**Република България**

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

***Приложение 7:***

***Оценка на сектор „Транспорт“***

*17 август 2018 г.*

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

Настоящият доклад е разработен от основен екип под ръководството на Ракеш Трипати (старши специалист по транспорт), включващ Асен Антов (консултант), Кристиана Чакърова (консултант) и Каролина Монсалве (старши икономист). 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 Лиляна Секеринска 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. Заключенията, 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 Встъпителния 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 viii](#_Toc522454184)

[Терминологичен речник xi](#_Toc522454185)

[Резюме 1](#_Toc522454186)

[Въведение - Изменение на климата в България 6](#_Toc522454187)

[Глава 1. Оценка и анализ на риска и уязвимостта 9](#_Toc522454188)

[1.1. Характеристики и тенденции в транспортния сектор 9](#_Toc522454189)

[1.1.1. Общ преглед 9](#_Toc522454190)

[1.1.2. Автомобилен транспорт 12](#_Toc522454191)

[1.1.3. Релсов транспорт 13](#_Toc522454192)

[1.1.4. Воден транспорт 14](#_Toc522454193)

[1.1.5. Въздушен транспорт 15](#_Toc522454194)

[1.2. Минали и настоящи метеорологични събития и техните последици и ответни действия в транспортния сектор в България 15](#_Toc522454195)

[1.2.1. Видове събития и въздействие 15](#_Toc522454196)

[1.2.2. Честота на събитията 17](#_Toc522454197)

[1.2.3. Причини за катастрофалните събития 18](#_Toc522454198)

[1.3. Рискове и уязвимости 19](#_Toc522454199)

[1.3.1. Фактори и въздействия 19](#_Toc522454200)

[1.3.2. Прогнозни изменения на климата 21](#_Toc522454201)

[1.3.3. Разходи и методи за определяне на разходите 22](#_Toc522454202)

[1.3.4. Заключения от „Анализ и оценка на риска и уязвимостта на секторите в българската икономика от климатичните промени“ 25](#_Toc522454203)

[1.3.5. Основни рискове и уязвимости 26](#_Toc522454204)

[1.3.6. Социални въздействия 33](#_Toc522454205)

[1.4. Заключения 34](#_Toc522454206)

[Глава 2. Контекст на базовата политика 37](#_Toc522454207)

[2.1. Степен на осведоменост и разбиране на бъдещите последици от изменението на климата и недостиг на знания в транспортния сектор 37](#_Toc522454208)

[2.1.1. Общ преглед 37](#_Toc522454209)

[2.1.2. Капацитет за адаптация на участниците 38](#_Toc522454210)

[2.2. Опит в други страни (от ЕС) по отношение на АИК и транспорта 39](#_Toc522454211)

[2.3. Правна рамка и политики на ЕС за АИК в сектора 42](#_Toc522454212)

[2.3.1. Общ преглед 42](#_Toc522454213)

[2.3.2. Стратегия на ЕС за адаптация към изменението на климата 42](#_Toc522454214)

[2.3.3. Регламент за общоприложими разпоредби 43](#_Toc522454215)

[2.3.4. Стратегия на ЕС за Дунавския регион 44](#_Toc522454216)

[2.4. Правна рамка и политиките на България за АИК в сектора 44](#_Toc522454217)

[2.4.1. Общ преглед 44](#_Toc522454218)

[2.4.2. Стратегия за развитие на транспортната система на Република България до 2020 г. 47](#_Toc522454219)

[2.4.3. Интегрирана транспортна стратегия в периода до 2030 г. 47](#_Toc522454220)

[2.4.4. Споразумение за партньорство за периода 2014–2020 г. 48](#_Toc522454221)

[2.4.5. Анализ и оценка на риска и уязвимостта на транспортния сектор 49](#_Toc522454222)

[2.4.6. Национална програма за защита при бедствия 2014–2018 г. 49](#_Toc522454223)

[2.4.7. Национална програма за превенция и ограничаване на свлачищата на територията на Република България, ерозията и абразията по Дунавското и Черноморското крайбрежие 2015–2020 г. 50](#_Toc522454224)

[2.4.8. Наредба за критичната инфраструктура 51](#_Toc522454225)

[2.4.9. Стратегия за адаптация към климатичните промени на Столична община 51](#_Toc522454226)

[2.4.10. Норми за проектиране 52](#_Toc522454227)

[2.5. Институционална рамка и общност на заинтересованите страни в България 54](#_Toc522454228)

[2.5.1. Общ преглед 54](#_Toc522454229)

[2.5.2. Министерство на транспорта, информационните технологии и съобщенията 55](#_Toc522454230)

[2.5.3. Министерство на регионалното развитие и благоустройството 55](#_Toc522454231)

[2.5.4. Министерство на вътрешните работи 56](#_Toc522454232)

[2.5.5. Агенция „Пътна инфраструктура” 56](#_Toc522454233)

[2.5.6. Национална компания „Железопътна инфраструктура” 57](#_Toc522454234)

[2.5.7. Изпълнителна агенция „Железопътна администрация“ 57](#_Toc522454235)

[2.5.8. Държавно предприятие „Пристанищна инфраструктура” 57](#_Toc522454236)

[2.5.9. Изпълнителна агенция „Проучване и поддържане на река Дунав” 58](#_Toc522454237)

[2.5.10. Изпълнителна агенция „Морска администрация“ 58](#_Toc522454238)

[2.5.11. Главна дирекция „Гражданска въздухоплавателна администрация” 58](#_Toc522454239)

[2.5.12. Държавно предприятие “Ръководство на въздушното движение” 59](#_Toc522454240)

[2.5.13. Изпълнителна агенция „Автомобилна администрация“ 59](#_Toc522454241)

[2.5.14. Общини 59](#_Toc522454242)

[2.5.15. Неправителствени организации в транспортния сектор 60](#_Toc522454243)

[2.6. Финансови и човешки ресурси в България 60](#_Toc522454244)

[2.6.1. Общ преглед 60](#_Toc522454245)

[2.6.2. Оперативна програма „Транспорт и транспортна инфраструктура“ 2014-2020 г. 61](#_Toc522454246)

[2.6.3. Оперативна програма „Региони в растеж” 2014–2020 г. 63](#_Toc522454247)

[2.7. Секторно участие в международно сътрудничество или информационен обмен конкретно по (А)ИК 64](#_Toc522454248)

[2.8. Текущи и планирани дейности за АИК конкретно за сектор транспорт в България 64](#_Toc522454249)

[2.8.1. Общ преглед 64](#_Toc522454250)

[2.8.2. Употреба на полимерно-модифициран битум 64](#_Toc522454251)

[2.8.3. Спиране на тежкотоварните превозни средства в горещо време 65](#_Toc522454252)

[2.8.4. Преразглеждане на нормите за проектиране на пътища 66](#_Toc522454253)

[2.8.5. Подобряване условията за корабоплаване по река Дунав 66](#_Toc522454254)

[2.8.6. Подобрения на летище София 66](#_Toc522454255)

[2.9. Липси и пречки възпрепятстващи адекватна реакция на дейностите за АИК; взаимовръзка с мерките за смекчаване изменението на климата 67](#_Toc522454256)

[2.9.1. Общ преглед 67](#_Toc522454257)

[2.9.2. Проектиране на пътни мостове 67](#_Toc522454258)

[2.9.3. Проектиране на пътни водостоци 68](#_Toc522454259)

[2.9.4. Оразмеряване на пътна настилка 69](#_Toc522454260)

[2.9.5. Оразмеряване на настилки за улици 70](#_Toc522454261)

[2.9.6. Проектиране на железопътни мостове и водостоци 71](#_Toc522454262)

[2.10. Заключения 71](#_Toc522454263)

[Глава 3. Варианти за адаптация 72](#_Toc522454264)

[Въведение 72](#_Toc522454265)

[Видове адаптация 72](#_Toc522454266)

[Принципи на адаптацията 72](#_Toc522454267)

[3.1. Идентифицирани варианти за адаптация 73](#_Toc522454268)

[3.1.1. Общ преглед 73](#_Toc522454269)

[3.1.2. Преглед на нормите за проектиране 74](#_Toc522454270)

[3.1.3. Преглед на процедурите за подготовка на проекти 77](#_Toc522454271)

[3.1.4. Преглед и усъвършенстване на стандартите за експлоатация и поддържане 79](#_Toc522454272)

[3.1.5. Преглед на процедурите за действия в случай на извънредни ситуации 83](#_Toc522454273)

[3.1.6. Преглед на процедурите за събиране на данни и изграждане на познания 84](#_Toc522454274)

[3.1.7. Изграждане на институционален капацитет 86](#_Toc522454275)

[3.2. Опит в други страни (от ЕС) при избирането на варианти за адаптация в сектора 87](#_Toc522454276)

[3.3. Оценка на вариантите за адаптация 88](#_Toc522454277)

[3.3.1. Общ преглед 88](#_Toc522454278)

[3.3.2. Срок 89](#_Toc522454279)

[3.3.3. Разходи 89](#_Toc522454280)

[3.3.4. Анализ разходи-ползи 90](#_Toc522454281)

[3.3.5. Усилия за изпълнение 91](#_Toc522454282)

[3.3.6. Показатели 91](#_Toc522454283)

[3.3.7. Институционална уредба 91](#_Toc522454284)

[3.3.8. Последствия от бездействие/несполучлива адаптация 91](#_Toc522454285)

[3.4. Междусекторни проблеми, компромиси и синергии на вариантите за адаптация 92](#_Toc522454286)

[3.5. Подход за определяне на приоритети 94](#_Toc522454287)

[3.6. Заключения 97](#_Toc522454288)

[Библиография 98](#_Toc522454289)

[Приложение 1. Потенциално влияние на изменението на климата върху транспортния сектор в България 103](#_Toc522454290)

[Приложение 2. Подробно представяне на опциите за адаптация към изменението на климата 104](#_Toc522454291)

[Приложение 3. Анализ разходи-ползи 117](#_Toc522454292)

[1. Общо описание 117](#_Toc522454293)

[1.1. Описание на методологията 117](#_Toc522454294)

[1.2. Процедури за събиране на данни 118](#_Toc522454295)

[1.3. Спецификации на модела – допускания и ограничения 118](#_Toc522454296)

[3. Резултати от анализа на разходите и ползите 120](#_Toc522454297)

[3.1. Определяне на приоритети на мерките за адаптиране съгласно АРП 121](#_Toc522454298)

[4. Заключение 122](#_Toc522454299)

[Приложение 4. Бъдещи уязвимости на пътната и железопътна инфраструктура и услуги 123](#_Toc522454300)

[Приложение 5. Резюме на анкетата за адаптационния капацитет на участниците 127](#_Toc522454301)

[Приложение 6. Отговорности на участниците от транспортния сектор 129](#_Toc522454302)

[Приложение 7. Варианти за адаптация – подробности 132](#_Toc522454303)

[Приложение 8. Материални щети върху транспортната инфраструктура 138](#_Toc522454304)

**Списък на фигурите**

[Фигура 1. Опростено представяне на въздействията на изменението на климата и примерни варианти на адаптация 5](#_Toc522454401)

[Фигура 2. Средна годишна температура през 1961–1990 г. (A); Песимистичен сценарий климата при средна годишна температура за 2080 г. (Б) 6](file:///C:\Users\WB507560\Desktop\Appendix%207%20-%20Transport%20(2018-08-17)%20-%20BG%20-%20formatted.docx#_Toc522454402)

[Фигура 3. Валежи на година за периода 1961–1990 г. (A); Валежи на година за 2080 г., според песимистичния сценарий (Б) 7](file:///C:\Users\WB507560\Desktop\Appendix%207%20-%20Transport%20(2018-08-17)%20-%20BG%20-%20formatted.docx#_Toc522454403)

[Фигура 4. Обща концепция на WGII, AR5 8](#_Toc522454404)

[Фигура 5. Дялове на различните видове транспорт по превозени пътници (2015 г.) 10](#_Toc522454405)

[Фигура 6. Дялове на различните видове транспорт по превозени товари (2015 г.) 10](#_Toc522454406)

[Фигура 7. Дължина на РПМ (в км) по клас на пътя (2015 г.) 12](file:///C:\Users\WB507560\Desktop\Appendix%207%20-%20Transport%20(2018-08-17)%20-%20BG%20-%20formatted.docx#_Toc522454407)

[Фигура 8. Щети причинени от някои видове катастрофални събития в България (2010–2015 г.) 17](#_Toc522454408)

[Фигура 9. Причини за свлачища по българския участък на река Дунав 19](#_Toc522454409)

[Фигура 10. Повреди на насип и път, причинени от придошла река (2015 г.) 28](file:///C:\Users\WB507560\Desktop\Appendix%207%20-%20Transport%20(2018-08-17)%20-%20BG%20-%20formatted.docx#_Toc522454410)

[Фигура 11. Железопътна линия повредена от наводнение (2014 г.) 28](file:///C:\Users\WB507560\Desktop\Appendix%207%20-%20Transport%20(2018-08-17)%20-%20BG%20-%20formatted.docx#_Toc522454411)

[Фигура 12. Териториално разпределение на свлачищните зони и обеми 30](#_Toc522454412)

[Фигура 13. Верижна катастрофа поради виелица на автомагистрала „Тракия” (2016 г.) 32](file:///C:\Users\WB507560\Desktop\Appendix%207%20-%20Transport%20(2018-08-17)%20-%20BG%20-%20formatted.docx#_Toc522454413)

[Фигура 14. Ниво на бедност в България 34](#_Toc522454414)

[Фигура 15. Преглед на методология за адаптация 40](file:///C:\Users\WB507560\Desktop\Appendix%207%20-%20Transport%20(2018-08-17)%20-%20BG%20-%20formatted.docx#_Toc522454415)

[Фигура 16. Оценка на концентрацията на критична инфраструктура от всички сектори 40](file:///C:\Users\WB507560\Desktop\Appendix%207%20-%20Transport%20(2018-08-17)%20-%20BG%20-%20formatted.docx#_Toc522454416)

[Фигура 17. Петте стъпки на инструмента Adaptation Wizard 41](file:///C:\Users\WB507560\Desktop\Appendix%207%20-%20Transport%20(2018-08-17)%20-%20BG%20-%20formatted.docx#_Toc522454417)

[Фигура 18. Структура и основни действащи лица при формулирането и прилагането на транспортната политика на България 45](#_Toc522454418)

[Фигура 19. Структура и основни действащи лица в прилагането на българската политика по изменение на климата 54](#_Toc522454419)

[Фигура 20. Зони за определяне на максималните дневни валежи 69](#_Toc522454420)

[Фигура 21. Дълбочина на замръзване в см за България 70](#_Toc522454421)

[Фигура 22. Климатични региони в България 70](#_Toc522454422)

[Фигура 23. Приоритизиране на мерките за адаптация в транспортния сектор (общ ННС ефект в млн. евро) 95](#_Toc522454423)

[Фигура 24. Приоритизиране на мерките за адаптиране в транспортния сектор (общ ННС ефект в млн. евро) 121](#_Toc522454424)

[Фигура 25. Разпределение по месеци на катастрофалните събития засягащи железопътната инфраструктура (2012–2017 г.) 140](#_Toc522454425)

**Списък на таблиците**

[Таблица 1. Дялове на превозените товари и пътници по видове транспорт (2015 г.) 9](#_Toc522454366)

[Таблица 2. Превозна дейност по видове сухопътен пътнически транспорт (2008–2014 г.) 10](#_Toc522454367)

[Таблица 3. Международни товарни превози по видове транспорт (2014 г.) 11](file:///C:\Users\WB507560\Desktop\Appendix%207%20-%20Transport%20(2018-08-17)%20-%20BG%20-%20formatted.docx#_Toc522454368)

[Таблица 4. Дължина на железопътните линии (2012–2015 г.) 13](#_Toc522454369)

[Таблица 5. Превозени пътници и товари през българските летища (2014 г.) 15](#_Toc522454370)

[Таблица 6. Оценка на относителния мащаб на въздействията върху транспортния сектор за централна и източна Европа до 2020 г. 16](file:///C:\Users\WB507560\Desktop\Appendix%207%20-%20Transport%20(2018-08-17)%20-%20BG%20-%20formatted.docx#_Toc522454371)

[Таблица 7. Щети от някои видове катастрофални събития в България (2010–2015 г.) 16](#_Toc522454372)

[Таблица 8. Годишни случаи на някои видове катастрофални събития в България (2010–2015 г.) 17](#_Toc522454373)

[Таблица 9. Резюме на уязвимостите на транспорта към екстремните метеорологични фактори 20](#_Toc522454374)

[Таблица 10. Щети върху инфраструктурата (хил. лв.) причинени от катастрофални събития (2004–2008 г.) 23](#_Toc522454375)

[Таблица 11. Годишни закъснения на влаковете поради наводнения (2012–2016 г.) 29](file:///C:\Users\WB507560\Desktop\Appendix%207%20-%20Transport%20(2018-08-17)%20-%20BG%20-%20formatted.docx#_Toc522454376)

[Таблица 12. Годишно закъснение на влаковете поради сняг (2012–2016 г.) 32](file:///C:\Users\WB507560\Desktop\Appendix%207%20-%20Transport%20(2018-08-17)%20-%20BG%20-%20formatted.docx#_Toc522454377)

[Таблица 13. Потенциални преки рискове и възможности за транспортния сектор. 35](#_Toc522454378)

[Таблица 14. Правни документи от значение за АИК в транспортния сектор 46](#_Toc522454379)

[Таблица 15. Опции за адаптация към изменението на климата – преглед и актуализация на нормите за проектиране 75](#_Toc522454380)

[Таблица 16. Опции за адаптация към изменението на климата - преглед и усъвършенстване на процедурите за подготовка на проекти 78](#_Toc522454381)

[Таблица 17. Опции за адаптация към изменението на климата - преглед и подобряване на стандартите за експлоатация и поддържане 81](#_Toc522454382)

[Таблица 18. Опции за адаптация към изменението на климата - преглед и усъвършенстване на процедурите при извънредни ситуации 84](#_Toc522454383)

[Таблица 19. Опции за адаптация към изменението на климата – преглед и усъвършенстване на процедурите за събиране на данни и изграждане на познания 85](#_Toc522454384)

[Таблица 20. Опции за адаптация към изменението на климата – изграждане на институционален капацитет 87](#_Toc522454385)

[Таблица 21. Ползите от мерките за адаптация в сектор „Транспорт“ при различни климатични сценарии до 2050 г. (в млн. евро) 90](#_Toc522454386)

[Таблица 22. Взаимовръзки между различните отрасли 93](#_Toc522454387)

[Таблица 23. Потенциално влияние на изменението на климата върху транспортния сектор в България 103](#_Toc522454388)

[Таблица 24. Подробно представяне на опциите за адаптация 104](#_Toc522454389)

[Таблица 25. Очаквани кумулативни секторни ефекти от изменението на климата в сектор транспорт до 2050 г. без мерки за приспособяване - основен сценарий (в мил. евро) 120](#_Toc522454390)

[Таблица 26. Ползи от мерки за адаптиране в сектор Транспорт при различни климатични сценарии до 2050 г. (в млн. евро) 120](#_Toc522454391)

[Таблица 27. Бъдеща уязвимост на пътната инфраструктура и услуги 123](#_Toc522454392)

[Таблица 28. Бъдеща уязвимост на железопътната инфраструктура и услуги 125](#_Toc522454393)

[Таблица 29. Адаптационен капацитет на участниците 127](#_Toc522454394)

[Таблица 30. Адаптационен капацитет на участниците (2) 128](#_Toc522454395)

[Таблица 31. Отговорности на участниците от транспортния сектор 129](#_Toc522454396)

[Таблица 32. Разходи, ползи, усилия и институционална организация 132](#_Toc522454397)

[Таблица 33. Щети върху железопътната инфраструктурата причинени от катастрофални събития (2012–2017 г.) 139](#_Toc522454398)

[Таблица 34. Месечно разпределение на катастрофалните събития засягащи железопътната инфраструктура (2012–2017 г.) 140](#_Toc522454399)

# Съкращения и акроними

AR5 Пети доклад за оценка

CCC Комисия по изменението на климата, Обединено кралство

CPR Регламент за определяне на общоприложими разпоредби (Регламент (ЕС)№ 1303/2013)

CWR Безнаставов релсов път

ERTMS Европейска система за управление на железопътния трафик

FR7 Седма рамкова програма на Европейската комисия, управлявана от ГД „Научни изследвания и иновации”

GMDSS Глобалната морска система за безопасност и връзка при бедствия

ILS Инструментална система за кацане

IPCC Междуправителствен комитет по изменение на климата [*Intergovernmental Panel on Climate Change*]

JRC Съвместен изследователски център, Европейска комисия

LOS Ниво на услуги

PBMS Система за поддържане, основана на изпълнението

RCP Сценарий за изменение на климата [Representative Concentration Pathway]

RVA Оценка на риска и уязвимостта

TEN-T Трансевропейска транспортна мрежа

WEATHER Проект “ WEATHER”, [[1]](#footnote-1)

WGII Работна група II

АИК Адаптация към изменението на климата

АПИ Агенция „Пътна инфраструктура”

АРП Анализ на разходите и ползите

БАН Българска академия на науките

БУЛРИС Речна информационна система в българската част на река Дунав

ГД Главна дирекция

ГД „ГВА“ Главна дирекция “Гражданска въздухоплавателна администрация”

ДППИ Държавно предприятие „Пристанищна инфраструктура“

ДПРВД Държавно предприятие „Ръководство на въздушното движение“

ЕАОС Европейска агенция по околна среда

ЕиП Експлоатация и поддържане

ЕСТЕ Европейска система за търговия с емисии

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

ИАППД Изпълнителна агенция „Проучване и поддържане на река Дунав”

ИК Изменение на климата

ИКТ Информационни и комуникационни технологии

ИТС Интелигентни транспортни системи

МВнР Министерство на външните работи

МВР Министерство на вътрешните работи

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

МОСВ Министерство на околната среда и водите

МПС Моторно превозно средство

МРРБ Министерство на регионалното развитие и благоустройството

МС Министерски съвет

МСЕ Механизъм за свързване на Европа

МТИТС Министерство на транспорта, информационните технологии и съобщенията

МФ Министерство на финансите

НДЕФ Национален доверителен екофонд

НЕСИК Национален експертен съвет по изменение на климата

НИМХ Национален институт по метеорология и хидрология

НКЖИ Национална компания „Железопътна инфраструктура”

НПО Неправителствена организация

НСИ Национален статистически институт

НСО Национална служба за охрана

ОВОС Оценка за въздействие върху околната среда

ОП Оперативна програма

ОПРР Оперативна програма „Региони в растеж“

ОПТТИ Оперативна програма „Транспорт и транспортна инфраструктура”

ОС Оценка на съвместимост

ПМБ Полимер-модифициран битум

ПО Приоритетна област

ПТП Пътно-транспортно произшествие

ПУДООС Предприятие за управление на дейностите по опазване на околната среда

РВД Държавно предприятие „Ръководство на въздушното движение”

РПМ Републиканска пътна мрежа

СТ Сигнализация и телекомуникации

ЦГМ Център за градска мобилност, София

ЦЛПМ Централна лаборатория по пътища и мостове

# Терминологичен речник[[2]](#footnote-2)

|  |
| --- |
| **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 негативните въздействия на климата и е неспособна да се справи с тях. Уязвимостта е функция на естеството, величината и степента на изменение на климата, на които е изложена дадена система, нейната чувствителност и способност за адаптация. |
| **Устойчивост** е противоположност на уязвимостта. Тя се определя като способността на дадена социална или екологична система да поема нарушения, като същевременно запазва своята основна структура и начин на функциониране, способността й за самоорганизация и адаптация към стрес и промяна. |
| **Риск** е възможност от последствия, когато нещо стойностно/ценно е под заплаха, при това с неясен краен резултат, като се отчита разнообразието от ценности. Рискът често се представя като вероятност или възможност за възникване на опасни/застрашаващи събития или тенденции, умножена по въздействията, ако такива действително се случат. |

# Резюме

1. България се намира в един от регионите, особено уязвими към промените на климата (предимно поради повишаването на температурата и екстремните валежи) и увеличената честота на екстремни събития, свързани с климатичните изменения, като засушавания и наводнения. Метеорологичната статистика сочи, че от 1990 г. насам, средно годишните температури и количества валежи в България са се увеличили, наред с екстремните климатични събития. Само за периода 2010–2015 г. броят на последните е варирал между 1 500 и 4 600.
2. От икономическа гледна точка климатичните промени влияят върху транспортния сектор поради:

* Разходите за собствениците на инфраструктурни активи - за увреждане на инфраструктурните активи и за експлоатацията и поддържането им
* Разходи за обществото: щети по превозните средства, експлоатационни разходи за превозните средства, проблеми с безопасността, надеждността на услугите, пропуснати ползи за бизнеса, договори и клиенти поради прекъсване на веригата на доставки.

