 946 кт от замяна на електроенергия, генерирана в електроенергийната система (годишно намаление през 2010 г.) 	Република България. Втори национален план за действие по изменение на климата, 2005–2008 г.
	Редовен преглед и мониторинг на изпълнението на мерките за намаляване на риска, като при необходимост се правят изменения			
Диверсифициране на доставките, включително на малки възобновяеми енергийни източници и централно	Стрес-тест на настоящето и бъдещо потребление и доставка на енергия, за да се идентифицират области на уязвимост и необходим капацитет			
	Разработване на възобновяеми енергийни източници (малки ВЕЦ,	<ul style="list-style-type: none"> Национална програма „1.000 слънчеви покриви“ в България, 2015–2020: около 72 милиона евро (1, 2) 	<ul style="list-style-type: none"> Увеличеният дял на енергията за отопление и охлаждане от възобновяеми 	(1) Република България. (2013). Шесто национално съобщение за изменението на климата. Рамкова конвенция на ООН

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

Вид вариант	Конкретен вариант	Разход	Икономическа ефективност	Източник
<p>отопление, с цел повишаване на цялостната устойчивост на енергийната система</p>	<p>малки ВЕЦ, слънчеви, вятърни и биомаса) и микро-мрежови системи</p>	<ul style="list-style-type: none"> Увеличаване до 15 процента на дела на електрическата енергия от възобновяеми енергийни източници (2013–2020): 2.138,4 милиона евро (1, 2) Увеличаване на капацитета за генериране на ПАВЕЦ в България (2013–2020): 125,7 милиона евро (2) Използване на биомаса в горивните инсталации на големите компании, с цел да се увеличи използването на отпадъци като алтернативно гориво: 40 милиона евро (2) Изграждане на инсталации за механично и биологично третиране и на инсталации за третиране и оползотворяване на компост и биогаз в българските общини (2013–2020): 113 милиона евро (2) Разработване на биогаз: 12,3 милиона евро (изгаряне на нови/съществуващи депа, 2013–2016), 18,4 милиона евро (изгаряне на депа, подлежащи на затваряне, до 2016 г.), 0,1 милиона евро (оценка на енергийния потенциал на биогаз от депа, подлежащи на затваряне, 2013–2014), 0,2 милиона евро (измерване на дебита на биогаз в системите за горене, 2013–2015) 88,9 милиона евро (стабилизиране на анаеробната утайка, улавяне/изгаряне на биогаз в нови/ реконструирани градски инсталации, 2013–2015), 0,3 милиона евро (измерване на дебита на биогаз в системите за горене, 2014–2020) (2) механично-биологично третиране на отпадъците, част от интегрирания проект за управление на битовите отпадъци в София: 184 милиона евро (3) 	<p>източници се очаква да намали емисиите с 488.000 тона до 2020 г. (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> Националната програма „1.000 слънчеви покриви“ се очаква да намали емисиите с 107.200 тона CO₂ еквивалент (цена на тон спестени емисии = 668 евро) (1) Изгарянето на биомаса от големи компании се очаква да намали емисиите с 3,88 милиона CO₂ еквивалент до 2020 г. (2) Изграждане/инсталации за компост и биогаз, които се очаква да намалят емисиите с 5,82 милиона CO₂ еквивалент до 2020 г. (2) Разработване на биогаз: 5,07 милиона тона CO₂ еквивалент от прихващане/изгаряне на депа, 1,02 милиона тона CO₂ еквивалент от стабилизиране на анаеробната утайка, улавяне/изгаряне на биогаз в нови/ реконструирани градски инсталации (2) Биомасата за производство на електроенергия и топлоенергия се очаква да доведе до намаление от 0,05 милиона тона годишно от въвеждането на отоплителни инсталации от котли на дърва, биомаса за производство на електрическа и топлинна енергия, комбинирано производство на електрическа и топлинна енергия с биогаз от площадките за депониране на отпадъци (5) 	<p>по изменение на климата http://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_natcom/submitted_natcom/application/pdf/vi_nc_bulgaria_2013_22102014_final_-_resubmission.pdf</p> <p>(2) Република България, Министерство на околната среда и водите. (2012). Трети национален план за действие по изменение на климата за периода 2013–2020 г. София. http://www4.unfccc.int/nap/Documents%20ONAP/Third%20National%20Action%20Plan%20for%20the%20Period%202013-2020.pdf</p> <p>(3) Република България. Национална програма за развитие: България 2020. https://www.eufunds.bg/archive/documents/1357828564.pdf</p> <p>(4) Република България, Министерство на икономиката, енергетиката и туризма. (2011). Национален план за действие за енергията от възобновяеми източници. http://pvtrin.eu/assets/media/PDF/EU_POLICIES/National%20Renewable%20Energy%20Action%20Plan/203.pdf</p> <p>(5) Република България. Втори национален план за действие по изменение на климата, 2005–2008 г.</p>