1. Въпреки че няма изчерпателни данни за всички подотрасли в транспорта, по оценки средногодишните разходи за увредената транспортна инфраструктура в резултат на свързани с климата бедствия са между ***115-135 милиона лева.*** Освен това причинените рискове могат да доведат до човешки жертви или значителни други загуби, които да попречат на икономическия растеж и благосъстоянието, както в национален, така и в трансграничен план.
2. В средносрочна и дългосрочна перспектива **най-важните рискове** за българската транспортна система, които се очакват в резултат на прогнозираните климатични промени, са следните:

* **Наводнения:** очаква се увеличение на честотата и въздействието на наводненията при всички сценарии за климатични промени. Наводненията причиняват значителни щети на пътната и железопътната инфраструктура като увреждат подосновните пластове на пътните и железопътни съоръжения. Водата може да подкопае основите и това да причини катастрофални вреди по инженерните съоръжения.
* **Свлачища:** валежите са основен фактор за появата на свлачища и макар средногодишните количества валежи да се очаква да намаляват, свлачищата ще продължават да представляват сериозен проблем поради очакваното увеличение на честотата на екстремалните валежи. Свлачищата причиняват сериозни щети на пътната и железопътна инфраструктура, както и на речните брегове. Те могат да станат причина за дългосрочно прекъсване на експлоатацията и/или ограничен достъп на отделни групи от населението и в определени икономически райони.
* **Виелици и снеговалежи:** дългосрочните прогнози за годишните количества снеговалежи сочат намаление, но в краткосрочна и средносрочна перспектива виелиците и интензивните снеговалежи ще продължават да бъдат основна причина за затруднения при всички видове транспорт. В северните и североизточните части на страната съществува сериозна опасност от прекъсване на движението през зимата в резултат на силни ветрове и снеговалежи.
* **Екстремни горещини:** Екстремните горещини увреждат пътищата с асфалтобетонова настилка, тъй като размекват основния свързващ компонент – битума. Това намалява товароспособността на настилката и, в комбинация с увеличения трафик, води до деформацията ѝ и появата на коловози. Освен това комбинацията от горещина и слънчева светлина причинява напукване на повърхността и съкращава живота на пътните настилки. Колкото до железопътната инфраструктура, екстремните горещини могат да доведат до огъване на релсите, което от своя страна води до необходимост от намаляване на максимално допустимата скорост и дори до прекъсване на движението и съкращава живота на железния път. Екстремните горещини, съчетани с очакваните по-големи засушавания, ще нарушат допълнително плавателността на река Дунав, която и понастоящем е сериозно затруднена.

1. Свързаните с климатичните изменения събития се очаква да имат **негативно** **въздействие** върху всички страни в транспортния сектор:

* **Инфраструктурни управители:** поради увреждания, щети и дори временно затваряне на участъци и/или възли от инфраструктурата;
* **Превозвачи:** поради по-високите експлоатационни разходи и възможни прекъсвания на движението;
* **Потребители:** поради закъснения, по-дълго времепътуване и дискомфорт;
* **Крайни потребители/ обществото като цяло** поради по-високите разходи за транспортната инфраструктура и експлоатацията й.

1. Подходът за адаптиране на българския транспортен сектор към климатичните промени досега не е бил особено систематичен. Налице са твърде малко примери, при които в отделни случаи засегнатите страни са идентифицирали конкретни проблеми, свързани с промените на климата и са набелязали конкретни мерки за тяхното решаване. Предстои много работа по повишаване на осведомеността на имащите отношение към транспортния сектор страни и възприемане на по-систематичен подход и разбиране на проблемите и тяхната важност. Резултатите от разговорите със заинтересованите страни, проведени по време на подготовката на настоящия документ доказват, че съществуват празноти в осведомеността и разбирането какво означава адаптация към климатичните промени, което е и причината адаптивния капацитет на транспортния сектор да се оценява като нисък.
2. Конкретни пропуски са установени по отношение на събирането и анализа на данни, свързани с финансовите и икономически разходи, предизвикани от зависещи от климата събития. Това прави невъзможно заинтересованите лица да планират и бюджетират правилни мерки за адаптация и действия при извънредни ситуации, което от своя страна допълнително увеличава уязвимостта на транспортния сектор и ползвателите на транспорта.
3. В допълнение, установени са проблеми относно нормите за проектиране на пътната и железопътната инфраструктура. Аспектите на промените в климата не са интегрирани в процеса на изготвяне на проекти за транспортна инфраструктура, което може да доведе до изграждане на нова или модернизация на вече съществуваща инфраструктура, която да е уязвима спрямо екстремните климатични явления.
4. Плановете за действия при извънредни ситуации не отчитат нивото на критичност на транспортната мрежа. Относително ниското ниво на използване на ИТС не позволява безопасно и ефективно управление на автомобилния трафик в случай на бедствия.
5. Насред отрицателното въздействие, прогнозираното в дългосрочен план увеличение на средните температури се очаква да намали разходите за управление на транспортните активи и следва да се планират подходящи мерки, за да не се пропуснат възможни ползи.
6. На базата на логичен подход, показан на ***фигура 1,*** са идентифицирани някои варианти за адаптация към климатичните промени, като те са обединени в две основни категории, както следва:
7. Варианти за изграждане **на адаптивен капацитет**, като например:
   1. ***Събиране на данни и формиране на знания*** като се създадат правила, възложат се отговорности и се изготвят задълбочени проучвания на нуждите от адаптация към климатичните промени по подотраслите в транспорта;
   2. ***Изграждане на институционален капацитет*** като се възложат отговорности по адаптиране към климатичните промени във всяко административно звено на заинтересованите страни, оценка на нуждите от обучение, дейности по обучение и повишаване на осведомеността.
8. Варианти за **изпълнение на дейности по адаптация,** като например:

2.1 Преглед и адаптация на *нормите за проектиране на инфраструктура* по вид транспорт;

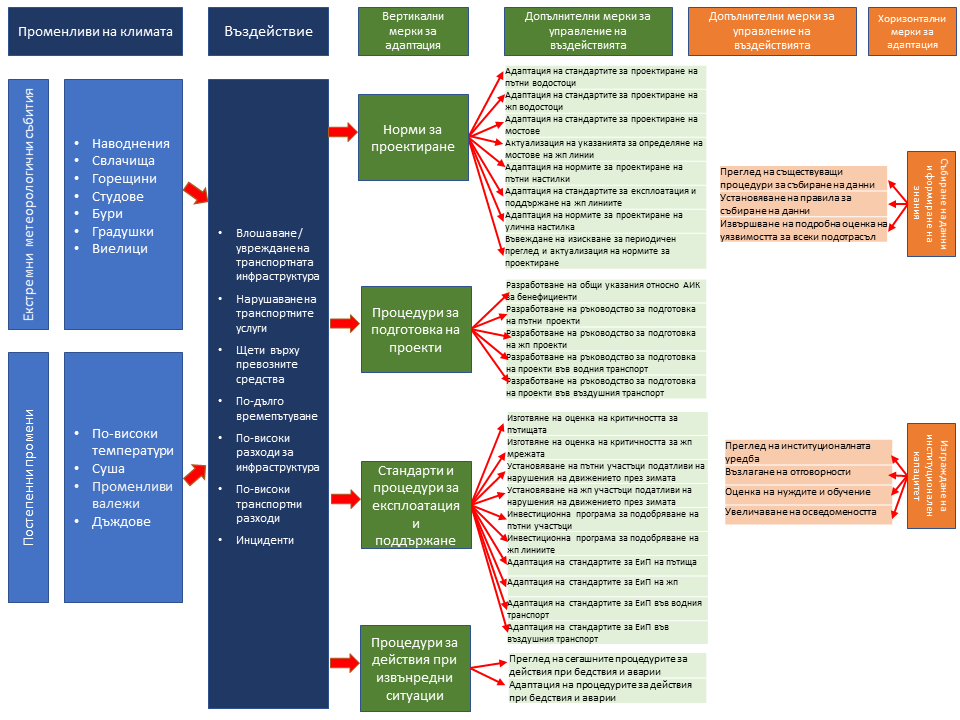
2.2 Разработване и приемане на ***насоки за адаптация към климатичните промени на транспортни проекти*** като цяло и за проекти по отделни видове транспорт;

2.3 Преглед, адаптация и приемане на нови ***стандарти и процедури за експлоатация и поддържане*** по вид транспорт;

2.4 Преглед и адаптация на съществуващите ***процедури за действия при извънредни ситуации.***

1. Някои от предлаганите варианти са „самодостатъчни“ и не зависят от други варианти; други зависят от резултатите от прилагането на един или повече други варианти. Следователно, прилагането на предлаганите варианти е процес, изискващ време и пари. Определянето на приоритетните варианти е в ход, така че понастоящем разполагаме само с предварителни резултати. Въпреки това обаче се препоръчва най-висок приоритет да бъде даден на вариантите за изграждане на адаптивен капацитет, тъй като: (1) те ще осигурят подходяща база за развитие и прилагане на вариантите за адаптация и (2) те могат да бъдат приложени на практика относително бързо, а разходите по тях са минимални или нулеви.

Фигура 1. Опростено представяне на въздействията на изменението на климата и примерни варианти на адаптация



*Източник: Дизайн на Световната банка.*

# Въведение - Изменение на климата в България

1. България е разположена в един от регионите, които са особено уязвими към изменението на климата, (основно поради увеличението на температурите и екстремни валежи) както и от увеличената честота на свързаните с промените в климата екстремни събития като суша и наводнения. Рисковете, причинени от събития, свързани с изменението на климата, могат да доведат до загуба на човешки живот или да причинят значителни вреди, които да засегнат икономическия растеж и благосъстоянието както на национално, така и на трансгранично равнище.
2. Съществува консенсус в научната общност, че **изменението на климата вероятно ще увеличи честотата и силата на екстремните 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 високата 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 към свободна пазарна икономика. Все повече доказателства сочат, че **икономическите загуби от бедствия, свързани с метеорологичните и климатичните условия**, също нарастват.

*Източник: НИМХ-БАН.*



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

**A**

**Б**

1. 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.
2. Изследванията, проведени от Департамента по метеорология към Националния институт по метеорология и хидрология и Българската академия на науките, предвиждат **увеличение на годишната температура на въздуха в България от 0,7°C 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. Като цяло увеличението на температурата се очаква да бъде по-значимо през летния сезон (от юли до септември).
3. 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% към 2020 г., 15% към 2050 г. и до 30–40% към 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.



Фигура 3. Валежи на година за периода 1961–1990 г. (A); Валежи на година за 2080 г., според песимистичния сценарий (Б)

**Б**

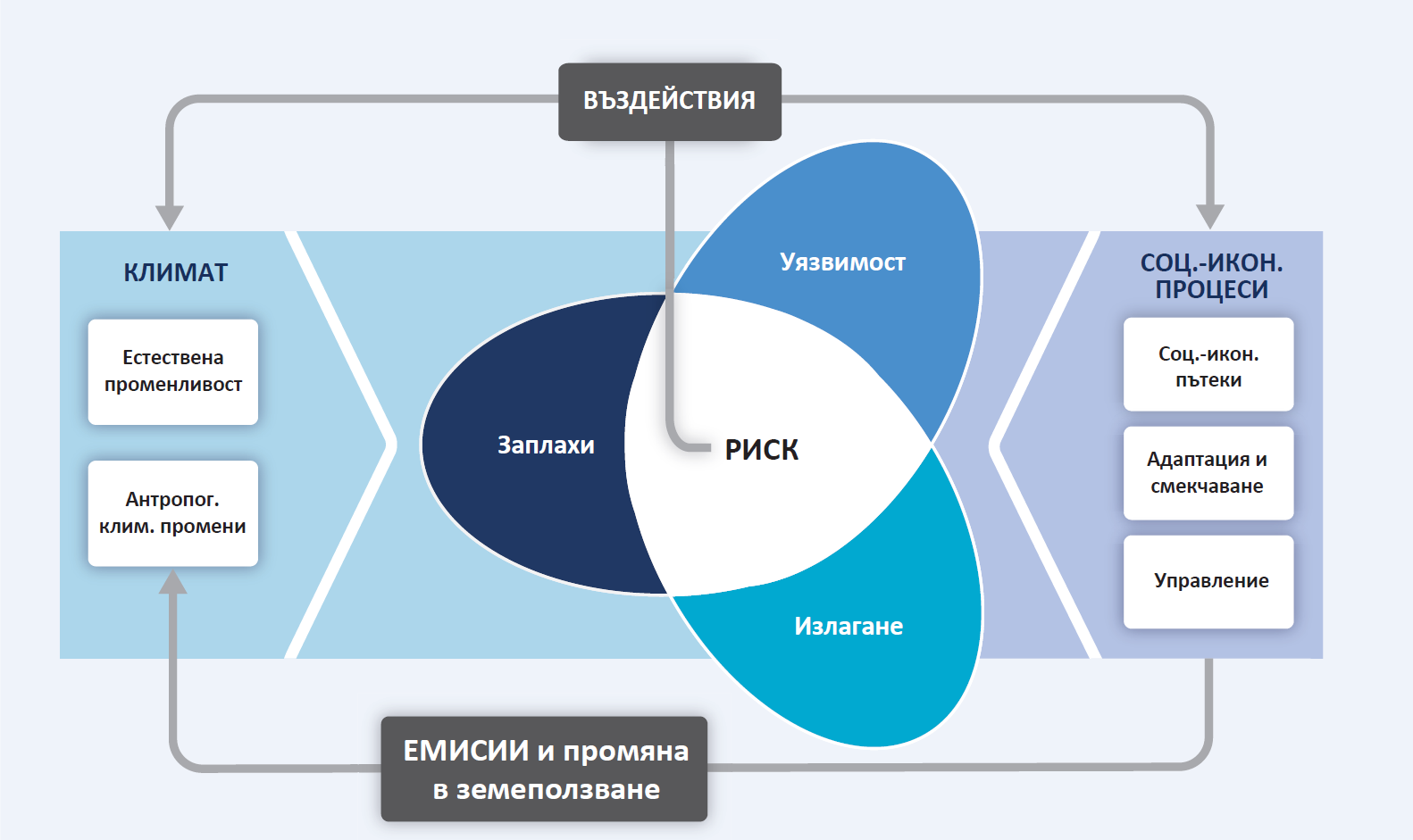
**A**

1. Според наличните сценарии за изменение на климата за България се наблюдава **тенденция към увеличаване на честотата на екстремни събития и бедствия**, която се доказва с по-честите случаи на силни валежи, топли и студени вълни, наводнения и суши, ураганни ветрове, горски пожари и свлачища.

*Източник: НИМХ-БАН*

1. Очаква се инфраструктурата, транспорта, сухоземните и водните екосистеми, както и секторите води, селско и горското стопанство да бъдат засегнати от очакваните промени. Тези промени биха повлияли допълнително върху обществото и на неговите граждани, както и върху икономиката като цяло.
2. Въздействията от изменението на климата не засягат всички хора и територии еднакво поради различните нива на експозиция, съществуващите уязвимости и адаптивните възможности за справяне. **Рискът е по-голям за сегментите на обществото и бизнеса, които са по-малко подготвени и по-уязвими**.
3. Настоящият доклад има за цел да представи поглед върху рисковете, свързани с изменението на климата, и уязвимостта на транспортния сектор в България, както и да идентифицира адекватни варианти за адаптация към климатичните промени. Докладът е част от набор от девет отраслови доклада за оценка, разглеждани в рамките на Програмата за подпомагане на адаптирането към климата за България, която ще формира основата за Национална стратегия за адаптация към климатичните промени и План за действие. Докладът следва общата логика и структура, предложени за всички сектори и е разделен на три части: (1) част първа от доклада (глава 1) се съсредоточава върху рисковете от изменението на климата и оценка на уязвимостите; (2) част втора включва анализ на пропуските в политически, правен и институционален контекст (глава 2); и (3) част трета се фокусира върху идентифицирането и приоритизирането на вариантите за адаптация (глава 3). Тази секторна оценка бе изготвена през март - ноември 2017 г. като комбинация от количествен и преди всичко качествен анализ. Бяха организирани няколко семинара, като част от текущия процес на консултации, за включване на богатия опит на различни заинтересовани страни.
4. **Докладът използва термините и определенията за риск, уязвимост и варианти за адаптиране, въведени от AR5 на WGII** (IPCC, 2014 г.). Рискът от свързаните с климата въздействия е резултат от взаимодействието на рисковете, свързани с климата, с уязвимостта и излагането на опасностите. Промените в климатичната система (лявата страна на ***фигура 4***), така и в социално-икономическите процеси, включително мерките за адаптиране и смекчаване (дясната страна на ***фигура 4***), са причина за поява на рисковете, излагането на опасности и уязвимостта. Това разбиране разкрива значимостта на възможностите за адаптация. Когато бъдат правилно идентифицирани и приложени своевременно, уязвимостта, рискът и/или излагането на опасности ще бъдат намалени, като по този начин рискът ще бъде смекчен.

Фигура 4. Обща концепция на WGII, AR5



Източник: IPCC, 2014 г.

# Глава 1. Оценка и анализ на риска и уязвимостта

1. Транспортният сектор може да се разглежда в два основни аспекта – *инфраструктура* и *услуги*. Това разбиране е отразено в повечето стратегически документи, свързани със сектора[[3]](#footnote-3). Подобно разграничение се прави изрично и в „*Анализ и оценка на риска и уязвимостта на секторите в българската икономика от климатичните промени*” (МОСВ, 2014 г.). Подходът, използван в настоящото изследване, също прави ясно разграничение между въпросите, свързани с инфраструктурата и услугите.
2. Макар по принцип да съществуват данни, свързани с въздействието на климатичното времето върху инфраструктурата, въздействието върху транспортните услуги в България не получава толкова систематично внимание. В медиите подробно се отразяват нарушенията в транспортните услуги, но не винаги се събират надеждни статистически данни. Наличието на данни изрично е коментирано в документа по-долу, където са обсъдени екстремни метеорологични събития и техните въздействия
3. Освен разграничаването между ефектите върху инфраструктурата и услугите, се прави и допълнително разграничаване по вид транспорт. Основните разглеждани видове транспорт са: *автомобилен, железопътен,* следвани от *воден и въздушен транспорт*. Въпросите, свързани с всеки подотрасъл (вид транспорт) са разгледани отделно.
4. Анализът следва обичайната причинно-следствена връзка между факторите на изменение на климата (ИК), ефектите от тях и последващи въздействия върху транспортната инфраструктура и услуги.[[4]](#footnote-4)
5. Съществуват голям брой климатични фактори, които могат потенциално да повлияят на транспортната инфраструктура и услуги в бъдеще. Обобщение на тези фактори и тяхното възможно въздействие е представено в ***приложение 1***.

## 1.1. Характеристики и тенденции в транспортния сектор

### 1.1.1. Общ преглед

1. По отношение на относителния дял на различните видове транспорт, сухопътният има най-висок дял от *превозените товари*. Делът на сухопътния транспорт е 98,51%, а делът на водния транспорт е само 1,49%. С въздушен транспорт са превозени по-малко от 0,01% общите товари. (За повече подробности виж ***таблица 1*** и ***фигура 5***).

Таблица 1. Дялове на превозените товари и пътници по видове транспорт (2015 г.)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вид на групата** | **Превозени товари** | | **Превозени пътници** | |
| **(хил. т)** | **(%)** | **(хил.)** | **(%)** |
| Сухопътен транспорт | 123 626 | 98,51 | 712 851 | 99,67 |
| Воден транспорт | 1 867 | 1,49 | 115 | 0,02 |
| Въздушен транспорт | 5 | 0 | 2 240 | 0,31 |
| **Общо** | **125 498** | **100** | **715 206** | **100** |

Източник: Национален статистически институт (Статистически годишник, 2016 г.; стр. 337).

1. Със сухопътен транспорт са превозени и най-голям брой *пътници,* а относителният му дял е 99,67% (в т.ч. автомобилен, железопътен и градски обществен електротранспорт). Делът на водния транспорт е 0,02%, а на въздушния транспорт 0,31% от превозените пътници (За повече подробности виж ***таблица*** ***1*** и ***фигура 6***).

|  |  |
| --- | --- |
| Фигура 5. Дялове на различните видове транспорт по превозени пътници (2015 г.) | Фигура 6. Дялове на различните видове транспорт по превозени товари (2015 г.) |
|  |  |
| Източник: НСИ (Статистически годишник,  2016 г.; стр. 219). | Източник: НСИ (Статистически годишник,  2016 г.; стр. 219). |

1. Що се отнася до относителните дялове на видовете сухопътен пътнически транспорт, несъмнено най-важен е автомобилният транспорт (превозите с леки автомобили и автобуси имат общ дял от 96,37% през 2015 г.), следван от железопътния транспорт, чиито дял е едва 3,63% (за брой пътувания със сухопътен транспорт към 2014 г.; виж ***таблица 2***).

Таблица 2. Превозна дейност по видове сухопътен пътнически транспорт (2008–2014 г.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **2008 г.** | **2009 г.** | **2010 г.** | **2011 г.** | **2012 г.** | **2013 г.** | **2014 г.** |
| **Леки коли** [%] | 79,51 | 82,31 | 82,54 | 83,07 | 82,43 | 83,06 | 82,30 |
| **Автобуси** [%] | 16,54 | 13,83 | 13,54 | 13,21 | 13,93 | 13,46 | 14,07 |
| **Железници** [%] | 3,95 | 3,86 | 3,92 | 3,72 | 3,64 | 3,48 | 3,63 |

Източник: Проект на МТИТС „Разработване на Интегрирана транспортна стратегия в периода до 2030 г.”, финансиран по линия на ОПТТИ 2014 – 2020 г.; 2017а (Доклад 2, Глава 5, стр. 8).

1. По отношение на превозените товари, автомобилният транспорт също държи най-голям дял, следван от железопътния и морския транспорт. Делът на въздушния транспорт в товарните превози е много малък.
2. Основният начин на придвижване в градски условия е ходенето пеша, с относителен дял от 40 до 60% от всички пътувания на ден. Основните фактори за това са два: (1) сравнително високи генерализирани разходи за пътуване с обществен транспорт и личен автомобил; и (2) относително малки градски територии, позволяващи пешеходен достъп (Антов, 2017 г.; стр. 69). В последните години делът на пътуванията с велосипед изглежда се повишава, но все още остава нисък и обикновено варира в границите 0,5 до 2,5% от всички ежедневни пътувания.
3. Друга типична характеристика на разпределението на пътуванията по видове транспорт в българските населени места е, че делът на пътуванията с лични автомобили е много по-висок, отколкото дела на обществения транспорт. Наред с други причини, това може да показва, че системите на обществения транспорт не функционират адекватно.
4. Специален случай е най-големият град в страната, столицата София, където общественият транспорт е преобладаващият вид транспорт до началото на ХХI век.

Таблица 3. Международни товарни превози по видове транспорт (2014 г.)

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид транспорт** | **Товари (x 1 000 т)** |
| Автомобилен | 22 890 |
| Железопътен | 1 590 |
| Морски пристанища | 21 340 |
| Речни пристанища | 1 190 |
| **Общо** | **47 010** |

*Източник: МТИТС 2017а   
(Доклад 2, Глава 5, стр. 127).*

1. Настоящото предлагане на услуги с обществен транспорт в София включва 14 трамвайни линии с обща дължина на мрежата от 136 898 км, 9 тролейбусни линии с маршрутна дължина от 97 560 км, 45 градски и 49 крайградски автобусни линии и 2 метро-линии[[5]](#footnote-5). Общият брой на пътниците, превозени с градски и крайградски обществен транспорт през 2014 г. е бил 412,4 милиона, което е с около 10% по-малко в сравнение с данните за 2011 г. – 457,4 милиона пътника (Витанов, 2017 г.; стр. 7-9).
2. Делът на обществения транспорт намалява за сметка на увеличаващия се дял на пътувания с леки автомобили (Антов, 2017 г.; стр. 70). През 1999 г., делът на пътуванията с обществен транспорт достига 65%, а през 2009 г. спада до 49% (като брой пътувания в сутрешния върхов период). Същевременно делът на пътувания с лични автомобили почти се е удвоил от 17,4% през 1999 г. до 30,5% през 2009 г. Делът на пътуванията пеша остава постоянен на ниво около 10–11% между 1999 и 2009 г., но почти се е удвоил до 19,63% през 2015 г. Относителните дялове на обществения транспорт и на леките автомобили не се е променил значително от 2009 г. и към 2015 г. те са 48,19% и 32,18% съответно.
3. Откриването на метрото води до съществена промяна в град София. Първият участък от 6,5 км влиза в експлоатация през 1998 г. и оттогава постепенно се въвеждат нови участъци. Към 2016 г. метро-мрежата е с дължина около 40 км и 35 станции. Броят на пътувания с метро нараства стабилно и през 2016 г. системата на метрото обслужва около 350 000 пътници на ден. Очаква се броят на обслужваните пътници да нарасне до 550 000 дневно със завършването на така наречения „трети метро диаметър”, основните компоненти от който вече се изпълняват[[6]](#footnote-6) с финансиране по Оперативна програма „Транспорт и транспортна инфраструктура“ 2014–2020 г. (ОПТТИ). Основните ползи от метрото са намаление на емисиите изгорели газове с 90 500 т на година и спестено време-пътуване от около 90 000 часа на ден.
4. Голям брой фактори оказват влияние върху динамиката на ръста на транспортния сектор. По отношение на *пътническия транспорт*, най-важният от тези фактори е *динамиката на населението* в страната. Би могло, по принцип да се очаква, че прогнозираното намаляване на населението ще доведе до намаляване на броя пътувания с всички видове транспорт. Има обаче социални и икономически фактори, които действат в обратната посока.
5. Макар че според прогнозите населението като цяло намалява, *броят на заетите лица* се очаква да остане стабилен. Това е най-активната група с най-голям брой пътувания. *Автомобилизацията* расте постоянно през последните години и тази тенденция се очаква да остане стабилна. Всички тези фактори заедно водят до прогнозиран умерен ръст на броя на пътуванията и на средното транспортно разстояние с леки автомобили. И обратно, броят на пътуванията и средното транспортно разстояние с обществените видове транспорт (автобусен и железопътен) се очаква да намаляват.
6. В обобщение, прогнозите за *междуградския транспорт* са, че ще има умерено увеличение в броя на пътуванията до 2020 г., след което ще последва постепенно намаление и към 2027 г. ще се достигнат нивата от 2014 г. (МТИТС, 2017а; доклад 5, стр. 170). Няма подобни изчерпателни прогнози за *градския пътнически транспорт*, но факторите, влияещи върху броя на пътуванията и изминатото разстояние, са същите, което означава, че може да се очаква сходно развитие.
7. Що се отнася до *товарния транспорт*, очакването е за стабилно увеличение на извършената от автомобилния транспорт работа в ткм (прогноза до 2034 г.), а извършената от железопътния транспорт работа се очаква да остане постоянна (МТИТС, 2017а; доклад 5, стр. 193).

Параметрите на различните видове транспорт са представени в повече подробности в следващите точки.

### 1.1.2. Автомобилен транспорт

1. Към 2015 г. (Национален статистически институт 2016б), дължината на Републиканската пътна мрежа на България (РПМ) възлиза общо на 19 853 км. Това включва 734 км автомагистрали (3,7%), 2.954 км първокласни пътища (14,9%), 4.025 км второкласни пътища (20,3%) и 12 140 км други пътища (61,2%). Извършената през 2014 г. превозна дейност по РПМ е оценена на 46.812 млрд. пкм (МТИТС, 2017а; доклад 2, глава 5).
2. Дължината на общинската пътна мрежа, в т.ч. частни пътища, към края на 2015 г. е 21 485 км, разделени в три категории: 8 116 км първа категория пътища (37,8%), 6 216 км втора категория (28,9%) и 7 156 км (33,3%). Няма данни за превозната дейност по общинската пътна мрежа.

Фигура 7. Дължина на РПМ (в км) по клас на пътя (2015 г.)



1. Общата дължина на уличната мрежа в населените места е 61 024 км, от които 3 961 км са градски участъци от Републиканската пътна мрежа. Дължината на уличната мрежа в градовете е 17 998 км (29,5%), а останалите 43 026 км (70,5%) са в селата. Поради липсата на надеждни данни за пътническите пътувания в населените места е много трудно да се оценени извършената работа в пкм. Все пак се счита, че общият обем на услугите с автомобилен транспорт в населените маста е значително по-голям от обема по РПМ.
2. Основен проблем за *пътната инфраструктура* се очертава поддържането. Общоприетото мнение е, че десетилетия наред поддържането на РПМ е било сериозно недофинансирано[[7]](#footnote-7). Това е рисков фактор за отрасъла, тъй като лошото поддържане най-вероятно ще води до увеличаване на щетите, дължащи се на екстремни метеорологични условия.
3. Подобни проблеми се наблюдават и в поддържането на общинската пътна мрежа и уличните мрежи в малките и големите градове, чиято обща дължина се оценява на около 60.000 км. Особено предизвикателство по отношение на планирането на експлоатацията и поддържането представляват уличните мрежи.
4. Основен проблем по отношение на *услугите* на автомобилния транспорт са високата средна възраст на автомобилния парк, като това се отнася и за личните автомобили, и за превозните средства за обществен транспорт. Едва около 20% от регистрираните превозни средства са на възраст под 10 години (МТИТС, 2017а; доклад 2, глава 5, стр. 164). Това прави, по същество, автомобилният парк по-уязвим към някои видове екстремни метеорологични събития, например екстремни студове.

### 1.1.3. Релсов транспорт

1. Към 2015 г. дължината на железопътната мрежа в България е 5 486 км, от която 71,1% е електрифицирана (виж ***таблица 4***). Общата дължина на железопътната мрежа намалява слабо в последните години в резултат на оптимизацията на обхвата ѝ. Делът на железниците е много по-малък от този на автомобилния транспорт както по брой на превозените пътници, така и по превозени товари[[8]](#footnote-8).

Таблица 4. Дължина на железопътните линии (2012–2015 г.)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **2012 г.** | **2013 г.** | **2014 г.** | **2015 г.** |
| **Дължина на железопътните линии (км)** | 5 658 | 5 540 | 5 493 | 5 486 |
| **Дял на електрифицираните линии (%)** | 70,3 | 71,2 | 71,1 | 71,1 |
| **Трамвайни линии (км)** | 150 | 146 | 146 | 146 |
| **Метро линии (км)** | 29 | 29 | 29 | 37 |

Източник: НСИ (Статистически годишник 2016 г.; стр. 217).

1. *Трамваен* транспорт съществува единствено в столицата София. Трамвайната мрежа комбинира два вида междурелсие: стандартно европейско железопътно междурелсие (1 435 мм) и тясно междурелсия (1 009 мм) по старата част от мрежата. Трамвайният транспорт е доминирал през ХХ век, но днес делът му постепенно намалява: през 2011 г. годишният брой на превозените пътници е бил 107,6 милиона, докато през 2014, той пада на 90,6 милиона (Витанов, 2017 г., стр. 7). Главна причина за това е привличането на пътници към метрото и леките автомобили. Трябва да се спомене обаче, че Столична община прие и изпълнява програма за подновяване на трамвайния парк, в съответствие с която в периода 2013–2020 г. са и ще бъдат пуснати в експлоатация общо 38 нови и 60 употребявани мотриси. *Метро транспорт* също има само в столицата София. Както вече бе казано по-горе, значението му непрекъснато нараства поради по-високата скорост и надеждност в сравнение с другите видове обществен градски транспорт: само за четири години броят на пътниците, превозени с метро е нараснал с над 50% от 58,2 милиона през 2011 – на 87,9 милиона през 2014 г (Витанов, 2017 г., стр. 7).
2. Както и при пътищата, поддържането е основен проблем за железопътната инфраструктура и причините изглеждат подобни – най-вече недофинансиране. Неадекватното поддържане на железопътната инфраструктура представлява основен риск за потребителите – особено в комбинация с ефектите от някои видове екстремни метеорологични събития. Друг свързан проблем са остаряващите системи за сигнализация, електрозахранване и телекомуникации.
3. Неотдавнашно изследване (МТИТС, 2017а; доклад 2; глава 4, стр. 110-115) на качеството на железопътния транспорт показва, че 62,94% от потребителите считат, че качеството на обслужване е лошо. Сред посочените причини за това са ниската скорост, лош комфорт и ниска надеждност на железопътните услуги в България. Същите основни фактори са причина и за ниския дял на железопътния транспорт при превоза на товари.
4. В страната има регистриран само един пътнически железопътен превозвач. На пазара на товарните железопътни превози има над 10 лицензирани превозвача. Превозвачът с най-голям дял е историческият държавен превозвач, като делът му постепенно намалява. Голяма част от останалите превозвачи са собственост на промишлени предприятия и обслужват предимно товари от и до тях.

### 1.1.4. Воден транспорт

1. Речен транспорт е възможен по река Дунав, която е единственият плавателен път в страната. Дължината на българския участък на р. Дунав е 470 км. Река Дунав е важен международен воден път и е основна част от TEN-T. Най-важните български речни пристанища са Лом/Видин и Русе. В страната има две основни морски пристанища – Варна и Бургас.
2. По отношение на *пътническите превози,* има действащи фериботи по Дунава и Черно море. Преобладаваща част, 95% от общия брой пътници, са преминали през речните пристанища и само 5% - през морските (МТИТС, 2017а; доклад 2, глава 6, стр. 13), но общият брой на превозените пътници с воден транспорт е незначителен (около половин милион души годишно). Както е показано в ***таблица*** ***3***, преобладаващата част от товарите са обработени в морските пристанища: 78% (27 912 548 т), спрямо само 22% (6 144 000 т) - в речните (МТИТС, 2017а; доклад 2, глава 6, стр. 1).
3. Основен проблем на вътрешноводния транспорт са условията за корабоплаване и най-вече - малката дълбочина на фарватера (МТИТС, 2017а; доклад 2, глава 6, стр. 220) в близост до пристанищата. Съгласно препоръките на Дунавската комисия, минималната дълбочина от 2,50 м на фарватера при ниско ниво на регулиране на корабоплаването и при по-високо ниво трябва да бъде осигурена през 94% от дните в годината. В района на българския участък на реката през последните години е осигурена минималната дълбочина за корабоплаване през средно 70% от дните. Изглежда също така, че поради недостатъчното финансиране, плавателният път на река Дунав не се драгира достатъчно често и в необходимия обхват, което влошава условията за корабоплаване по реката. Друг проблем, общ за речните и морските пристанища, е остарялото пристанищно оборудване и съоръжения.

### 1.1.5. Въздушен транспорт

1. В България има пет международни летища – София, Пловдив, Бургас, Варна и Горна Оряховица. Както е показано в ***таблица*** ***5,*** най-големите от тях са София, Бургас и Варна, които в периода 2014-2017 г. регистрираха много голям ръст на преминалите пътници от над 48%.

Таблица 5. Превозени пътници и товари през българските летища (2014 г.)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Летище** | **Пътници (бр.)** | | **Товари (т)** | |
| **2014** | **2017** | **2014** | **2017** |
| София | 3 814 868 | 6 486 883 | 15 910 | 33 914 |
| Пловдив | 103 292 | 90 136 | 554 | 628 |
| Бургас | 2 504 074 | 2 952 442 | 5 354 | 14 230 |
| Варна | 1 373 144 | 1 949 394 | 74 | 230 |
| Горна Оряховица | 286 | 25 | 98 | 0 |
| **Общо** | **7 795 664** | **11 478 884** | **21 989** | **33 914** |

Източник: МТИТС 2017а, (Доклад 5, стр. 114) и ГД „Гражданска въздухоплавателна администрация“, 2018 г.

1. В последните години в страната няма регистрирани големи авио-произшествия и услугите като цяло са надеждни. Проблеми понякога се наблюдават през зимата, по време на силен снеговалеж или снежни бури, както и в случай на гъста мъгла (в летище София поради особености на местния климат).

## 1.2. Минали и настоящи метеорологични събития и техните последици и ответни действия в транспортния сектор в България

### 1.2.1. Видове събития и въздействие

1. Множество са метеорологичните събития, които могат да окажат въздействие върху транспортния сектор. В повечето случаи въздействието е явно отрицателно (за транспортната инфраструктура и/или услугите), а за много ограничен брой събития би могло да е незначително положително.
2. Карагьозов (2012 г.) прави преглед на събитията, свързани с климатичното време в България, имащи отношение към транспортния сектор като част от проекта WEATHER FR7[[9]](#footnote-9). В проучването се анализира наличната статистическа информация за честотата и въздействието на различни събития, свързани с метеорологични явления, като наводнения, свлачища, пожари и земетресения. Проучването се спира главно върху наводненията, тъй като за България те се очертават като най-важния вид катастрофално събитие, свързано с климата.

Таблица 6. Оценка на относителния мащаб на въздействията върху транспортния сектор за централна и източна Европа до 2020 г.

|  |  |
| --- | --- |
| **Събитие** | **Въздействие** |
| **Крайбрежни наводнения** | Ниско |
| **Крайречни наводнения** | Високо |
| **Недостиг на вода** | Средно |
| **Ерозия на почвите** | Средно |
| **Бури** | Ниско |
| **Лед/сняг** | Средно |
| **Екстремни температури (вкл. пожари)** | Средно |
| **Температурни изменения с времето** | Ниско |

*Източник:* *McGuinn и колектив, 2012 г.*

1. Заключението, че в България наводненията имат най-голямо въздействие, се потвърждава и от други проучвания. Например, McGuinn и колектив (2012, стр. 61) правят оценка на относителния мащаб на въздействията върху транспортния сектор от събития, свързани с изменението на климата за централна и източна Европа до 2020 г. (***таблица 6***).
2. Мащабът на въздействие (по отношение на щетите върху инфраструктура и имущество[[10]](#footnote-10)) на различни катастрофални събития е показан в ***таблица 7***. Повечето от тези събития са всъщност последици от екстремни метеорологични явления, с изключение на свлачищата, които могат да настъпят по различни други причини.

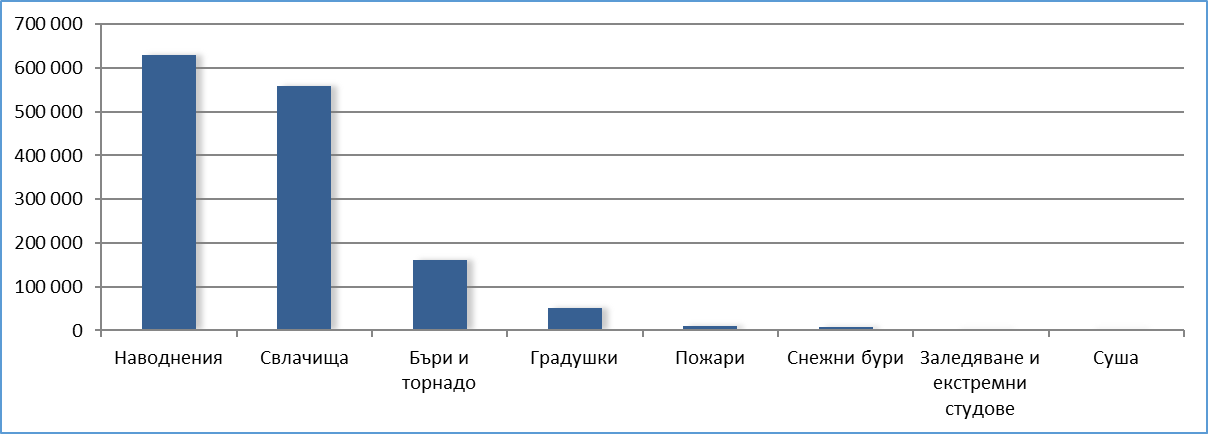
Таблица 7. Щети от някои видове катастрофални събития в България (2010–2015 г.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Събитие** | **Щети (хил. лв.)** | | | | | | |
| **2010 г.** | **2011 г.** | **2012 г.** | **2013 г.** | **2014 г.** | **2015 г.** | **Общо** |
| **Наводнения** | 38 882 | 206 659 | 20 898 | 15 285 | 177 604 | 171 032 | **630 360** |
| **Свлачища** | 2 182 | 224 790 | 17 384 | 294 459 | 9 291 | 10 011 | ***558 117*** |
| **Бури и торнадо** | 54 722 | 1 614 | 3 488 | 99 387 | 746 | 1 640 | **161 597** |
| **Градушки** | 505 | 50 150 | 187 | - | 853 | 583 | **52 278** |
| **Пожари** | 2 239 | 2 186 | 1 437 | 2 013 | 729 | 1 795 | **10 399** |
| **Снежни бури** | 441 | 1 205 | 945 | 200 | 410 | 5 436 | **8 637** |
| **Заледяване и екстремни студове** | - | 128 | 135 | - | - | 200 | **463** |
| **Суша** | 1 | 117 | 149 | - | 1 | - | **268** |

Източник: Национален статистически институт, 2016 г.

1. Наводненията и свлачищата имат най-съществено въздействие – щетите, причинени от наводнения или свлачищата са 3,5 до 4,0 пъти по-високи в сравнение с третия най-значим вид събитие, а имено бури и торнадо.