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

Вид вариант	Конкретен вариант	Разход	Икономическа ефективност	Източник
		<ul style="list-style-type: none"> • Разходи за потребителите за технологични промени (без интегриране към електропреносната мрежа) (4): <ul style="list-style-type: none"> ○ ВЕЦ до 1 MW: 75,75 милиона евро за 1.321 GWh ○ ВЕЦ 1-10 MW: 141,94 милиона евро за 6.392 GWh ○ Солар: 887,79 милиона евро за 2 916 GWh ○ Вятър: 1.052,85 милиона евро за 21.564 GWh ○ Твърда биомаса: 315,62 милиона евро за 3.611 GWh ○ Биогаз: 38,49 милиона евро за 2 360 GWh ○ Общо: 2.042 милиона евро за 35 803 GWh 		
<p align="center">Подобряване на енергийната ефективност в сградите на публичния и частния сектор, за да се гарантира запазването на съществуващи баланс между доставки и потребление</p>	<p>Извършване на одити на енергийната ефективност за идентифициране на енергийно най-неефективните сгради в публичния и частния сектор</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Санирание на общински, обществени и държавни сгради според процентната ставка, изисквана от директивата за енергийна ефективност на България (за 2015–2020, енергийни одити на сгради и регистър на държавни и общински сгради с обща площ над 250 m²): 17,5 милиона евро (1) • Инспекции на енергийната ефективност на водогрейни котли и климатични инсталации: 15,3 милиона евро (2) • Инспекции на енергийната ефективност на промишлени системи, които консумират >3.000 MWh енергия на година: 441,9 милиона евро (2) • Одит/сертифициране/паспортизация на сгради: 893,2 милиона евро (2) • Използване на Международния фонд за подпомагане на извеждането от експлоатация на АЕЦ „Козлодуй“ за 	<ul style="list-style-type: none"> • Инспекции на енергийната ефективност и регистърът се очаква да намалят емисиите с 0,2 милиона тона CO₂ еквивалент (1) • Инспекциите на промишлените системи и прилагане на препоръчаните мерки: 1,756 GWh на година въздействие върху икономията на енергия до 2020 г. (3) <ul style="list-style-type: none"> ○ 208 инспекции на промишлени системи през 2016 г. демонстрират икономии на енергия от 82,7 GWh на година, икономии на емисии CO₂ от 41 kt на година и 12,3 милиона евро на година (4) • Инспекциите на енергийната ефективност на водогрейните котли и климатичните инсталации: 10 ktоe на година (2) • Инспекции на енергийната ефективност на промишлени системи, 	<p>(1) Република България, Министерство на околната среда и водите. (2012). Трети национален план за действие по изменение на климата за периода 2013–2020 г. София. http://www4.unfccc.int/nap/Documents%20ONAP/Third%20National%20Action%20Plan%20for%20the%20Period%202013-2020.pdf</p> <p>(2) Република България, Министерство на икономиката и енергетиката. (2014). Национален план за действие за енергийна ефективност за периода 2014–2020 г. София. https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/NEEAPBulgaria_en.pdf</p> <p>(3) Република България. (2011). Втори национален план за действие по енергийна ефективност, 2011–2013 г. София. http://www.seea.government.bg/documen</p>