Фигура 8. Щети причинени от някои видове катастрофални събития в България  
(2010–2015 г.)



### 1.2.2. Честота на събитията

1. Александров и колектив (2010 г.) правят преглед на динамиката на климата и обобщават основните изменения в климата през последните години в България. Някои от факторите, които имат потенциално въздействие върху транспортния сектор, са както следва:

* от 90-те години насам средните годишни температури са се покачили;
* от средата на 90-те години средните количества валежи са се увеличили в повечето райони на страната;
* честотата на екстремните метеорологични събития се е повишила;
* има съществено увеличение на средния брой дни с валежи, надвишаващи 100 мм;
* броят на регистрираните случаи на екстремни валежи се е увеличил;
* честотата на бурите и градушките между месеците април и септември се е увеличила.

1. Годишният брой случаи на някои видове катастрофални събития, свързани с времето, е посочен в ***таблица 8***. Най-честият вид събитие е пожари, следвано от наводнения, бури и торнадо, свлачища и снежни бури.

Таблица 8. Годишни случаи на някои видове катастрофални събития в България  
(2010–2015 г.)

| **Събитие** | **Брой събития (-)** | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2010 г.** | **2011 г.** | **2012 г.** | **2013 г.** | **2014 г.** | **2015 г.** | **Общо** |
| **Пожари** | 1 630 | 2 185 | 3 010 | 764 | 2 245 | 2 474 | **12 308** |
| **Наводнения** | 651 | 382 | 692 | 547 | 360 | 266 | **2 898** |
| **Бури и торнадо** | 47 | 48 | 528 | 89 | 14 | 12 | **738** |
| **Свлачища** | *59* | *76* | *72* | *51* | *75* | *125* | ***458*** |
| **Снежни бури** | 103 | 94 | 93 | 50 | 26 | 56 | **422** |
| **Обледеняване или екстремен студ** | 18 | 134 | 186 | 20 | 3 | 7 | **368** |
| **Градушки** | 16 | 13 | 14 | 13 | 8 | 21 | **85** |
| **Суша** | 6 | 30 | 23 | 3 | 1 | - | **63** |

Източник: Национален статистически институт, 2016 г.

### 1.2.3. Причини за катастрофалните събития

1. Причините за *наводненията* могат да се класифицират в следните групи (Карагьозов, 2012 г.):

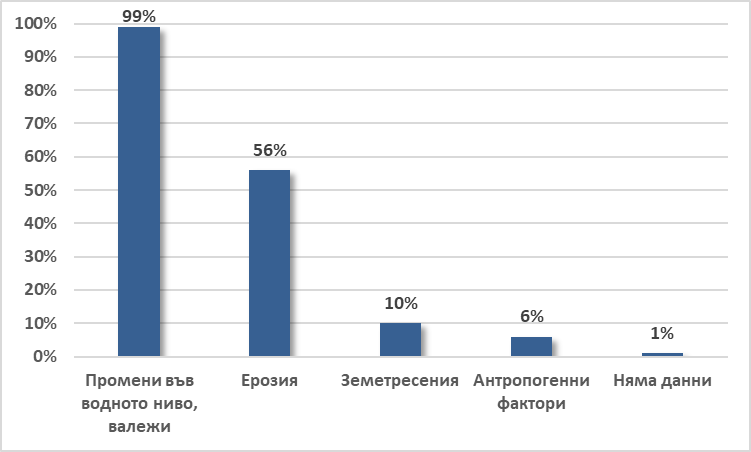
* наводнения, причинени от проливни дъждове или интензивно снеготопене (също наводнения, причинени от ледоход);
* крайбрежни наводнения, причинени от силни ветрове;
* наводнения, причинени от земетресения край езера;
* наводнения, причинени от повреда на хидровъзел и оборудване, или защитни конструкции.

1. От тези групи, характерни за България са наводненията, причинени от проливни дъждове или интензивно снеготопене, както и (в последните години) наводнения, причинени от повреда на защитни конструкции. Това означава, че териториите, заплашени от наводнения обичайно са в близост до големите реки.
2. Причините за *свлачища* често се установяват много по-трудно отколкото причините за наводнения. Някои от тях могат да бъдат обяснени с екстремни метеорологични условия (напр., проливен дъжд), но най-често има разнообразни причини, които заедно причиняват свличане на земни маси. Основните причини за свлачища са (Бручев и колектив, 2007 г.):

* изветрял, подкопан или пропукан масив;
* неблагоприятно ориентирани разломи в масива;
* контрасти в масива;
* валежи - дъжд, сняг;
* земетресения.

1. Изглежда обаче в много случаи активирането на свлачища може директно да се свърже с промени във водното ниво (в близост до по-големи водни басейни) или с валежи. Скорошно проучване (Добрев и колектив*,* 2014 г.; Бручев и колектив, 2007 г.) на свлачищата в района на българския участък на река Дунав показва, че най-честата причина за активиране на свлачища е водата, а ерозията (причинена от реката) е втората най-честа причина.

Фигура 9. Причини за свлачища по българския участък на река Дунав



Източник: Добрев и колектив, 2014 г.

1. Друг клас от екстремни метеорологични събития, които влияят на транспортния сектор са *снежните бури*. Докато наводненията и свлачищата засягат както транспортната инфраструктура, така и услугите, то снежните бури засягат предимно услугите.

## 1.3. Рискове и уязвимости

### 1.3.1. Фактори и въздействия

1. Европейската агенция по околна среда (EAОС) (ЕАОС, 2017; стр. 257) представя подробна класификация на метеорологичните фактори и съответните въздействия по видове транспорт. Тъй като тази класификация представлява общ преглед, тя следва да бъде адаптирана към конкретните условия в България и относителната значимост на различните фактори и видове въздействия. Взети са под внимание анализът и класификацията, предоставени по проекта PESETA II (Nemry и Demirel, 2012 г.; стр. 15). Предварителни насоки по отношение на значимостта могат да бъдат потърсени в оценките на уязвимостта и риска на други страни-членки, например Обединеното кралство, Германия, и т.н.
2. Първоначален преглед на приложимите фактори и въздействия е представена в ***таблица 9***. Тя се основава до голяма степен на ЕАОС (2017) като някои от въздействията, които очевидно не се отнасят до България са отстранени.

Таблица 9. Резюме на уязвимостите на транспорта към екстремните метеорологични фактори

| **Фактор** | **Въздействия** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Автомобилен** | **Железопътен** | **Воден** | **Въздушен** |
| **Екстремна горещина** | * Постепенно увреждане на настилките | * Деформация на железния път * Пренагряване на оборудването за сигнализация и телекомуникация (СТ) * *Нарушение на дейностите* | * *Ниски водни нива* * *Засядане на плавателни съдове* * *Нарушения на дейностите* |  |
| **Екстремен студ** | * Постепенно нарушаване на настилките * *Отказ на превозните средства (ПС) и на оборудването за управление на движението* | * *Обледеняване на влаковете* * Обледеняване и прекъсване на контактната мрежа * *Нарушения на дейностите* | * Обледеняване и щети по навигационните знаци и инфраструктура * *Нарушения на дейностите* | * Постепенно нарушаване на настилките * *Отказ на въздухо-плавателните средства и на оборудването за управление на въздухоплаването* * *Обледеняване* на въздухоплавателните средства |
| **Проливни валежи** | * Щети по инфраструктурата от наводнения и/или свлачища * *Намалена видимост и сцепление* * *Риск за безопасността* | * Щети по инфраструктурата от наводнения и/или свлачища * *Нарушения на дейностите* | * *Нарушения на дейностите* | * *Намалена пропускателна способност на летищата* |
| **Снеговалеж** | * *Намалена видимост и сцепление* * *Препятствия на пътя* * *Риск за безопасността* | * Повреди по СТ и контактната мрежа * *Нарушение на дейностите* |  | * *Намалена пропускателна способност на летищата* * *Обледеняване на въздухоплавателните средства* * *Намалена видимост и сцепление* |
| **Бури и градушки** | * *Намалена видимост и сцепление* * *Препятствия на пътя* * *Отказ на системите за управление на движението* * *Щети по превозните средства* * *Риск за безопасността* | * Повреди по СТ и контактната мрежа * Препятствия на линиите * *Нарушения на дейностите* | * *Нарушения на дейностите* | * Увеличена турбулентност * Рискове за безопасността *при наземните операции* * Щети по въдухоплавателните средства и оборудване * *Нарушения на дейностите* |
| **Снежни бури** | * *Намалена видимост и сцепление* * *Препятствия на пътя* * *Отказ на контролните системи* * *Риск за безопасността* | * Повреди по СТ и контактна мрежа * Препятствия по линията * *Нарушения на дейностите* | * *Нарушения на дейностите* | * Увеличена турбулентност * *Рискове за безопасността при наземните операции* * Щети по въздухоплавателните средства и оборудване * *Нарушения на дейностите* |
| **Мъгли** | * *Намалена видимост* * *Риск за безопасността* |  | * *Нарушения на дейностите* * *Риск за безопасността* | * *Намалена пропускателна възможност на летищата* * *Риск за безопасността* |

Бележка: Въздействия върху инфраструктурата са с обикновен шрифт; въздействията върху услугите са в курсив.

|  |
| --- |
| Много подробен анализ на съществуващите и бъдещи уязвимости на автомобилния и железопътния транспорт е изготвен в подкрепа на македонското правителство за развитието на Зелен транспорт (Световна банка, 2012 г.). Македония и България имат сходни климатични условия и комплексният преглед на очакваните уязвимости по отношение на изменението на климата могат да бъдат директно приложени и за България. Резюмето на въздействието на бъдещите климатични условия върху пътната и железопътна инфраструктура и услуги от проучването е включено в ***приложение 3***. |

### 1.3.2. Прогнозни изменения на климата

1. В точка 1.2 е направено обобщение на наблюдаваните тенденции по отношение на настъпването и въздействието на някои катастрофални събития, свързани с времето. За да могат правилно да бъдат степенувани рисковете по значимост е важно също така да бъде разгледана бъдещата динамика на климата. Подробният преглед на очакваните за България тенденции относно 24 параметъра по RCP8.5, RCP6.0, RCP4.5 и RCP2.6 за различни бъдещи периоди (2016–2035, 2046–2065, 2081–2100) е част от *Анализ и оценка на риска и уязвимостта на секторите в българската икономика от климатичните промени*. Основните наблюдения, свързани с транспортния сектор са обобщени по-долу.
2. До края на века се очаква *средните температури* да се повишат по всички сценарии. Очакваното увеличение при сценарий RCP8.5 е най-високото - с около 6°C и най-ниско при сценарий RCP2.6 - 2°C. *Минималните и максимални температури* през всички сезони също се очаква да нараснат.
3. Както е показано на ***таблица 9***, по принцип екстремната горещина може да се очаква да доведе до щети по транспортната инфраструктура. Все пак доказателствата за такива увреждания са оскъдни и не изглежда те да са съществени. Това ясно се демонстрира от проекта WEATHER (Enei и колектив, 2011 г.; стр. 93) – проучването разкрива, че икономическите разходи, дължащи се на метеорологични събития с екстремна температура са нулеви при всички видове транспорт, с изключение на автомобилния, при който те имат незначителен дял.
4. Увеличението на средните температури би могло да се очаква да се отрази положително върху разходите за зимно поддържане на инфраструктурата, които в България са значителни.
5. Прогнозните изменения на *средните годишни валежи* се различават според сценария и периода. Например, за периода 2016–2035 г., сценарий RCP2.6 прогнозира увеличение от около 10% на валежите в североизточна България и намаление със същия процент в останалата част на страната. По сценарий RCP8.5 за същия период се очаква увеличение с около 10% на средните годишни валежи за почти цялата страна.
6. Във връзка с определяне на риска от наводнения, значение имат различните валежни индекси при екстремни метеорологични условия като:

* много влажни дни (R95p), изключително влажни дни (R99p) – брой дни с валеж над или равен на 95-ти (R95p) и 99-ти (R99p) процентил;
* дни с проливни валежи (R10) и дни с много проливни валежи (R20) – брой на дните с валежи > 10 мм (R10) и > 20 мм (R20);
* брой на последователните дни с валежи.

1. Очаква се стойностите на повечето индекси да нарастват, макар и в различна степен при различни RCP (МОСВ, 2014 г.; стр. 96). Това предполага, че наводненията ще останат сред най-съществените фактори, свързани с времето, влияещи на транспортния сектор.

### 1.3.3. Разходи и методи за определяне на разходите

1. От икономическа гледна точка, разходите, свързани с въздействията, дължащи се на изменението на климата, върху транспортната инфраструктура и услуги, могат да се разделят на следните групи (Enei и колектив, 2011 г.; стр. 24-25):

* разходи за собствениците на инфраструктурни активи за щети върху тези активи;
* разходи за собствениците на инфраструктурни активи за експлоатация и поддържане на инфраструктурата;
* разходи за обществото – щети върху превозни средства, разходи за експлоатация на превози средства, проблеми с безопасността, надеждността на услугите, потенциални пропуснати ползи, договори и клиенти за бизнеса поради прекъсване на веригата на доставки.

1. За разработването на подробни планове за действие за адаптация към изменението на климата (АИК) е важно конкретните разходи да се обвържат с различните въздействия и мерки за адаптация. Разходите, дължащи се на щети, могат да послужат като естествена мярка за чувствителността на системите към различни събития. Освен това, те имат основен принос към формалния анализ на приложимостта на предлаганите дейности посредством анализ на разходите и ползите (АРП) или посредством анализ на ефективността на разходите. Разходите (в смисъл на щети върху инфраструктура и собственост) в резултат от катастрофални събития, свързани с времето, са показани в ***таблица 7***.
2. Интересно е също, какъв е относителният дял от всички щети, причинени от катастрофални събития върху видовете инфраструктура. Най-уязвими се явяват Републиканската пътна мрежа и общинската транспортна инфраструктура (улици, пътища и инфраструктура за обществен транспорт като напр. спирконавеси, контактна мрежа, тунелна мрежа за метро транспорт и др.), която е и с най-голяма дължина, съответно с 51% и 46% от всички щети за периода 2004–2008 г. (***Таблица 10***). Щетите върху транспортната инфраструктура съставляват над 82% от всички щети, причинени от катастрофални събития в периода 2004–2008 г. След 2008 г. поради промени в методологията на статистическите изследвания, НСИ не публикува подробни данни за щетите върху транспортната инфраструктура. Независимо от това, с достатъчно ниво на точност може да се приеме, че щетите по вид инфраструктура, остават относително постоянни във времето. Следва да се посочи обаче, че националната статистика не отчита социалните разходи, свързани с произшествия, закъснения и пр., които в много случаи надхвърлят преките финансови разходи.

Таблица 10. Щети върху инфраструктурата (хил. лв.) причинени от катастрофални събития (2004–2008 г.)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **2004 г.** | **2005 г.** | **2006 г.** | **2007 г.** | **2008 г.** | **Средно (%)** |
| **Общинска транспортна инфраструктура** | 40 079 | 125 449 | 32 205 | 26 575 | 20 141 | *45,6* |
| **Републиканска пътна мрежа** | 6 363 | 85 829 | 22 951 | 13 216 | 91 963 | *50,9* |
| **Железопътна мрежа** | без данни | без данни | 3 440 | 1 793 | 414 | *3,5* |
| **Общо щети** | 46 442 | 211 278 | 58 596 | 41 584 | 112 518 | *100* |

Източник: Национален статистически институт (2009 г.)

1. Като част от настоящото проучване бе направен опит да се събере по-подробна информация за щетите, причинени от катастрофални събития. Институциите, отговорни за експлоатация и поддържане на транспортната инфраструктура, бяха помолени да представят информация за щетите върху инфраструктурата, причинени от наводнения, свлачища, екстремни температури, сняг и виелици през последните пет години. Получените данни за разходите за железните и вътрешни водни пътища са представени в ***приложение 7*.** Много приблизителна оценка на база на данните, събрани за периода 2004–2008 г., по вид инфраструктура, както и скорошни данни за щети по железопътната инфраструктурата, сочи, че средногодишните разходи за транспортната инфраструктура, поради катастрофални метеорологични събития, са в порядъка на 115 до 135 милиона лева. Важно е да се отбележи, че така оценените разходи се отнасят за увредена инфраструктура и не включват разходите за спасителни и аварийни операции, нито пък социалните разходи за произшествия, загуба на време и потенциалните пропуснати ползи, договори и клиенти за бизнеса поради прекъсване на веригата на доставки.
2. Някои компоненти от разходите за *експлоатация и поддържане* (ЕиП) биха могли директно да се оценят от данните, събрани от инфраструктурните управители. Пример за такъв компонент са разходите за зимно поддържане, които могат да се определят по действително направените разходи от институциите, управляващи инфраструктурата. В случай, че са налични достатъчно дълги серии от данни за разходите, могат да бъдат направени опити те да се отнесат към измерените екстремни метеорологични събития (например количества снеговалеж и разходи за зимно поддържане). Все пак, трябва да се отбележи, че установяването на такава взаимовръзка не винаги е възможно поради голямата дисперсия на стойностите на много от показателите.
3. По-трудно е да се оценят други компоненти на разходите за ЕиП. Например очакваното увеличение на разходите за текущо поддържане на асфалтовата настилка поради екстремни горещини могат да се оценят само чрез систематично изследване за продължителен период от време. По принцип, за остойностяването на такива компоненти е възможно да се използват международни проучвания за попълване на липсващите данни, но това трябва да бъде правено изключително предпазливо и внимателно, тъй като подходът при строителство на инфраструктура, управлението и практиките за експлоатация и поддържане в различните страни съществено се различават.
4. *Разходите за обществото* и потребителите на инфраструктурата вероятно са най-трудни за оценяване. Например установяването на разходите за загубата на време поради екстремни метеорологични събития би изисквало много подробни статистически данни за интерпретиране на услугите и съответните закъснения. Подобни статистически данни невинаги са налични, а и често не са надеждни. За сектора на автомобилния транспорт това би изисквало също използването на транспортни модели на национално ниво, за да се оцени загубата на време в случай на блокиране на пътни участъци[[11]](#footnote-11).
5. Наличието на подробни национални проучвания на разходните компоненти за различните видове транспорт е важно условие за разработването на жизнеспособни планове и стратегии за АИК[[12]](#footnote-12). Със сигурност събирането на надеждни данни за разходите, както и общи статистически данни, е сфера, която се нуждае от повече внимание, както от управителите на транспортната инфраструктура, така и от научната общност в България.

### 1.3.4. Заключения от „Анализ и оценка на риска и уязвимостта на секторите в българската икономика от климатичните промени“

1. *„Анализ и оценка на риска и уязвимостта на секторите на българската икономика от климатичните промени“* (МОСВ, 2014 г.) е основен документ за настоящото проучване. По тази причина по-долу е направено кратко резюме на заключенията от анализа на транспортния сектор.
2. Анализът на уязвимостта на транспортния сектор в проучването до голяма степен се основава на заключенията от проекта PESETA II (Nemry и Demirel, 2012 г.) и разчита на обобщените данни за климата и разходите, както и на прогнозите, включени в проучването. Те са използвани за оценка на въздействието на различните видове екстремни метеорологични събития. Резултати от проекта WEATHER (Enei и колектив, 2011 г.) също са използвани в анализа.
3. Чувствителността и капацитетът за адаптация са оценени като е използвана опростена методика за оценяване. В резултат на това транспортният сектор се оценява като *изключително устойчив* за периода до 2035 г. Посочва се все пак, че капацитетът за адаптация на сектора не е достатъчен.
4. В *Анализа и оценката на риска и уязвимостта* се изтъква, че високата устойчивост на транспортния сектор се дължи на първо място на очакваните умерени изменения на климата до 2035 г. и на второ място - на факта, че транспортната система е проектирана и изградена пред вид местните климатични условия[[13]](#footnote-13).
5. Заключенията на проучването са, че (МОСВ, 2014 г.; стр. 147-148):

* в краткосрочен план не се очаква драстично въздействие от изменението на климата върху транспортната система и върху нивото на нейната икономическа ефективност;
* в средносрочен и дългосрочен план се очаква изменението на климата да окаже най-силно въздействие върху развитието и разходите за автомобилен и железопътен транспорт;
* въздействието ще се изразява основно в повишени разходи за поддържане и строителство на инфраструктура в резултат от очакваното повишение на топлинния стрес върху пътната и железопътна инфраструктура;
* необходими са сериозни разходи за адаптация за справяне с проблемите, произтичащи от топлинния стрес – годишно нарастване на разходите за адаптация с 0,4 до 0,6% на година за пътните настилки до 2070 г. и с 83% общо за железопътния транспорт;
* в резултат от по-меките зимни условия през зимните месеци, разходите за зимно поддържане на пътища се очаква да намалеят с 2,4% годишно за периода 2040–2070 г.;
* като цяло екстремните метеорологични събития са от местна значимост и се очаква те да имат съществено въздействие върху експлоатационните разходи и по-малко въздействие върху функционирането на транспортната система по принцип.

1. Така, *Анализът* предоставя общи насоки за основните ефекти и тенденции, дължащи се на изменението на климата, които може да се очаква, че ще засегнат транспортната система на страната.

### 1.3.5. Основни рискове и уязвимости

1. В настоящата точка са разгледани в по-големи подробности уязвимостите, изброени в ***таблица 9***, отчитайки наблюдаваната и прогнозирана честота на екстремните метеорологични събития, както и мащаба на щетите от тях. Информацията трябва да се разглежда в светлината на общите заключения от „Анализ и оценка на риска и уязвимостта на секторите в българската икономика от климатичните промени“ от 2014 г.
2. *Екстремната горещина* оказва влияние върху асфалтобетоновите настилки като размеква свързващият компонент в тях – битумът. Това намалява носимоспособността на настилката и в комбинация с натоварването от превозните средства може да доведе до нейното деформиране и поява на коловози. При дъжд, коловозите са пълнят с вода и излагат на риск превозните средства, пътуващи с по-висока скорост.
3. Освен това комбинацията от горещина и слънчева светлина води до повишено окисляване на битума, което намалява неговата еластичност. Това на свой ред води до формирането на повърхностни пукнатини и намалява трайността на асфалтобетоновата настилка. Тези аспекти на температурната динамика трябва да се взимат под внимание при проектиране на настилката.
4. Що се отнася до железопътната инфраструктура, известно е, че екстремните горещини причиняват деформация на железния път. Железопътните линии с безнаставов релсов път (CWR), който все още не се ползва широко в българската железопътна мрежа, са по-уязвими към екстремни горещини и по-податливи на деформация. Видът на траверсите - дървени или бетонни – също влияе върху риска от деформация на релсите. В случаи на екстремни горещини и риск от деформации, максимално допустимата експлоатационна скорост по железопътните линии се намалява, за да се избегне евентуално дерайлиране на влакове. Освен, това деформацията на релсите може да намали живота на релсовия път. Поради сравнително малката дължина на линии с безнаставов релсов път в България, не се счита, че този конкретен аспект е от голямо значение[[14]](#footnote-14). Въпреки това, въздействието на този фактор се очаква в бъдеще постепенно да нараства тъй като всички проекти за модернизация или ново строителство на железопътни линии по основната TEN-T мрежа в България се проектират и изграждат с безнаставов релсов път, тъй като тази технология осигурява по-висока скорост и комфорт. Следователно, вредното въздействие от екстремните горещини следва да бъде отчитано в етапа на проектиране и на строителни работи за модернизация на железопътната инфраструктура.
5. Що се отнася до екстремните горещини, в „Анализ и оценка на риска и уязвимостта на секторите в българската икономика от климатичните промени“ от 2014 г. се посочва, че разходите за адаптация за справяне с топлинния стрес ще бъдат значителни както за пътищата, така и за железниците.
6. *Екстремните студове* също оказват отрицателно въздействие върху асфалтобетоновите настилки тъй като влошават еластичността на битума, в резултат от което по повърхността се образуват пукнатини. Екстремните студове могат също да причинят замръзване на водата в основните слоеве на настилката или под самата настилка. Тъй като при замръзване водата увеличава обема си, това съществено уврежда конструкцията на асфалтобетоновата пътна настилка.
7. Екстремните студове влияят отрицателно на автомобилния парк. Те намаляват заряда на автомобилните акумулатори, което може да се отрази негативно на възможността за запалване на двигателите на превозните средства. По принцип проблемите с превозните средства поради екстремните студове са по-често явление при стари автомобили, какъвто именно е случаят с голям дял от автомобилния парк в България.
8. Още по-голям проблем е, че екстремните студове могат да причинят повреди в оборудването за управление на движението, което е част от транспортната инфраструктура. Този проблем е валиден за всички видове транспорт, макар че точното му значение не е изяснено, и е много трудно да се определи поради липсата на данни[[15]](#footnote-15).
9. Оборудването за сигнализация и телекомуникация в железопътния транспорт е особено уязвимо на студ – това се отнася преди всичко до железопътните стрелки, които са чувствителни към замръзване. Поради тази причина в стрелките се монтират нагреватели, които да поддържат температури над температурата на замръзване. Дори в този случай обаче е възможно замръзване на местата, където движението е голямо и парчета лед падат от преминаващите влакове върху стрелките.

|  |
| --- |
| Замръзването на стрелките може да причини произшествия и съществени проблеми със сигурността на железопътните услуги. Ярък пример за това е случаят от януари 2017 г., когато стрелките на централната железопътна гара в София замръзнаха и движението на влаковите композиции беше преустановено[[16]](#footnote-16) |

1. *Проливните валежи* са един от най-проблемните видове екстремни метеорологични събития. Продължителните проливни валежи могат да доведат до наводнения и свлачища. Наводненията причиняват сериозни щети на пътната и железопътна инфраструктура като увреждат подосновните пластове на пътните и железопътни съоръжения. Високото водно съдържание намалява носимоспособността на слоевете в основата, което води до нарушаване на пътната конструкция. Водата може да подкопае основата, което може да причини катастрофална повреда на пътната настилка. Високите води могат също да разрушат мостовите конструкции чрез отмиване на насипа около основите на устоите и стълбовете.

Фигура 10. Повреди на насип и път, причинени от придошла река (2015 г.)



*Източник: АПИ, 2015 г.17*

|  |
| --- |
| Проливните валежи могат да причинят съществени щети на пътната и железопътна инфраструктура. През м. февруари 2015 г. продължилият два дни проливен дъжд причини огромни щети на пътната инфраструктура. Първоначалните оценки на Агенция „Пътна инфраструктура” бяха, че щетите на пътищата и спомагателните съоръжения възлизат на повече от 10 млн. лева.[[17]](#footnote-17)  Фигура 11. Железопътна линия повредена от наводнение (2014 г.)    През м. септември 2014 г. наводненията причиниха щети на железопътната инфраструктура на стойност повече от 3 млн. лева.[[18]](#footnote-18) (виж ***фигура 11***). |

1. Един от най-важните въпроси, свързани с пътното и железопътно проектиране и строителството, е отвеждането на повърхностните и подземните води. Отводнителните съоръжения трябва да са проектирани с подходяща пропускателна способност, за да провеждат прииждащите водни количества. Освен това те трябва да бъдат изградени от подходящи и трайни материали, които да не позволяват на водата да прониква в основните слоеве на пътната настилка или долното строене на железопътните линии, както и да не създават предпоставки за намаляване на пропускателната способност с времето.
2. В условията на проливни валежи поддържането на отводнителните съоръжения е друг критичен въпрос. Те трябва да бъдат поддържани чисти от наноси, които намаляват пропускателната им способност или дори ги задръстват.
3. Проливните дъждове се отразяват негативно върху използването на пътищата, тъй като намаляват както видимостта, така и сцеплението. Това води до много повече случаи на катастрофи по време на дъжд и при мокра настилката, отколкото при всякакви други условия. Статистката за пътнотранспортните произшествия (ПТП) в България не регистрира като отделна категория произшествията, свързани с метеорологичните условия, тъй като по закон водачите трябва да се движат със скорост, съобразена със състоянието на пътя. В други страни, статистическите данни доказват, че има силна връзка между валежите/мократа настилка и боря на пътните произшествия. Например, Федералната администрация на САЩ, отговаряща за автомагистралите отбелязва, че 73% от пътнотранспортните произшествията, свързани с метеорологичните условия, се дължат на мокра настилка[[19]](#footnote-19). Наводненията са причина за сериозни закъснения при железопътните услуги и в много случаи – за прекъсване на движението. Годишният брой на влаковите закъснения поради наводнения е показан в ***таблица 11*** (без отчитане на отменените влакове поради спиране на движението). Честотата на тези закъснения в някои години е сравнително висока и тяхната средна продължителност е над 40 мин. Ако приемем, че средногодишните закъснения са 1 500 минути, а средното запълване е 65 пътника/влак, оценката на загубите от наводнения е над 1 600 часа или 11 700 лева.

Таблица 11. Годишни закъснения на влаковете поради наводнения (2012–2016 г.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Година** | **Закъснения (-)** | **Общо закъснение (мин.)** | **Средно закъснение (мин.)** |
| **2012 г.** | 5 | 140 | 28,0 |
| **2013 г.** | 1 | 43 | 43,0 |
| **2014 г.** | 122 | 5 054 | 41,4 |
| **2015 г.** | 21 | 617 | 29,4 |
| **2016 г.** | 27 | 1 660 | 61,5 |

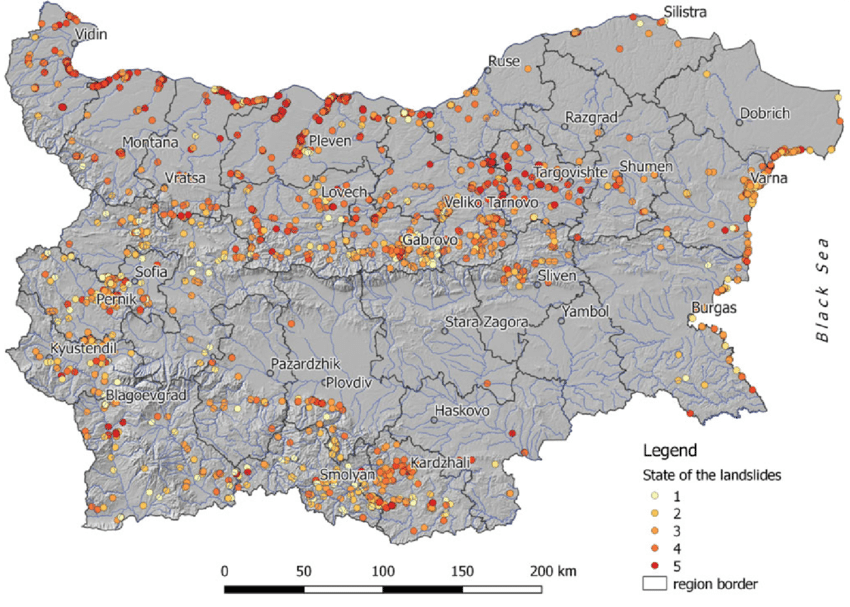
*Източник: ДП НКЖИ.*

1. В действителност обаче, проблемът при железниците е много сериозен, защото статистиката за закъсненията на влаковете отчита само композициите, които в момента на събитието са били в засегнатия от наводнението участък или близък до него. Отстраняването на щетите, причинени от наводненията, налага прекъсване на движението и практическа липса на транспортна услуга с железопътен транспорт.

|  |
| --- |
| През м. февруари 2012 г. придошлата вода отнесе над 900 м от жп линията в участъка Харманли – Любимец. Материалните щети се оценяват на 3 милиона лева, което не включва загубите на Национална компания „Железопътна инфраструктура“ (НКЖИ) и на железопътните превозвачи от пропуснати ползи и дължимите неустойки, защото линията беше затворена почти цял месец.[[20]](#footnote-20) |

1. Както беше посочено в раздел 1.3, вероятността от *свлачища* е по-голяма при проливни дъждове. Изглежда има силна взаимовръзка между обилните валежи и появата на плитки и средно дълбоки свлачища (Бручев и колектив, 2007 г.; стр. 7). (Валежите влияят също и на дълбоките свлачища, но при тях е по-трудно да бъдат установени точните причинно-следствени връзки.)

Фигура 12. Териториално разпределение на свлачищните зони и обеми



Източник: Ivanov и колектив, 2017 г.

1. Множество райони в страната са под значителна заплаха от големи свлачища. Те са както следва:

* бреговата ивица на р. Дунав между гр. Дунавци и р. Искър
* участъците Балчик-Каварна, Златни пясъци-Кранево, Равда, Сарафово по Черноморското крайбрежие
* долината на р. Черна в Родопите
* Искърското дефиле
* районите с интензивен въгледобив (Марица-изток, Перник, Ораново, Брежани)
* Симитлийската котловина и др. (БАН 2017, стр. 147-149).

1. Райони със средна степен на опасност са:

* крайните части на Софийската котловина
* южната част на Пернишката котловина,
* Бобовдолско,
* долината на р. Места,
* части от централните и източни Родопи,
* Черноморското крайбрежие между н. Галата и н. Емине,
* долината на р. Двойница в Източния Балкан,
* вулканогенният комплекс в Родопите,
* районите около Велико Търново, яз. "Александър Стамболийски" и при гр. Свищов (БАН 2017, стр. 149).

1. Стабилността на речните брегове често се свързва с водното ниво на реките. По принцип инфилтрацията на вода в масивите променя тяхното теглово разпределение, силови параметри и хидродинамично налягане (Бручев и колектив, 2007 г.; стр. 6).
2. *Снеговалежите* имат подобен на дъждовете ефект върху ползвателите на пътища – в резултат от тях се намалява видимостта и сцеплението, което е причина за увеличаване на риска от произшествия. Според статистиката на Федералната администрация на САЩ, отговаряща за автомагистралите, 17% от произшествията, свързани с метеорологичните условия, са поради сняг. Както вече бе посочено по-горе, в България не се регистрират конкретни статистически данни за ПТП, причинени от снеговалежи. Международният опит показва, че съществува силна зависимост между пътните произшествия и снеговалежите.

|  |
| --- |
| Един от последните случаи на екстремен снеговалеж засегнал цялата страна беше през м. януари 2017 г.[[21]](#footnote-21) Поради снеговалежи бяха затворени пътищата в шест области в североизточната част на България – Търговище, Русе, Добрич, Разград, Шумен и Силистра. Много други пътища във всички части на страната също бяха затворени, както и участъци от автомагистралите „Хемус” и „Тракия” и пътя между Варна и Бургас. Международното летище във Варна също бе временно затворено. |

1. Снеговалежите могат да доведат до сериозни смущения на железопътното движение. Годишният брой на влакове, закъснели поради снеговалежи, е показан в ***таблица 12*** (отново, без отменените влакове). За периода 2012–2016 г., общият брой такива закъснения е почти два пъти по-висок от общия брой закъснения поради наводнения. Средното закъснение поради сняг е 88 мин., което е над два пъти повече от средното закъснение поради наводнения. Ако приемем същия среден брой пътници във влак и средногодишната загуба на време поради снеговалеж от 6 100 минути, оценката на общо загубеното време би била 6 600 часа и над 47 500 лева.

|  |
| --- |
| През м. януари 2017 г., интензивните снеговалежи причиниха значителни закъснения на железопътните услуги, както и щети на контактната мрежа (поради паднали и прекършени клони на дървета). Железопътното движение в някои участъци бе напълно преустановено, до почистването на падналия сняг[[22]](#footnote-22). |

1. В съответствие с всички сценарии за изменение на климата (RCP) се очаква зимите да стават по-меки и годишните количества сняг да намаляват. Този ефект, обаче, е постепенен и в краткосрочен и средносрочен план обилните снеговалежи се очаква да продължават да създават проблеми за транспортните услуги.
2. *Виелиците* причиняват дълготрайни нарушения на пътното движение. Северната и североизточната част на България са особено предразположени към зимни прекъсвания на движение от поради висока скорост на вятъра и снеговалежи. Релефът в тези региони е като цяло е равнинен, без естествени бариери за вятъра, а растителността е ниска и рядка. В миналото в близост до пътища и железопътни линии биваха засаждани дървесни пояси с цел предпазване от снегонавявания. Освен това на критичните места се поставяха различни видове снегозащитни съоръжения. За съжаление и естествените, и техническите снегозащитни мерки не се поддържат в последните години, което води до осезаемо увеличаване на честотата на нарушенията в транспортните услуги поради виелици и снегонавявания - особено за движението по пътищата.

Таблица 12. Годишно закъснение на влаковете поради сняг (2012–2016 г.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Година** | **Закъснения (бр. )** | **Общо закъснение (мин.)** | **Средно закъснение (мин./влак)** |
| **2012 г.** | 136 | 20 889 | 15,6 |
| **2013 г.** | 10 | 375 | 37,5 |
| **2014 г.** | 72 | 4 114 | 57,1 |
| **2015 г.** | 88 | 2 115 | 24,0 |
| **2016 г.** | 38 | 2 985 | 78,6 |

*Източник: ДП НКЖИ.*

|  |
| --- |
| Снежна буря и катастрофа затвориха част от "Тракия"Годишно поради виелици има многобройни случаи на нарушения на движението и тежки произшествия. Един от последните примери за снежна буря е от декември 2016 г., която наложи затварянето на движението по автомагистрала „Тракия” и причини верижна катастрофа на около 25 превозни средства (***фигура 13***).  Фигура 13. Верижна катастрофа поради виелица на автомагистрала „Тракия” (2016 г.)  Същевременно множество участъци от РПМ бяха затворени поради виелиците и беше ограничено преминаването на тежкотоварни превозни средства през някои от планинските проходи[[23]](#footnote-23). |

1. Конкретен пример за въздействието на виелиците върху железопътната инфраструктурата е проектът за изграждане на защитен горски пояс по протежение на железопътната отсечка Черноград - Айтос. Общата сума за изпълнение на този пояс се оценява на 280 000 лева за обща дължина от 1 725 км.
2. *Градушките* изглежда представляват все по-голям риск за автомобилния парк. Обичайно градушките не причиняват значителни щети на превозните средства, но има неотдавнашни примери и за обратното.

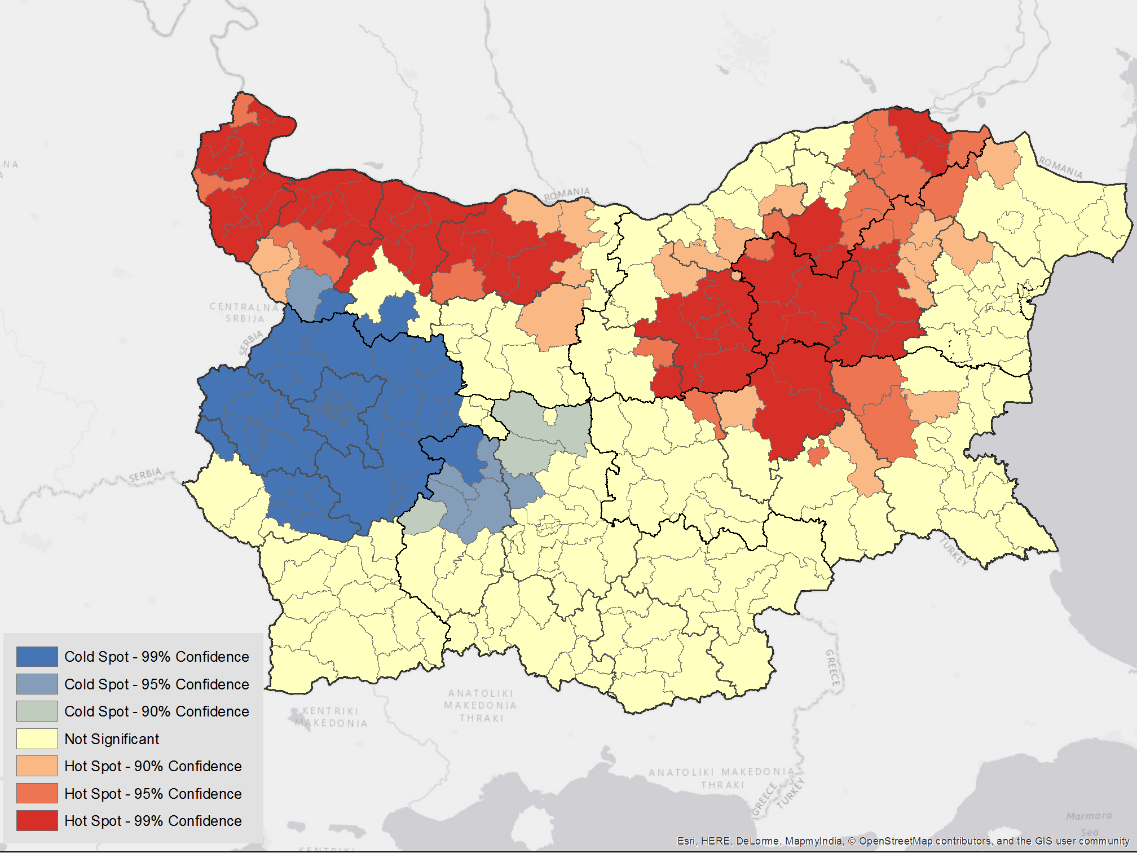
|  |
| --- |
| През юли 2014 г. в София падна силна градушка и причини щети на стойност около 100 млн. лв. на автомобилния парк[[24]](#footnote-24). Като следствие от това застрахователните премии се повишиха с около 11%, вероятно за да покрият загубите на застрахователите от това единично екстремно метеорологично събитие. |

1. Независимо от това, че в България липсват специфични данни за ПТП, свързани с метеорологичните условия, повече от една четвърт от всички произшествия са по причина на движение със скорост, несъобразена с условията на пътя: 27,3% през 2015 г. и 25,7% през 2016 г. Тези данни не включват произшествия, причинени от нарушена или лошо качествена пътна настилка, поради което в голяма степен биха могли да бъдат отнесени към събития, свързани с метеорологичните условия. Тези нива са съпоставими с тези в други страни, където съществува такава по-детайлна статистика. Например, в САЩ, делът на автомобилните произшествия, свързани с метеорологичните условия, се оценява на 22% от общия брой на ПТП[[25]](#footnote-25), което представлява съществен дял.

### 1.3.6. Социални въздействия

1. Широко разпространено е мнението, че въздействието на климатичните промени ще засегне непропорционално различните социални групи, като по този начин неравенствата ще станат още по-големи. Това е валидно особено за населението с ниски доходи, което се очаква да влоши здравословното си състояние, а достъпът му до адекватни храни, чиста вода и други ресурси - да стане по-труден. Разглеждайки транспортния сектор, няма конкретни групи от населението, които да не са уязвими на катастрофални събития, свързани с метеорологичните условия. Въпреки това обаче, групите с по-ниски доходи като цяло са по-уязвими тъй като имат по-нисък адаптивен капацитет. Освен това изглежда, че жителите на по-големите градове са сравнително по-защитени от екстремни метеорологични събития и търпят по-малко въздействие от такива. Статистиката на други държави сочи, че първите жертви на екстремните метеорологични събития са били най-беззащитните и най-безсилните хора, т.е. възрастните, тези с лоши жилищни условия, с физически увреждания, хронично болните и хората с много ниски доходи или страдащите от социална изолация, тъй като по принцип те имат по-ограничен адаптивен капацитет. В контекста на България най-уязвими изглежда са жителите на отдалечените планински и/или погранични населени места, които обикновено са възрастни хора с ниски доходи. Най-бедните региони и население в България са съсредоточени около границата между Северния Централен, Североизточния и Югоизточния региони, както е представено на ***фигура 14***. Друг регион, заслужаващ внимание, е Северозападния, където се намират много и бедни общини.