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

Вид вариант	Конкретен вариант	Разход	Икономическа ефективност	Източник
		<p>финансиране на проекти за енергийна ефективност в общински/обществени сгради, които не са от ядрения сектор: 55,2 милиона евро (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Финансиране на проекти за енергийна ефективност по Оперативна програма „Регионално развитие“ (ОПРР): 36,3 милиона евро (общински сгради), 16,9 милиона евро (многофамилни жилищни сгради) (2) 	<p>които консумират >3.000 MWh енергия на година: 151 ktоe годишно (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Одит/сертифициране/паспортизация на сгради: 214 ktоe на година (2) <ul style="list-style-type: none"> ○ 2.130 сгради, одитирани през 2016 г. показват очаквано енергоспестяване от 769,2 GWh/година, икономии от емисии на CO₂ от 266,6 kt/година и 51,2 милиона евро годишно от прилагане на предписаните мерки (4) • Използване на Международния фонд за подпомагане на извеждането от експлоатация на АЕЦ „Козлодуй“ за финансиране на проекти за енергийна ефективност в общински/обществени сгради, които не са от ядрения сектор: 65 ktоe на година (2) • Финансиране на проекти за енергийна ефективност по Оперативна програма „Регионално развитие“ (ОПРР): 53 ktоe на година (общински сгради), 16.9 ktоe на година (многофамилни жилищни сгради) (2) 	<p>ts/Second Energy Efficiency Action Plan EN.pdf</p> <p>(4) Република България, Министерство на енергетиката. (2017). Национален план за действие за енергийна ефективност 2014–2020: актуализация за 2017. София. https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/energy-efficiency-directive/national-energy-efficiency-action-plans</p>

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

	<p>Прилагане на практически мерки за подобряване на енергийната ефективност</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Очаква се общите инвестиции в енергийна ефективност за България да бъдат приблизително 485 милиона евро (1, 2) • Инвестиция от 122,8 милиона евро между 2013 и 2020 г. за намаляване на емисиите на парникови газове в България, намаляване на използването на ресурси и намаляване на енергийните разходи за повишаване на ефективността на съществуващите електроцентрали (1) • Инвестиция от 368 милиона евро в прехода от въглища към природен газ в енергийния сектор на България (1, 2) • Очаква се високоефективната когенерация да струва около 400 милиона евро (1, 2) • Прилагане на мерки за енергийна ефективност в българската градска общинска образователна инфраструктура (46 проекта): 67,4 милиона евро (3) • Финансиране на мерките за енергийна ефективност в многофамилни сгради в 36 български общини: бюджет от 48,6 милиона евро (3) • Фондът за обновяване на жилищата да предостави нисколихвени заеми/банкови гаранции за собствениците на жилища, които не могат да си позволят съфинансиране на мерки за енергийна ефективност: около 6,9 милиона евро (3) • 30 процента газификация на домакинствата до 2020: 920–3.578 евро на домакинство, в зависимост от технологичните решения (2) • Изпълнение на мерките по Програмата за ускорена газификация на България (за сектори домакинства и 	<ul style="list-style-type: none"> • Общата инвестиция в енергийна ефективност за България (485,5 милиона евро) се очаква да намали емисиите с 3,5 милиона тона (средна стойност на спестените емисии = 138 евро на тон) (1) • Инвестициите по отношение на емисии на парникови газове се очаква да намалят емисиите с 4,68 милиона CO₂ еквивалент (средна стойност на спестените емисии = 26 евро на тон) (1) • Преминването от въглища към природен газ се очаква да намали емисиите с 11,7 милиона тона CO₂ еквивалент до 2020 г. (2) • Високоефективната когенерация се очаква да намали емисиите с 1,6 милиона тона CO₂ еквивалент (средна стойност на спестените емисии = 253 евро на тон) (1, 2) <ul style="list-style-type: none"> ○ Очаква се модернизирването на централите за комбинирано производство и котлите за централно отопление с турбини на природен газ да доведе до годишно намаление от 867,5 кт от замяната на електроенергия, генерирана от въглища и течни горива в електроенергийната система (7) • Газоснабдяване към 30 процента от домакинствата до 2020 г. и замяна на електроенергията, използвана за отопление, които се очаква да спестят над 500 милиона евро енергийни разходи (3) • Използването на природен газ вместо електричество за отопление и домакински цели се очаква да спести поне 100kWh на година (до 1.800 kWh/ на година на домакинство) (3) • Изпълнението на Програмата за ускорена газификация на България се очаква да намали емисиите с 2,45 милиона 	
--	---	---	--	--