Фигура 14. Ниво на бедност в България



*Източник: Световна банка, 2017 г.*

## 1.4. Заключения

1. Разглеждайки общата матрица на факторите и въздействията в комбинация с историческите данни за щетите, дължащи се на метеорологичните условия, могат да се формулират следните по-сериозни рискове за транспортния сектор в България:

* *Наводнения* – второто най-често събитие, свързано с времето, и причиняващо най-големи щети на инфраструктурата. Очаква се честотата и въздействията на наводненията да се увеличат при всички прогнозни сценарии за изменение на климата, тъй като прогнозата е, че повечето индекси, описващи неравномерността на валежите, ще продължат да се променят в тази насока;
* *Свлачища* – четвъртото най-често събитие, свързано с времето, и на второ място по причинени щети на инфраструктурата. Валежите са основен фактор за развитието на свлачища и макар да се прогнозира, че общият годишен обем на валежите ще намалява, свлачищата ще си останат сериозен проблем;
* *Виелици* и *снеговалежи*  – причиняват прекъсване на транспортните услуги през зимата. Макар прогнозата да е, че годишните обеми на снеговалежите ще намаляват, в краткосрочен и средносрочен план виелиците и интензивните снеговалежи ще продължат да бъдат основна причина за нарушения в услугите на всички видове транспорт;
* *Екстремни горещини* – фактор, който трябва да се вземе пред вид главно при проектирането и изграждането на транспортни съоръжения. Топлинният стрес е фактор, който се очаква да доведе до увеличаване на разходите за изграждане на пътна и железопътна инфраструктура.

1. Потенциалните преки рискове и възможности, свързани с промените в климата, пред транспортния сектор са обобщени в таблицата по-долу:

***Таблица 13. Потенциални преки рискове и възможности за транспортния сектор.***

| **Събитие** | **Рискове** | **Възможности** |
| --- | --- | --- |
| **Високи температури (вкл. горещи периоди и вълни)** | * Повече щети върху асфалтобетоновите пътни настилки | * Намалени разходи за зимно поддържане на пътища, жп мрежа и летища |
| * Повече щети върху асфалтобетоновите настилки на летищата |  |
| * Деформация на релсовия път |  |
| * Прегряване на оборудване за СТ |  |
| * Известно увеличение на разходите поради по-високо енергопотребление за охлаждане (при всички видове транспорт) |  |
| **Ниски температури (вкл. студени периоди и вълни)** | * Увреждане на асфалтобетонови пътни настилки |  |
| * Отказ на превозни средства и оборудване за управление на движението |  |
| * Обледеняване на влакове, контактна мрежа и стрелки |  |
| * Щети по навигационни знаци и инфраструктурата |  |
| * Нарушение на дейностите (речен транспорт) |  |
| * Увреждане на настилките на летищата |  |
| * Отказ на превозни средства и оборудване за управление на движението |  |
| * Обледеняване на въздухоплавателни средства |  |
| **Интензивни валежи и влажност на въздуха** | * Увеличена честота и въздействие от наводненията и свлачищата върху пътната и железопътна инфраструктура | * Увеличени периоди с воден дебит достатъчен за нормална дейност |
| * Намалена видимост и сцепление на пътя и по улиците |  |
| * Високи нива на реките, което води до нарушения на корабоплаването |  |
| * Намалена пропускателна способност на летищата, поради нарушения във въздушното движение |  |
| **Суша** | * Ниски нива на реките, което води до нарушения на корабоплаването | * По-ниски подпочвени вози, водещи до по-малко щети за изкопи, насипи и свлачища |
| **Виелици** | * Сняг и препятствия по пътищата, улиците и жп линиите, водещи до сериозни нарушения на движението |  |
| * Намалена видимост и сцепление на пътя и по улиците |  |
| * Отказ на пътни, жп и авиационни системи за управление на движението |  |
| * Повреди на железопътна контактна мрежа и СиТ |  |
| * Повишена въздушна турболенция |  |
| * Рискове за безопасността при наземните дейности по летищата |  |
| * Щети по въздухоплавателни средства и оборудване |  |
| * Смущения в пристанищни и летищни дейности |  |
| **Силен снеговалеж** | * Сняг и препятствия по пътища, улици и жп линии, водещи до сериозни смущения в движението |  |
| * Намалена видимост и сцепление на пътищата и улиците |  |
| * Отказ на пътни, жп и авиационни системи за управление на движението |  |
| * Щети по жп сигнализация и стрелки |  |
| * Смущения в пристанищни и летищни дейности |  |
| * Намалена пропускателна способност на летищата, поради нарушения във въздушното движение |  |
| * Обледеняване на въздухоплавателни средства |  |
| **Бури и градушки** | * Препятствия по пътища, улици и жп линии, водещи до нарушения в експлоатацията |  |
| * Намалена видимост на пътя и по улиците |  |
| * Щети по жп сигнализация и стрелки |  |
| * Повишена турболенция |  |
| * Рискове за безопасността при наземните летищни дейности |  |
| * Щети по въздухоплавателни средства и оборудване |  |
| * Смущения в пристанищни и летищни дейности |  |
| **Мъгла** | * Намалена видимост на пътя и по улиците |  |
| * Намалена пропускателна способност на летищата, поради нарушения във въздушното движение |  |

# Глава 2. Контекст на базовата политика

1. В настоящата глава е направен преглед на законовата и институционална рамка в транспортния сектор, както и на настоящото състояние по отношение на АИК. Идентифицирани са най-важните заинтересовани страни в сектора (на политическо и изпълнително ниво) и са посочени техните основни задължения и правомощия във връзка с АИК. Разгледан е и капацитетът за адаптация на участниците. Специално внимание е отделено на установените дефицити и пречки в различните отрасли.

## 2.1. Степен на осведоменост и разбиране на бъдещите последици от изменението на климата и недостиг на знания в транспортния сектор

### 2.1.1. Общ преглед

1. В последните години в транспортния сектор започва да набира сила разбирането за нуждата от систематичен подход във връзка с АИК. По принцип темата не е популярна, макар че участниците в сектора са идентифицирали нуждите от мерки по отношение на конкретните проблеми, които в действителност са свързани с изменението на климата.
2. В различните подотрасли се наблюдават изолирани инициативи, целящи да разрешат проблемите, свързани с минимизиране на въздействието на изменението на климата върху транспортния сектор. Нарастващото използване на полимер-модифициран битум[[26]](#footnote-26) в пътните настилки е пример за такава инициатива.
3. Има и други примери за усилия, насочени към проблемите, свързани с въздействието от изменението на климата върху транспортния сектор. През 2013 г., като част от проекта за Мултимодална платформа по Адриатика-Дунав-Черно море *(Adriatic-Danube-Black Sea Multimodal Platform)*[[27]](#footnote-27), беше направен подробен анализ на външните икономически разходи[[28]](#footnote-28) за различните видове транспорт в страните в югоизточна Европа. Интернализирането (чрез такси и други средства) на външните екологични разходи е важна мярка, която има смекчаващ ефект върху въздействието в дългосрочен план, а в някои случаи може да се разглежда като адаптационна мярка. Като част от проучването са проведени консултации с всички основни национални участници в транспортния сектор.
4. Една от констатациите на проучването (в резултат от проведените анкети и събеседвания) е, че участниците в транспортния сектор като цяло не са твърде наясно с концепцията за външни разходи и ефектите от тяхната интернализация. Ако специализираните институции в транспортния сектор не са запознати с подобни концепции, това важи с още по-голяма сила за участниците на политическата сцена и широката общественост.
5. Определено се наблюдава липса на систематични проучвания за дългосрочното въздействие от изменението на климата върху транспортния сектор в България. По същия начин дефинициите на конкретни дейности за АИК и техните ефекти се нуждаят от повече внимание и проучване.
6. Добър пример за повишаване на осведомеността по отношение на въздействието на изменението на климата и нуждата от адаптация е начинът, по който са адресирани тези въздействия в екологичните оценки на стратегическите документи в транспортния сектор. Екологичната оценка на Оперативна програма „Транспорт и транспортна инфраструктура” 2014–2020 г. (от 2014 г.) съдържа малко информация за АИК и включва главно общи коментари относно дългосрочния ефект на Програмата върху изменението на климата. За сравнение, екологичната оценка (от 2017 г.) на стратегически документ със сходен обхват – Интегрираната транспортна стратегия в периода до 2030 г. – включва подробно разглеждане (въз основа на „Анализ и оценка на риска и уязвимостта на секторите в българската икономика“) на изменението на климата като цяло и АИК в частност (МТИТС, 2017б; стр. 95-100).
7. По принцип е налице положителна тенденция по отношение на осведомеността за АИК сред участниците в сектора. Все пак предстои да се направи още много за постигане на по-систематичен подход и разбиране на проблемите и тяхната значимост сред участниците в различните отрасли.

### 2.1.2. Капацитет за адаптация на участниците

1. За да се установи нивото на осведоменост и възможностите за адаптация на участниците в транспортния сектор в България, беше подготвен и разпратен въпросник до всички основни институции в публичния сектор, които имат задължения и отговорности, свързани с транспорта. В него бяха включени въпроси, относно наличието на вътрешни документи и указания, свързани с АИК, очаквания за събития, свързани с ИК, наличието на персонал и указания за справяне с ефектите от ИК. Значителна част от въпросите беше свързана с наличието на подробна статистика за ефектите от ИК като щети върху инфраструктурата (честота, разходи, териториално разпределение) и прекъсване на услугите (причини, времетраене, териториално разпределение).
2. Около половината от участниците[[29]](#footnote-29) заявиха, че имат познания за АИК. Това се потвърждава от отговорите им във връзка с екстремните метеорологични събития, които са от най-голямо значение за управляваните от тях инфраструктура или услуги. Събитията, описани като критични от участниците, почти напълно съвпадат с тези, установени в настоящото проучване. Струва си да се отбележи, че повечето участници изглежда поставят силно ударение върху зимните събития (снеговалежи и виелици), които обикновено не увреждат значително инфраструктурата, но нарушават услугите.

Друго важно наблюдение е, че почти половината от участниците не показаха осведоменост и разбиране за това какво представлява АИК.

1. Почти никой от участниците не използва официални вътрешни указания или инструкции, предназначени специално за АИК. Някои отбелязват, че АИК се адресира на проектно ниво, в съответствие с изискванията на ОПТТИ, ОПРР и МСЕ, произтичащи от изискванията на Регламента за общоприложими разпоредби на ЕК.[[30]](#footnote-30) Само един от участниците използва специализирано проучване за ефектите от изменението на климата върху вида транспорт, за който отговаря.
2. Никой от участниците не разполага с писмени процедури за третиране на *техническите* аспекти при подготовката на проекти.[[31]](#footnote-31) Това означава, че обхватът и последователността на етапите за проектна подготовка (предпроектно проучване, прединвестиционно проучване, заявление за финансиране, проектиране, подготовка на тръжни документи за работи и услуги, ОВОС, геоложки проучвания, отчуждителни процедури и т.н.) не са строго определени. Остава неясно дали и как АИК се взима под внимание в процеса на подготовка на проекти.
3. Повечето интервюирани участници заявяват, че ползват писмени правилници и процедури за действие в случай на извънредни ситуации с различно ниво на подробност. Някои от тези правилници и процедури разглеждат конкретни действия при бедствия, причинени от екстремни метеорологични събития.
4. Никой от участниците не счита, че са необходими специални звена за АИК. Почти всички считат, че би било полезно да има обучения по АИК. Оценката за наличието на данни сред участниците е много различно. Някои институции поддържат много подробни архиви за бедствията и авариите (включително и тези, причинени от метеорологични условия), някои поддържат данни, обобщени на по-високо ниво, а други не поддържат никакви записи, свързани със спешните случаи.
5. Като цяло участниците не изглеждат особено притеснени от бъдещото ИК, а по-скоро от отражението на настоящия климат върху транспортната инфраструктура и услуги (оттук и ударението им върху екстремните явления през зимата).

Резюме на отговорите, получени от участниците, е представено в ***приложение 4***.

## 2.2. Опит в други страни (от ЕС) по отношение на АИК и транспорта

1. Въздействията от изменението на климата обикновено се оценяват на два етапа:

* оценка на *базовата уязвимост* – която се влияе от сегашното състояние на времето и нивото на адаптация; и
* оценка на *бъдещата уязвимост* – поради прогнозираното климатично развитие.

1. Уязвимостта е функция на три основни фактори:

* *чувствителността* на инфраструктурата и услугите към времето и климата;
* *изложеността на* рисковете свързани с времето; и
* *капацитета за адаптация* – възможността за справяне или реакция на промяната.

1. Оценките на уязвимостта за транспортния сектор разглеждат два аспекта – *експлоатацията* (инфраструктура и услуги) и *проектирането* (инфраструктура). Щом уязвимостите бъдат установени, се пристъпва към определяне на *вариантите за адаптация*. След това вариантите се подлагат на оценка за приложимост и се степенуват по важност – в резултат, от което се съставят *планове за действие*.

Фигура 15. Преглед на методология за адаптация



Източник: Световна банка (2012a ).

1. Въз основа на политиките, законодателството и указанията на ниво ЕС, много европейски страни са разработили своите стратегии за адаптация към изменението на климата и планове за действие. В повечето случаи това се прави посредством многоетапна процедура (както е описано по-горе), при която първо се определят основните цели и принципи, после се оценяват рисковете и уязвимостта на различните сектори и накрая се идентифицират подходящите варианти за адаптация и се степенуват по важност.
2. АИК може да се адресира на различни нива в администрацията – на правителствено ниво (министерства, агенции и т.н.) е подходящо да бъдат адресирани проблемите, засягащи цялата система, а конкретните местни проблеми е най-добре да се адресират на съответното местно ниво (община, град и т.н.). Най-добри резултати изглежда се получават когато и централната, и местните власти имат активна роля.

|  |
| --- |
| *Оценката на риска от изменението на климата в Обединеното кралство, 2017 г.* е пример за комплексен преглед на факторите, свързани с времето и тяхното въздействие върху различните сектори на икономиката (Dawson и колектив, 2016 г.).  Фигура 16. Оценка на концентрацията на критична инфраструктура от всички сектори    Източник: Thacker и колектив  (без дата).  Възприетият подход включва преглед на различни видове инфраструктура – транспорт, енергетика, води – като цяло и не само разглежда уязвимостта на отделните инфраструктурни мрежи, но също прави опит да установи проблемите, които може да предизвикат каскаден ефект от щети. Прави се подробен преглед на взаимовръзките между различните инфраструктурни мрежи.  Някои от екстремните събития и фактори свързани с времето, върху които се фокусира проучването са наводнения, суши, бури, геологични рискове и екстремни горещини. Разглежда се и въздействието на изменението на климата върху ИКТ.  На ***фигура 16*** е показан интересен пример за съвместна оценка на критичността на различните видове инфраструктура. |

1. Подход, чиято значимост нараства все повече, е използването на информационните и комуникационни технологии в процеса за адаптация. Има разработени множество интерактивни уеб-базирани инструменти, целящи да помогнат на участници да се ориентират по-добре в огромното дърво на решенията и приложимите варианти за различните сектори и при различни условия.
2. Някои от тези инструменти са съсредоточени върху оценката на уязвимостта, а други върху определянето на варианти за адаптация.

|  |
| --- |
| UKCIP[[32]](#footnote-32) са разработили един много полезен инструмент в подкрепа на усилията за адаптация. Така нареченият *Adaptation Wizard*[[33]](#footnote-33) *(Помощник за адаптация)* е процес от 5 стъпки (виж ***фигура 17***), който позволява на участници да оценят уязвимостта към сегашния климат и бъдещото изменение на климата, да установят вариантите за справяне с основните климатични рисковете и им помага да разработят и реализират стратегия за адаптация към изменението на климата.  Фигура 17. Петте стъпки на инструмента Adaptation Wizard    *Източник: UKCIP, 2010 г.*  *Adaptation Wizard (Помощник за адаптация)* е разработен като интерактивен уеб-базиран инструмент, който помага на участници да избистрят мисленето си във връзка с АИК. Всяка стъпка е придружена от подробни указания и се подпомага от разнообразни инструменти и ресурси. Всички стъпки на процеса се записват и могат да се преглеждат и ревизират на по-късен етап. |

1. Друг пример за използване на информационни технологии в процеса за АИК е *Европейската платформа за адаптация към климата*[[34]](#footnote-34). В уеб сайта на платформата е включена огромна библиотека от документи за политиките на ниво ЕС, както и множество примерни казуси от страните членки. Освен това са налични интерактивни инструменти в подкрепа на усилията за адаптация и за насочване на търсенето на заинтересованите страни към най-добрите практики. Един такъв инструмент е селекторът на варианти за адаптация[[35]](#footnote-35), който предлага варианти за адаптация и съответни проучвания въз основа на информация от потребителите за метеорологичните събития, от които се интересуват, както и за конкретния икономически сектор.

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

### 2.3.1. Общ преглед

1. На ниво ЕС, АИК се разглежда в редица правни и политически документи. Някои от тях са насочени към основните аспекти на АИК, други разглеждат въпроса на ниво конкретни финансови инструменти и сектори, а някои разглеждат конкретни междусекторни проблеми. В настоящия раздел е направено обобщение на най-важните правни и политически документи, имащи отношение към транспортния сектор.

### 2.3.2. Стратегия на ЕС за адаптация към изменението на климата

1. *Стратегията на ЕС за адаптация към изменението на климата* (COM, 2013 г. 216) от 2013 г. залага основните принципи на АИК в Общността. Целта на стратегията е страните членки активно и съгласувано да подхождат към АИК. В нея се поставят и финансови цели на мерките за АИК и се залага рамката за мониторинг и оценка на изпълнението на АИК.
2. Една от специфичните дейности, посочени в стратегията – и пряко свързана с транспортния сектор – е *Дейност 7: Осигуряване на по-устойчива инфраструктура*. В обхвата на тази дейност влиза преглед и преразглеждане на нормите, стандартите и регламентите, валидни за целия ЕС с цел по-добро отчитане на АИК, както и осигуряване на конкретни насоки за разработване на стратегии и планове за АИК.
3. Стратегията е съпътствана от редица работни документи, в които се разглеждат конкретни аспекти на АИК. Един от важните работни документи е *Адаптиране на инфраструктурата към изменението на климата* (SWD, 2013 г., 137)– той обхваща секторите, които са изведени като приоритетни в *Бялата книга за адаптация към изменението на климата* от 2009 (COM, 2009 г. 147), а именно *енергийна и транспортната инфраструктура, и* *сгради*.
4. В работния документ се подчертава колко важно е правилното планиране на инфраструктурата и подробния прединвестиционен анализ в светлината на АИК. Отчита се също така, че нормите и стандартите за проектиране трябва да бъдат периодично адаптирани и преразглеждани, за да отговарят на настоящите и прогнозни климатични условия (SWD, 2013 г. 137, стр. 14-15). В подробности се разглежда и необходимостта ударението да пада върху *местните* климатични въздействия.
5. Посочени са множество инструменти за адаптация, като например технически стандарти, Директивите за ОВОС и СЕО[[36]](#footnote-36), рамката за оценка и управление на риска[[37]](#footnote-37), и т.н. Специален интерес във връзка с планирането и развитието на нова транспортна инфраструктура представляват разпоредбите на новата Директива за ОВОС, относно оценката на рисковете от бедствия.
6. Накрая, Приложение 1 на работния документ *Стратегия на ЕС за адаптиране към изменението на климата* включва общо резюме на климатичните рискове и въздействия върху различните видове транспортна инфраструктура по отрасли на ниво ЕС и на регионално ниво (SWD, 2013 г. 137, стр. 31-33 и стр. 36-37).

### 2.3.3. Регламент за общоприложими разпоредби

1. *Регламентът за общоприложимите разпоредби*[[38]](#footnote-38) (Common Provisions Regulation; CPR) e документът, който хармонизира рамката на фондовете за кохезионна политика (Европейския фонд за регионално развитие, Европейския социален фонда и Кохезионния фонд), с фонда за развитие на селските райони (Европейския фондза селско стопанство и развитие на селските райони), и за сектор морско дело и риболов (Европейския фонд за морско дело и рибарство). Освен това CPR определя средствата за постигане на последователност с икономическите политики на ЕС и неговите страни членки, предоставя координационни механизми между Европейските структурни и инвестиционни фондове и с други политики и инструменти на ЕС, хоризонтални принципи и междусекторни цели на политиката[[39]](#footnote-39).
2. CPR определя единадесет тематични цели[[40]](#footnote-40). Следните три тематични цели са особено значими за транспортния сектор:

4. Подкрепа за преминаване към ниско-въглеродна икономика във всички сектори.

5. Насърчаване на АИК и превенцията и управлението на риска.

7. Насърчаване на устойчивия транспорт и премахване на участъците с недостатъчен капацитет във всички ключови мрежови инфраструктури.

1. Включвайки изрично развитието на устойчив транспорт и адаптацията към изменението на климата и намаляване на въздействието в тематичните цели, CPR осигурява силни стимули на страните членки сериозно да разгледат и адресират тези въпроси[[41]](#footnote-41). Тематичните цели са пренесени в местния контекст посредством Споразумението за партньорство на България[[42]](#footnote-42) за програмния период 2014–2020 г. (Споразумението за партньорство е подробно изложено в т. 2.4.4 на настоящия доклад).
2. В допълнение, CPR включва следните конкретни разпоредби:

* Член 96(7) (a): „[Всяка оперативна програма […] трябва […] да включва описание на] (a) конкретни дейности за отчитане на изискванията за опазване на околната среда, ресурсна ефективност, намаляване на въздействието от изменението на климата, издръжливост на природни стихии и предотвратяване и управление на риска, при избора на операции;“
* Член 101 (е): „[Преди да бъде одобрен основен проект, управляващият орган следва да се увери в наличието на следната информация ] (е) анализ на екологичното въздействие, отчитащ адаптацията към изменението на климата и необходимостта от мерки за намаляване на въздействието, както и издръжливостта на бедствия.“

1. Тези изрични изисквания са отчетени в основните инвестиционни инструменти в транспортния сектор в България – *ОПТТИ* 2014–2020 г. и *Оперативна програма „Региони в растеж“* (ОПРР) 2014–2020 г.

### 2.3.4. Стратегия на ЕС за Дунавския регион

1. Стратегията на ЕС за Дунавския регион отчита историческите и икономически различия и недофинансирането в инфраструктура в дунавския регион и има за цел да „създаде сигурен, проспериращ и справедлив район за всичките му 115 млн. обитатели” (Европейски съюз, 2011 г.; стр. 4). Четирите „стълба“ на стратегията са (Европейски съюз, 2011 г.; стр. 4).

* създаване на връзки в рамките за Дунавския регион;
* опазване на околната среда в Дунавския регион;
* постигане на благосъстояние в Дунавския регион; и
* укрепване на региона.

1. Към четирите стълба са дефинирани 12 приоритетни области (РА), а именно:

* PA 1A – Мобилност на водните пътища;
* PA 1B – Железопътна-пътна-въздушна мобилност;
* PA 2 – Устойчива енергия;
* РА 3 – Култура и туризъм;
* PA 4 – Качество на водите;
* PA 5 – Екологични рискове;
* РА 6 – Биоразнообразие и ландшафт;
* PA 7 – Общество на познанието;
* РА 8 – Конкурентоспособността на предприятията;
* PA 9 – Хора и умения;
* РА 10 – Институционален капацитет и сътрудничество;
* РА 11 - Сигурност.

1. Приоритетните сфери, свързани с транспорта, екологичния риск, общество на познанието, институционален капацитет и сътрудничество и сигурност са от значение за АИК на транспортния сектор.

## 2.4. Правна рамка и политиките на България за АИК в сектора

### 2.4.1. Общ преглед

1. Изменението на климата се разглежда в стратегическите документи и законодателството на ниво подотрасъл (пътища, железници, въздухоплаване и т.н.). Във връзка с развитието на транспортната система, най-важният такъв документ е *Стратегията за развитие на транспортната система на Република България до 2020* г. (2010) и *Интегрираната транспортна стратегия в периода до 2030* г. (2017). Във връзка с изпълнението на предварителните условия в сектор „Транспорт“ на ЕК, беше разработена Интегрирана транспортна стратегия в периода до 2030 г., която отговаря за специфичните изисквания съгласно предварителните условия[[43]](#footnote-43). Интегрираната транспортна стратегия за периода до 2030 г. е одобрена с Решение № 336/23.06.2017 г. на Министерския съвет. Документът е публикуван на интернет страницата на МТИТС[[44]](#footnote-44). Като цяло и двете стратегии се занимават повече със смекчаването на последиците от изменението на климата, отколкото с адаптация към изменението.
2. Друг важен документ е *Споразумението за партньорство* *на България*[[45]](#footnote-45) за периода 2014–2020 г., който е рамката за развитие на всички оперативни програми. Тъй като споразумението е инструмент за превеждане на принципите на CPR, вероятно това е документът, адресиращ АИК по най-систематичен начин. Освен това той набляга на смекчаване на последиците, но също и предписва редица мерки за АИК, някои от които с ефект върху транспортния сектор.
3. Други документи, имащи отношение към АИК в транспортния сектор са *Националната програма за защита при бедствия 2014–2018 г. и* *Националната програма за превенция и ограничаване на свлачищата на територията на Република България, ерозията и абразията по Дунавското и Черноморското крайбрежие 2015-2020 г*. В тези документи се предписват конкретни действия за АИК, които да се предприемат от различни институции в транспортния сектор.
4. Освен правната рамка, някои от нормите за проектиране на транспортната инфраструктура и коментари във връзка с тяхната значимост за АИК са включени по-нататък в настоящия раздел. Като цяло трябва да бъдат направени сериозни усилия за актуализиране на използваните указания за проектиране, за да се отчете в тях изменението на климата.

Фигура 18. Структура и основни действащи лица при формулирането и прилагането на транспортната политика на България



Източник: Дизайн на Световната банка, 2018 г.

1. Накрая, от основно значение за развитието на транспортния сектор са *ОПТТИ* 2014–2020 г. и *ОПРР* 2014–2020 г., които включват конкретни разпоредби за АИК. Тези програми все пак не представляват част от правната и стратегическа рамка, а са по-скоро инструменти за изпълнение на националните политики и са представени накратко в т. 2.6 „Финансови и човешки ресурси“.
2. В ***таблица 14*** е представено резюме на най-важните документи, отнасящи се до АИК в транспортния сектор.

Таблица 14. Правни документи от значение за АИК в транспортния сектор

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Документ** | **Значение за АИК в подотрасъл:** | | | |
| **Автомобилен транспорт** | **Железопътен транспорт** | **Воден транспорт** | **Въздушен транспорт** |
| **Стратегия за развитие на транспортната система на Република България до 2020 г.** | Високо за подотрасъла, но ниско за АИК | Високо за подотрасъла, но ниско за АИК | Високо за подотрасъла, но ниско за АИК | Високо за подотрасъла, но ниско за АИК |
| **Интегрирана транспортна стратегия в периода до 2030 г.** | Високо за подотрасъла, но ниско за АИК | Високо за подотрасъла, но ниско за АИК | Високо за подотрасъла, но ниско за АИК | Високо за подотрасъла, но ниско за АИК |
| **Споразумение за партньорство за периода 2014–2020 г.** | Високо. Поставя изисквания на политическо ниво | Високо. Поставя изисквания на политическо ниво | Високо. Поставя изисквания на политическо ниво | Високо. Поставя изисквания на политическо ниво |
| **Анализ и оценка на риска и уязвимостта на секторите в българската икономика от климатичните промени** | Средно. Включва предимно общи наблюдения | Средно. Включва предимно общи наблюдения | Средно. Включва предимно общи наблюдения | Средно. Включва предимно общи наблюдения |
| **Национална програма за защита при бедствия 2014–2018 г.** | Високо | Високо | Високо | Високо |
| **Национална програма за превенция и ограничаване на свлачищата на територията на Република България, ерозията и абразията по Дунавското и Черноморското крайбрежие 2015–2020 г.** | Високо. Свлачища причиняващи най-много щети на пътната и железопътна инфраструктура | Високо. Свлачища причиняващи най-много щети на пътната и железопътна инфраструктура | Ниско | Ниско |
| **Наредба за критичната инфраструктура** | Високо | Високо | Високо | Високо |
| **Стратегия за адаптация към изменението на климата на Община София** | Високо. Повечето ефекти върху уличната инфраструктура и услугите | Средно. Някои ефекти върху трамвайната инфраструктура и метрото и услугите | Не е приложимо | Ниско. Някои ефекти върху летище София |

### 2.4.2. Стратегия за развитие на транспортната система на Република България до 2020 г.

1. *Стратегията за развитие на транспортната система на Република България до 2020 г.* (МТИТС, 2010 г.) е един от основните документи, определящи рамката за развитие на българската транспортна система от 2010 г. насам.
2. Стратегията дефинира редица приоритети, а Приоритет 5 е насочен към смекчаване на последиците от изменението на климата. В него се изтъква необходимостта да се насърчава преминаването към устойчиви видове транспорт, повишаване на ефективността на горивата, подкрепа за използването на по-чисти горива и т.н. Формулирани са и мерки за изпълнение на приоритетите на стратегията. Тези мерки вероятно са в основата за определяне обхвата на Оперативна програма „Транспорт“ 2007–2013 г. и ОПТТИ 2014–2020 г
3. Стратегията включва изчерпателен преглед на европейското законодателство и политики за изменението на климата. Фокусът все пак е предимно върху смекчаване на изменението на климата, а не върху адаптацията.

### 2.4.3. Интегрирана транспортна стратегия в периода до 2030 г.

1. Наличието на *Интегрирана транспортна стратегия в периода до 2030 г.* (МТИТС, 2017 г.) е задължително условие за изпълнението на предварителните условия на Европейската комисия за Европейските структурни и инвестиционни фондове в периода 2014–2020 г. в сектор „Транспорт“ и е в съответствие със Споразумението за партньорство на Република България. Документът е одобрен с Решение № 336/23.06.2017 г. на Министерския съвет. От ЕК е получено становище, че с тази стратегия България е изпълнила предварителните условия в сектор „Транспорт“.
2. Стратегията представлява подробно проучване на състоянието на транспортните системи във всички видове транспорт. Като част от работата е събрано и представено на Министерството на транспорта, информационните технологии и съобщенията огромно количество данни за транспортния сектор. Съществен елемент на стратегията е Националният транспортен модел, позволяващ прогнозирането на трафика за значителен времеви хоризонт.
3. АИК не се разглежда изрично в стратегията, а документът се спира основно върху стандартен набор от мерки за смекчаване на от изменението на климата – предимно усилия за стимулиране на преминаването към устойчиви видове транспорт и намаляване на емисиите чрез оптимизиране на транспортната система.
4. АИК се коментира в раздел *Екологичната оценка на Интегрираната транспортна стратегия в периода до 2030г.* (МТИТС, 2017б), която включва анализ, основаващ се на анализа и оценка на риска и уязвимостта от 2014 г.

### 2.4.4. Споразумение за партньорство за периода 2014–2020 г.

1. Споразуменията за партньорство са регламентирани в CPR и са основата за разработване на оперативни програми за програмния период 2014–2020 г.[[46]](#footnote-46) *Споразумението за партньорство* *на България*[[47]](#footnote-47) е разработено от институциите в диалог със службите на EC. То превежда в местен контекст разпоредбите на CPR и включва подробности относно начина, по който да бъдат изпълнени тематичните цели на CPR.
2. В Споразумението за партньорство се отчитат настоящите и бъдещи изменения на климата и се предоставя резюме на техните въздействия[[48]](#footnote-48).
3. По отношение на транспортния сектор Споразумението за партньорство се съсредоточава главно върху смекчаване на изменението на климата, а не върху адаптацията (виж например описанието на „Под-приоритет: Преминаване към нисковъглеродна икономика, енергетика и ресурсна ефективност“[[49]](#footnote-49)). Споразумението включва раздел, посветен на АИК („Под-приоритет: Климат и изменение на климата, предотвратяване и управление на риска“[[50]](#footnote-50)), който съдържа подробен списък от мерки, които трябва да бъдат подкрепени. Въпросите на АИК, свързани с транспортния сектор, не са специално разгледани, макар че много от изброените мерки имат отношение към сектора. По-важните от тях са:

* разработване на втори Планове за управление на риска от наводнения и защита/ предотвратяване на наводнения чрез изпълнение на мерките в Плановете за управление на риска – надеждните прогнози за риска от наводнения са от основно значение при планиране и проектиране на транспортната инфраструктура;
* планиране, проектиране и изграждане на системи за ранно предупреждение за риска от наводнения; подобряване на институционалното планиране за бедствия и аварии; изменения в земеползването и планирането; изграждане на съоръжения за защита и задържане на водни обеми; планиране, проектиране и разработване на информационни системи, включително и такива за подобряване на прогнозите за риск от наводнения и т.н. – от значение за планирането и проектирането на транспортната инфраструктура;
* подобряване на управлението на риска от бедствия чрез създаване на единна база данни на основните бедствия и на щетите, които те причиняват на територията на България и чрез модернизация на оборудването и системите за съхраняване и разпространение на данни и карти за риска от бедствия – за изготвянето на анализи за АИК, конкретно за сектора, се изисква наличието на надеждни данни;
* укрепване на административния капацитет за снижаване на риска от бедствия чрез разработване и изпълнение на програми за създаване на експертни умения за анализ и оценка на риска на основните видове бедствия и непрекъснато подобрение на знанията и уменията на отговорния персонал – адекватната реакция при извънредни ситуации е от особена важност за транспортния сектор.

### 2.4.5. Анализ и оценка на риска и уязвимостта на транспортния сектор

1. „Анализ и оценка на риска и уязвимостта на секторите в българската икономика от климатичните промени“ (МОСВ, 2014 г.) е комплексно проучване, което:

* включва общ преглед на състоянието на АИК на европейско и национално ниво;
* предоставя информация във връзка със сценариите за очакваното ИК за България;
* предоставя оценки на риска и уязвимостта на секторно ниво в икономиката.

1. За установяване на основните климатични фактори и тяхното въздействие анализът се базира изключително на проучването по проекта PESETA II (Nemry и Demirel, 2012 г.), което предоставя обобщена информация за различните проблеми на АИК в пътния и железопътен сектор.
2. Основните заключения на Анализа са, че като цяло транспортният сектор може да се класифицира като *изключително устойчив*, но капацитетът за адаптация е недостатъчен.
3. Анализът е важен поради формулираните общите насоки и указания за основните фактори. Те представляват основа на настоящото изследване[[51]](#footnote-51).

### 2.4.6. Национална програма за защита при бедствия 2014–2018 г.

1. *Националната програма за защита при бедствия* *2014–2018*[[52]](#footnote-52) определя целите, приоритетите и задачите за защита при бедствия в страната за срок от пет години. Тя представлява основен документ за политиката в областта на предотвратяване, овладяване и преодоляване на последиците от бедствия и аварии и очертава насоките за създаването на ефективна ресурсно и технически осигурена национална система за превенция и реагиране при бедствия. Стратегическата цел на Националната програма и на държавната политика за защита при бедствия е предотвратяване, овладяване и преодоляване на последиците от тях, защита на живота и здравето на населението и опазване на културните ценности. Един от най-важните компоненти на това, което наричаме „материална култура“, е транспортната инфраструктура.
2. *Основен приоритет* на програмата за периода 2014–2018 г. е извършване на анализ и оценка на рисковете от бедствия на територията на Република България и тяхното картографиране. Основни задачи на програмата са:

* оценка и картографиране на рисковете от земетресения, ядрена и радиационна авария, геоложки риск;
* приключване на оценката на риска от наводнения и изготвяне на картите за заплахата и карти на риска;
* реализиране на мерки за намаляване на риска от бедствия;
* повишаване устойчивостта на обектите от критичната инфраструктура при бедствия;
* завършване на паспортизацията на сградите;
* подготовка на органите на изпълнителната власт и на силите за реагиране при бедствия;
* доизграждане на сиренната система като част от националната система за ранно предупреждение и оповестяване на населението за опасностите, регистрирани от системите за мониторинг на метеорологични, хидрологични, сеизмологични, химически, биологични, радиационни, ядрени, екологични и други обекти и явления.

1. Програмата определя задълженията на отговорните институции (министерства, агенции и т.н.) във връзка със защитата и предотвратяването на бедствия. В нея се предвижда също разработката на *годишни планове* за защита при бедствия, които включват списък от специфични действия, които да се предприемат от властите ежегодно.
2. *Годишният план за защита при бедствия за 2016* г. включва редица конкретни мерки, отнасящи се до АИК на транспортния сектор:

* превантивно третиране на свлачища, разработване на Национална програма за превенция и ограничаване на свлачищата на територията на Република България, ерозията и абразията по Дунавското и Черноморското крайбрежие 2015–2020 г.. (Министерство на регионалното развитие и благоустройството);
* превантивни дейности в проблематични райони, излагащи на риск пътната инфраструктура (Агенция „Пътната инфраструктура”);
* превантивни дейности в проблематични райони, излагащи на риск железопътната инфраструктура, сигнализация, контактна мрежа (Национална компания „Железопътна инфраструктура”);

### 2.4.7. Национална програма за превенция и ограничаване на свлачищата на територията на Република България, ерозията и абразията по Дунавското и Черноморското крайбрежие 2015–2020 г.

1. Защитата от свлачища (и предотвратяването им) в България е задължение на Министерство на регионалното развитие и благоустройството. Министерството е разработило *Национална програма за превенция и ограничаване на свлачищата на територията на Република България, ерозията и абразията по Дунавското и Черноморското крайбрежие 2015–2020 г.*[[53]](#footnote-53)
2. Програмата включва подробен преглед на геоложките условия в страната, свързани с развитието на свлачища. В нея е включена и методика за оценка на риска (и съответно - спешност на мерките за отстраняване на щети) от свлачища. Рискът, свързан с известните свлачища, е оценен чрез прилагане на методиката. Програмата определя приоритетни зони за мониторинг на свлачищата и включва подробен списък от приоритетни дейности като например технически проучвания, информационен обмен, превантивни действия за защита на транспортната инфраструктура, и т.н.

### 2.4.8. Наредба за критичната инфраструктура

1. *Наредбата за критичната инфраструктура*[[54]](#footnote-54) е в сила от 2012 г. и нейната цел е да определи елементите и обектите на критичната инфраструктура в страната и така да подпомогне намаляването на рисковете и въздействията, свързани с нанесените им щети. Наредбата обхваща всички видове инфраструктура – транспортна, енергийна, водна, здравна, информационна и т.н. Водеща роля в процедурата за установяване критичността на инфраструктурата има Министерство на вътрешните работи, а различните секторни министерства отговарят за оценка на инфраструктурата в сферата на техните отговорности.
2. Министрите, отговорни за конкретните сектори, назначават постоянни работни групи, които приемат правила за определяне на нивото на критичност на инфраструктурата и предлагат приоритетен списък на критичната инфраструктура[[55]](#footnote-55).
3. Критериите, които се използват от работните групи са[[56]](#footnote-56):

* потенциален брой засегнати лица – очакван брой жертви и ранени;
* потенциални икономически последици – икономически загуби, включително последици за околната среда;
* потенциални социални последици – загуба на социално доверие, причиняване на физически страдания, нарушаване на нормалния живот, загуба на основни услуги и т.н.

1. Наличието на подробен списък на критичната инфраструктура е предпоставка за адекватна реакция при спешени случаи – включително такива, причинени от екстремни метеорологични събития. По този начин наредбата има практическо значение за АИК в транспортния сектор и следва да се вземе под внимание когато се формулират вариантите за адаптация.

### 2.4.9. Стратегия за адаптация към климатичните промени на Столична община

1. *Стратегията за адаптация към климатичните промени* на Столична община (Столична община, 2016 г.) е изготвена през 2016 г. като част от инициативата *Конвент на кметовете в областта на климата и енергията*[[57]](#footnote-57). Във връзка с транспортната система на гр. София, в нея са установени следните основни климатични рискове:

* Наводнения на подземната инфраструктура (метро и подлези);
* Нарушения в електрическото захранване на системите за контрол на движението, тролейбусите, метрото, частните МПС (поради наводнения, студ и други екстремни климатични фактори);
* Неудобства за потребителите на транспортната система (поради нарушения на услугите).

1. В резултат от анализа са установени следните конкретни рискове за транспортната система:

* Щети по пътната настилка, дължащи се на високи температури и като последица от това, повишен риск от произшествия;
* Неудобство за гражданите в градския и крайградски транспорт;
* Увеличен риск от произшествия поради екстремни валежи;
* Увеличена необходимост от охлаждане на леките коли с климатик, водеща до повишено потребление на гориво и следователно по-високи емисии;
* Риск от щети по пътната инфраструктура поради интензивни валежи;
* Риск от прекъсване на достъпа до/от отдалечени райони поради повреда на пътната инфраструктура;
* Закъснения и/или прекъсване на веригите от доставки в резултат от климатичните фактори.

1. Счита се, че следните климатични фактори имат положителен ефект:

* По-високите зимни температури ще намалят риска от заледяване на транспортната инфраструктура, както и периодите със снежна покривка, което ще доведе до намаляване на свързаните с тях разходи;
* По-високите зимни температури и по-малкото заледяване и сняг по пътищата ще доведе до намаляване на броя на ПТП;
* В резултат от по-малкото заледяване и сняг ще има по-малко закъснения и/или прекъсвания на веригите за доставки.

1. В заключение, в стратегията се отчита, че събирането на данни следва да се подобри значително, за да може адекватно да се планират мерки за АИК. Следващата стъпка е да се разработи конкретен план за изпълнение на стратегията, както и рамка за оценяване на дейността в помощ на контрола по изпълнението.

### 2.4.10. Норми за проектиране

1. Редица норми за проектиране на транспортна инфраструктура са част правната рамка в България. Някои от тях са:

* Наредба № 1 от 26 май 2000 г. за проектиране на пътища;
* Наредба № 2 от 29 юни 2004 г. за планиране и проектиране на комуникационно-транспортните системи в урбанизираните територии ;
* Наредба № 55 от 29 януари 2004 г. за проектиране и строителство на железопътни линии, железопътни гари, железопътни прелези и други елементи от железопътната инфраструктура.

1. Наредбите за планиране и проектиране на транспортната инфраструктура обикновено не разглеждат въпроси, свързани с въздействието на изменението на климата, като определяне на валежни количества, снегозащита, отчитане на топлинния стрес и т.н. Обичайно те са насочени към чисто техническите аспекти за изграждане на инфраструктурата. Изискванията към системите за отводняване могат да послужат като илюстрация за това – нито една от наредбите за проектиране на пътища, железни пътища и транспортни системи в градска среда не предписват методики за изчисление на максимални валежни количества за отводнителните системи; а са насочени към определяне на начина, по който трябва да бъдат изградени отводнителните системи.
2. Проблемите, свързани с АИК, се разглеждат в отделни ръководства и документи, които най-често не са част от правната рамка. Някои от по-важните такива документи са:

* Инструкция за определяне на отворите на мостовете (Пътпроект, *ок*. 1980 г.) (използвана при проектирането на пътища от около 1980 г.);
* Инструкция за определяне отворите на пътните водостоци (ГУП, 1998 г.) (използва се от 1998 г.);
* Ръководство за оразмеряване на асфалтови настилки (ЦЛПМ, 2003 г.) (ръководството е публикувано през 2003 г., но аспектите, свързани с климатичните условия, са отпреди 1980 г.);
* Типови конструкции на настилки за улици, паркинги, пешеходни зони, тротоари и алеи, и указания за приложението им (MCA, 1982 г.) (използва се от 1982 г.; аспектите, свързани с климатичните условия, са отпреди 1980 г.);
* Техническа спецификация (АПИ, 2009 г.) на Агенция „Пътна инфраструктура” (предписва използването на полимер-модифициран битум[[58]](#footnote-58) за справяне с топлинния стрес; прилага се от 2009 г.);
* Технически изисквания за железопътната инфраструктура (НКЖИ, 2005 г.) (прилага се от 2005 г.);
* Технически норми за устройство, построяване и ремонт на безнаставов релсов път (НКЖИ, 2010 г.). (прилага се от 2010 г.; температурата на въздуха е основен фактор при монтажа на безнаставов релсов път).