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

Вид вариант	Конкретен вариант	Разход	Икономическа ефективност	Източник
		<p>услуги): 204 милиона евро (4) – 396 милиона евро (минимална инвестиция) (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Национална програма за реновиране на жилищни сгради в България 2006–2020: 2,1 млрд евро (5) • Финансиране на проекти за енергийна ефективност в общинските сгради по Оперативна програма "Регионално развитие" (свързана със задължителна мярка за енергиен одит): 62 милиона евро (5) • Разработване и въвеждане на стандарти за потребление на електроенергия на служител в публичния сектор: не е необходимо допълнително финансиране (5) • Разработване на национален план за увеличаване на броя сгради с почти нулева енергия: 23 милиона евро (6) • Годишно задължително обновяване на 3 процента от общата площ на сградите на централната администрация (2014–2020): 6,93 милиона евро на година (6) • Постигане на индивидуални цели за енергоспестяване от собствениците на сгради и промишлени системи: 424,6 милиона евро (6) • По-високи изисквания за енергийна ефективност при обществените поръчки: 104,9 милиона евро (6) 	<p>CO₂ еквивалент (2), да намали енергийната интензивност на потреблението на първична енергия с около 6 процента през 2020 г. в сравнение с 2009 г. (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Национална програма за реновиране на жилищни сгради в България 2006–2020 се очаква да има средни икономии на енергия от 25–35 kWh за м² на година (икономии на енергия от 35,5 процента в сравнение с преди) и да намали CO₂ емисии с над 523.000 тона на година (5) • Разработване и въвеждане на стандарти за потребление на електроенергия на служител в публичния сектор: 93 GWh годишно въздействие върху икономии на енергия до 2020 г. (5) • Разработване на национален план за увеличаване на броя сгради с почти нулева енергия: 5 ktoc (6) • Постигане на индивидуални цели за енергоспестяване от собствениците на сгради и промишлени системи: 117 ktoc на година (6) • По-високи изисквания за енергийна ефективност при обществените поръчки: 36 ktoc на година (6) 	

Адаптация към изменението на климата – Оценка на сектор „Енергетика“

Вид вариант	Конкретен вариант	Разход	Икономическа ефективност	Източник
'Превод' на данните от мониторинга и прогнозирането, и на данните за времето за целите на енергийния сектор	Преглед на текущото използване на данни за времето/климата от заинтересованите страни в енергийния сектор			
	Подобряване на достъпа и достъпността до данните за атмосферните условия и климата за заинтересованите страни от енергийния сектор			
Изграждане на институционален капацитет и мрежи за споделяне на знания	Преглед на нивата на осведоменост и знания за изменението на климата в ключовите институции към момента; прилагане на програма за изграждане на първоначален капацитет			
	Продължаващо разпространение и споделяне на знания относно въздействията от изменението на климата и реакциите от страна на енергийния сектор (в България и в международен мащаб)	<ul style="list-style-type: none"> • Предоставяне на обществено достъпна информация за ресурсите, състоянието и плановете за развитие на мрежи за производство на електроенергия (2013–2020): 1,5 милиона евро • Информационни кампании/обучения за конструктори/строителни инженери и домакинства за повишаване на осведомеността относно изискванията за сгради с почти нулева енергийна консумация, нови материали, практики и технологии: 0,15 милиона евро 		