1. В заключение проблемите, свързани с АИК, не се разглеждат в нормите за проектиране, които са част от правната рамка, а се разглеждат частично от допълнителните указания и вътрешната документация на администрациите, управляващи инфраструктурата. За съжаление повечето от тези съпътстващи документи са твърде остарели. Този въпрос се разглежда в подробности като част от т. 2.9 „Липси и пречки“.
2. Налице е необходимост да се адаптират нормите за проектиране и регулиране като се вземе под внимание изменението на климата, което принципно се припознава от управителите на транспортната инфраструктура[[59]](#footnote-59), но съществуващото ниво на адаптация е ниско.

## 2.5. Институционална рамка и общност на заинтересованите страни в България

### 2.5.1. Общ преглед

1. Общата институционална рамка за стратегията за изменение на климата е представена на ***фигура 19***.

Фигура 19. 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: Дизайн на Световната банка.*

1. Институционалната рамка за транспортния сектор в България на *политическо ниво* включва две основни институции – Министерство на транспорта, информационните технологии и съобщенията (МТИТС) и Министерство на регионалното развитие и благоустройството (МРРБ).
2. На *изпълнителско ниво*, различните агенции, търговски дружества и държавни предприятия към двете министерства играят изключително важна роля. Най-важните такива институции са Агенция „Пътна инфраструктура” (АПИ), Национална компания „Железопътна инфраструктура” (НКЖИ), Държавно предприятие „Пристанищна инфраструктура” (ДППИ), Изпълнителна агенция „Проучване и поддържане на река Дунав“ (ИАППД) и Главна дирекция „Гражданска въздухоплавателна администрация” (ГД ГВА).
3. По отношение на градския транспорт най-важните институции са *общините* и *превозвачите на обществен транспорт*. Общините отговарят за изготвяне на общи устройствени планове и транспортни планове, както и за наемането на и контрол на превозвачите.
4. В настоящата точка са описани задълженията и компетенциите на различните институции в транспортния сектор, както и субординацията между тях. В ***приложение 5***са обобщени задълженията и отговорностите на институциите в транспортния сектор.

### 2.5.2. Министерство на транспорта, информационните технологии и съобщенията

1. МТИТС отговаря за развитието на транспортната политика на страната. В частност дирекция „*Национална транспортна политика“* има водеща роля за развитието на програмите и стратегиите в транспортния сектор. Тъй като най-важният финансиращ източник в подкрепа на националната транспортна политика е Оперативна програма „Транспорт и транспортна инфраструктура“ 2014–2020 г., дирекция „*Координация на програми и проекти”* (Управляващ орган за ОПТТИ) също играе важна роля за формирането на транспортната политика в България.
2. В МТИТС няма специално звено отговорно за адаптация към изменението на климата, а дирекция „*Безопасност, технически надзор и управление при кризи“* и дирекция „*Европейска координация и международно сътрудничество“* имат отношение по темата като част от общите си задължения.
3. Министерството има инспектори отговарящи за контрола върху безопасността на всички видове транспорт. Освен това те регистрират събития като катастрофи, аварии на инфраструктурата, възпрепятстване на услугите и т.н.
4. Следните изпълнителни агенции, търговски дружества и държавни предприятия към МТИТС също имат важна роля по отношение на тези въпроси:

* Национална компания „Железопътна инфраструктура”
* Държавно предприятие „Пристанищна инфраструктура”
* Изпълнителна агенция „Железопътна администрация“ (ИАЖА);
* Главна дирекция „Гражданска въздухоплавателна администрация“ (ГД ГВА));
* Изпълнителна агенция „Автомобилна администрация“ (ИААА);
* Изпълнителна агенция „Морска администрация“ (ИАМА);
* Изпълнителна агенция „Проучване и поддържане на река Дунав“ (ИАППД);
* Държавно предприятие „Ръководство на въздушното движение“ (ДПРВД).

### 2.5.3. Министерство на регионалното развитие и благоустройството

1. МРРБ има широк обхват от задължения и отговорности. От значение за транспортния сектор е водещата му роля по отношение на Агенция „Пътна инфраструктура”.[[60]](#footnote-60) МРРБ отговаря също за ръководството на общините във връзка с разработването на генерални планове, както и за развитие и поддържане на общинската пътна мрежа.
2. *Главна дирекция „Стратегическо планиране и програми за регионално развитие”* има ограничена роля в подготовката на програмите за рехабилитация и изграждане на РПМ. Главната дирекция също е и управляващ орган по Оперативна програма Региони в растеж 2014–2020 г. на ЕС.
3. *Дирекция „Технически правила и норми“* е звено с потенциална роля в АИК. Дирекцията отговаря за разработване на нормативните документи, свързани с пътната инфраструктура, по-специално проектиране на пътища, планиране и проектиране на транспортните системи в урбанизираните територии. *Дирекция „Геозащита и благоустройствени дейности“* отговаря за регистрирането и мониторинга на свлачищата.[[61]](#footnote-61)
4. МРРБ оказва съдействие и специализирана техническа помощ на общинските и областни администрации, специализирани и контролни органи и други държавни институции при възникване на аварийни ситуации, свързани с проявление на неблагоприятни геодинамични процеси, както и координацията между отделните ведомства за ограничаване на свлачищата на територията на страната, абразионните процеси по Черноморското и ерозионните процеси по Дунавското крайбрежие чрез три дружества за геозащита, позиционирани във Варна, Плевен и Перник.
5. МРРБ няма звено, отговарящо за АИК.

### 2.5.4. Министерство на вътрешните работи

1. МВР е едно от най-големите министерства в България (както по бюджет, така и по брой служители) и има голям диапазон от задължения и отговорности, свързани със сигурността на населението. От значение за транспортния сектор е неговата роля в управлението на автомобилното движение, реакция при пътно-транспортни произшествия, както и ответни действия при спешни случаи с всички видове транспорт.
2. Министерството участва в изготвянето на политиките и законодателството, свързани с действията при бедствия и аварии и играе важна роля за координацията между различните участници при спешни случаи. Министерството няма задължения и отговорности пряко свързани с изменението на климата и няма специално звено за адаптация към изменението на климата.

### 2.5.5. Агенция „Пътна инфраструктура”

1. АПИ е администрация на подчинение на МРРБ. Тя отговаря за планиране, развитие, експлоатация и поддържане на републиканската пътна мрежа в България. АПИ е бенефициент по ОПТТИ 2014–2020 г. и ОПРР 2014–2020 г.
2. *Дирекция „Инвестиционно проектиране и отчуждителни процедури”* в АПИ отговаря за изпълнението на всички проекти на агенцията. Две дирекции отговарят за изпълнението на нови проекти – *дирекция* *„Изпълнение на проекти по ОП “Региони в растеж”* и *дирекция „Изпълнение на проекти по ОП “Транспорт и транспортна инфраструктура”*. За контрола върху поддържането на републиканската пътна мрежа отговаря *дирекция* „*Поддържане на пътната инфраструктура”*.
3. В рамките на дирекция „Поддържане на пътната инфраструктура” има звено за реакции при спешни случаи и за контрол на условията по републиканската пътна мрежа. Агенцията няма звено отговарящо за адаптация към изменението на климата, но в дирекция „Инвестиционно проектиране и отчуждителни процедури” има звено, отговарящо за процедурите по ОВОС и ОС.

### 2.5.6. Национална компания „Железопътна инфраструктура”

1. НКЖИ е държавно предприятие, в което МТИТС е мажоритарен собственик. НКЖИ отговаря за планирането, развитието, експлоатацията и поддържането на железопътната инфраструктурна мрежа в България. НКЖИ е и бенефициент по ОПТТИ 2014–2020 г. Във връзка с развитието на железопътната мрежа, най-важна роля играе дирекция „*Стратегическо развитие и инвестиционни проекти”*, която отговаря за подготовката и изпълнението на железопътните проекти по ОПТТИ 2014–2020 г.
2. Експлоатацията на националната железопътна мрежа съставлява голяма част от задълженията на НКЖИ и редица звена отговарят за различните ѝ аспекти. Безопасната експлоатация и реакция в случай на авария са друг важен аспект от дейността на НКЖИ. Компанията няма специално звено за адаптация към изменението на климата или отговарящо за екологичните въпроси като цяло.

### 2.5.7. Изпълнителна агенция „Железопътна администрация“

1. ИАЖА е изпълнителна агенция – второстепенен разпоредител с бюджет към министъра на транспорта, информационните технологии и съобщенията.. Тя отговаря за контрола на достъпа до железопътната инфраструктура на лицензираните превозвачи и е регулаторен орган за железопътния транспорт. ИАЖА е също и Националната агенция за безопасност на железопътния транспорт в България. Тя контролира прилагането на Регламент (EC) 1371/2007 на Европейския парламент и Съвета от 23 октомври 2007 г. за правата и задълженията на пътниците с железопътен транспорт.
2. ИАЖА има правомощията да предлага на министъра на транспорта, информационните технологии и съобщенията мерки за избягване и намаляване на щетите от природни бедствия и произшествия, които въздействат върху железопътната инфраструктура и услуги.

### 2.5.8. Държавно предприятие „Пристанищна инфраструктура”

1. ДППИ е държавно предприятие, в което МТИТС е мажоритарен собственик. Държавното предприятие отговаря за управлението на инфраструктурата на пристанищата за обществен транспорт от национално значение. Това включва планиране, развитие и поддържане на пристанищата за обществен транспорт от национално значение; развитието и поддържането на пътища за достъп, пристанищните акватории, морски и речни депа за депониране на драгираните материали и т.н.
2. Вторият много важен аспект от дейностите на ДППИ е свързан с разработване, експлоатация и поддържане на системата за мониторинг на корабното движение и на Речната информационна система в българската част на р. Дунав (БУЛРИС). То е отговорно и за безопасната навигация, и за предоставянето на услуги чрез Глобалната морска система за безопасност и връзка при бедствия (GMDSS), както и за редица други информационни услуги.
3. Дирекция „*Стратегическо развитие, пристанищни услуги и екология“* към ДППИ има отговорности във връзка с опазването на околната среда.

### 2.5.9. Изпълнителна агенция „Проучване и поддържане на река Дунав”

1. ИАППД е изпълнителна агенция – второстепенен разпоредител с бюджет към министъра на транспорта, информационните технологии и съобщенията. Тя отговаря за поддържане на водния път, акваторията на пристанищата и зимовници за кораби, за осигуряване на безопасно корабоплаване в българския участък на река Дунав. Агенцията осъществява пълни хидроморфоложки и хидроложки проучвания на реката и координира всички дейности, свързани с използването на река Дунав.
2. ИАППД информира останалите компетентни органи в случай, че са необходими предпазни мерки срещу наводнения, ерозия на бреговете и т.н. Освен това агенцията публикува навигационни карти, хидроложки справочници и други навигационни пособия, двудневни и седемдневни прогнози за речното ниво, както и ежедневни прогнози за времето по българския участък на реката.

### 2.5.10. Изпълнителна агенция „Морска администрация“

1. ИАМА е изпълнителна агенция – второстепенен разпоредител с бюджет към министъра на транспорта, информационните технологии и съобщенията. Тя организира и координира дейности по безопасността на корабоплаването в морските пространства и във вътрешните водни пътища; упражнява контрол за спазването на условията за безопасност на корабоплаването спрямо кораби; спазването на условията на труд и живот на моряците; предоставянето на услуги по управление на трафика и информационно обслужване на корабоплаването в морските пространства, вътрешните водни пътища, каналите, пристанищата на Република България.
2. ИАМА отговаря също за дейности по търсене и спасяване на бедстващи хора, кораби и самолети; упражнява контрол и организира опазването на морската среда и на р. Дунав от замърсяване от кораби; организира и провежда изпити за придобиване на правоспособност от морските лица; издава свидетелства за правоспособност на морските лица; води регистри и др.

### 2.5.11. Главна дирекция „Гражданска въздухоплавателна администрация”

1. ГД „ГВА“ е второстепенен разпоредител с бюджет към министъра на транспорта, информационните технологии и съобщенията. Тя отговаря за безопасността на въздушното движение в България. Дирекция „*Авиационна безопасност“* има водеща роля за разработването на стратегии и анализи за безопасност. Освен това тя отговаря и за контрол и правоприлагане на действащите изисквания за безопасност.

### 2.5.12. Държавно предприятие “Ръководство на въздушното движение”

1. ДП РВД e държавно предприятие, в което МТИТС е мажоритарен собственик. Държавното предприятие отговаря за организацията на въздушното движение в България.
2. Основните дейности на ДП РВД са свързани с:

* управление на въздушното движение за постигане на безопасност, ефективност и редовност на полетите в обслужваното гражданско въздушно пространство;
* планиране, осигуряване, внедряване, експлоатация и поддържане на съоръжения, системи и оборудване за комуникационно, навигационно, обзорно, енергийно, метеорологично и аеронавигационно осигуряване на обслужваното въздушно движение и съпътстващата инфраструктура;
* комуникационно обслужване, навигационно обслужване и обслужване по обзора; метеорологично обслужване;
* аеронавигационно информационно обслужване; информационно обслужване на дейностите по търсене и спасяване на въздухоплавателни средства;
* управление на системата за безопасност на въздушното движение в рамките на предоставената му компетентност;
* изпълнение на задълженията на Република България, произтичащи от международни договори в областта на управлението на въздушното движение, по които Република България е страна;
* събиране на такси за аеронавигационно обслужване.

### 2.5.13. Изпълнителна агенция „Автомобилна администрация“

1. ИААА е изпълнителна агенция – второстепенен разпоредител с бюджет към министъра на транспорта, информационните технологии и съобщенията. Основните задачи на агенцията са свързани с осъществяване на контрол и регулация на обществения превоз на пътници и товари, автомобилните превози на опасни товари, техническата изправност на превозните средства, одобряването на превозни средства, придобиването на правоспособност за управление на моторни превозни средства, повишаване квалификацията на водачите, психологически подбор и др. дейности.

### 2.5.14. Общини

1. Общините играят важна роля в транспортния сектор. Те отговарят за развитието и поддържането на общинските улици и пътни мрежи, които обслужват най-големия дял от пътуванията с автомобили на къси разстояния. Освен това те отговарят за развитието и управлението на мрежите и услугите за обществен транспорт - автобуси, тролейбуси, трамваи и метро.
2. Редица български общини участват в инициативата *Конвент на кметовете в областта на климата и енергетиката*, като най-големите от тях са общините на София, Бургас и Варна. Повечето от общините, участващи в инициативата, са разработили стратегии за АИК и планове за действие, и имат служители или звена със задължения и отговорности по отношение на АИК.
3. В някои общини има органи за обществен транспорт, които посредничат между общинската администрация и превозвачите на обществен транспорт. Тези органи играят важна роля за планиране, развитие, експлоатация и поддържане на обществените транспортни мрежи. Един от тези органи е „Центърът за градска мобилност“ (ЦГМ) в София, който има широка гама от отговорности, свързани с обществения транспорт на територията на столична община.

### 2.5.15. Неправителствени организации в транспортния сектор

1. По-долу са изброени някои от по-значимите НПО в транспортния сектор:

* Камара на строителите в България (www.ksb.bg);
* Българска браншова асоциация Пътна безопасност (www.bbars.bg);
* Национално сдружение на общините в Република България (www.namrb.org);
* Национално сдружение на българските превозвачи (www.nabcbg.com);
* Съюз на международните превозвачи (www.smp-ЕС.org/bg/);
* Асоциация на българските предприятия за международни превози и пътищата (www.aebtri.com);
* Българска асоциация на сдруженията в автомобилния транспорт (www.basat.eu);
* Асоциация на българските железопътни превозвачи (www.abzp.ЕС).

## 2.6. Финансови и човешки ресурси в България

### 2.6.1. Общ преглед

1. През последните десетилетия, *националното финансиране* за развитие на транспортната инфраструктура беше основно ориентирано към осигуряване на национално съфинансиране на програми, финансирани от външни източници. Основните източници за финансиране са съфинансираните от ЕС програми и в по-малка степен заеми от международни финансови институции.
2. В настоящия раздел се разглеждат параметрите на основните източници на финансиране в транспортният сектор и степента, до която дейностите за АИК биха могли да се считат допустими за финансиране. Като такива източници се разглеждат *Оперативна програма „Транспорт и транспортна инфраструктура“* (ОПТТИ) 2014–2020 и *Оперативна програма „Региони в растеж“* (ОПРР) 2014–2020 г. Оперативните програми се основават на Споразумението за партньорство между България и ЕС за програмния период 2014–2020 г. и допълнително развиват неговите разпоредби.
3. Във връзка с *човешките ресурси* в т. 2.5 е отбелязано наличието (или липсата) на звена с ясни задължения за АИК за всеки конкретен участник в транспортния сектор. По принцип, малко от разглежданите администрации имат звена с отговорности по отношение на защитата на околната среда и нито една от тях няма звена или персонал с отговорности, имащи специално отношение към АИК. В глава 3 е формулирано предложение за действие в тази насока.

### 2.6.2. Оперативна програма „Транспорт и транспортна инфраструктура“ 2014–2020 г.

1. ОПТТИ 2014–2020 г. включва следните приоритетни оси:
2. Развитие на *железопътната инфраструктура* по „основната” Трансевропейска транспортна мрежа (673 милиона евро);
3. Развитие на *пътната инфраструктура* по „основната” и „разширената” Трансевропейска транспортна мрежа (673 милиона евро);
4. Подобряване на *интермодалността превоза на* пътници и товари и развитие на устойчив *градски транспорт* (425 милиона евро)*.*
5. *Иновации* в управлението и услугите – внедряване на модернизирана инфраструктура за управление на трафика, подобряване на безопасността и сигурността на транспорта (68 милиона евро).
6. Техническа помощ (47 милиона евро).

Общата сума за финансиране по програмата възлиза на 1,887 млрд. евро.

1. Приоритетната ос за *железопътна инфраструктура* е в подкрепа на „*изграждане, модернизация, рехабилитация, електрификация и създаване на сигнализация и телекомуникации на железопътни участъци по „основната“ Трансевропейска транспортна мрежа*”. Национална компания „Железопътна инфраструктура“ е бенефициент по тази приоритетна ос.
2. Аналогично, приоритетната ос за *пътна инфраструктура* е насочена към развитието на републиканската пътна мрежа по основната и разширената Трансевропейска транспортна мрежа (TEN-T). Агенция „Пътна инфраструктура” е бенефициент по тази приоритетна ос.
3. Целта на приоритетната ос за *интермодален транспорт* е да подобри интермодалните услуги и още по-важно - да подкрепи развитието на *Софийското метро*. Национална компания „Железопътна инфраструктура“ и „Метрополитен“ ЕАД са бенефициенти по тази приоритетна ос.
4. Четвъртата приоритетна ос е свързана с *интелигентната мобилност*. Тя включва широк набор от потенциални мерки като подобряване на навигационните условия по река Дунав, подобряване на достъпа до българските пристанища по TEN-T мрежата, подобряване на управлението на въздушния и железопътен транспорт, както и въвеждане на интелигентни транспортни системи (ИТС) по TEN-T. Бенефициенти по приоритетната ос са Изпълнителната агенция „Проучване и поддържане на река Дунав“, Държавно предприятие „Пристанищна инфраструктура”, Агенция „Пътна инфраструктура”, Изпълнителна агенция „Морска администрация”, Национална компания „Железопътна инфраструктура” и Главна дирекция „Гражданска въздухоплавателна администрация”.
5. Целта на приоритетна ос т*ехническа помощ* е да подкрепи развитието на административния капацитет на бенефициентите и да финансира разработването на стратегически документи, планове, анализи и т.н. Всички посочени бенефициенти по основните приоритетни оси са бенефициенти по оста за техническа помощ.
6. Във връзка с *мерките за намаляване изменението на климата*, ОПТТИ се очаква да допринесе към общата цел на България да намали емисиите от транспортния сектор. Специално внимание се обръща на принципите за устойчиво развитие в контекста на опазване на околната среда, които са интегрирани към принципите за изпълнение на всички приоритетни оси. Основният начин, по който се счита, че ОПТТИ ще допринесе към целите за смекчаване на въздействието от изменението на климата е подкрепата за развитие на „зелени“ видове транспорт като железопътния и интермодалния транспорт и въвеждането на мерки за интелигентна мобилност.
7. Програмата специално препраща към указанията за интегриране на устойчивостта към изменението на климата в традиционния жизнен цикъл на активите, и определените модули в процеса на противодействие към изменението на климата, разработени в *Неофициални указания за ръководители на проекти: Как да направим уязвимите инвестиции устойчиви на климата* (DG CLIMA, 2013 г.). Директният принос на ОПТТИ към АИК е чрез подкрепата за развитие на информационни системи за ранно предупреждение и контрол на аварийни събития; прогнозиране на бедствия и предоставяне на информация, координация и обмен на данни между институциите и т.н.
8. По принцип, АИК се разглежда във всички стъпки в процеса на подготовката и изпълнението на проектите. На първо място, АИК се разглежда на програмно ниво (в самата програма и в нейната екологична оценка). На второ място, на проектно ниво, АИК следва да бъде част от предпроектните проучвания за конкретните проектни предложения. Освен това въпросът се разглежда изрично и във формулярите за кандидатстване за финансиране на големи[[62]](#footnote-62) проекти. Следователно, нито един проект не може да бъде финансиран по програмата, ако АИК не бъде разгледана подобаващо[[63]](#footnote-63).
9. Програмата включва и разчет на сумите, които има вероятност да бъдат вложени за адаптация и смекчаване на въздействието[[64]](#footnote-64) и те възлизат на 394.635.288 евро или 24,60% от общата сума по програмата.
10. ОПТТИ е възможен източник за финансиране на мерки за АИК в транспортния сектор. Най-добрият вариант за това би бил оста *интелигентна мобилност* на програмата – приоритетна ос 4 „Иновации в управлението и услугите - внедряване на модернизирана инфраструктура за управление на трафика, подобряване на безопасността и сигурността на транспорта“. Допустими за финансиране биха били дейности като разработване на транспортни планове и стратегии, свързани с АИК, както и изпълнението на някои мерки за АИК (например информационни системи, навигационни и аварийни системи и т.н.). Ако такива проекти са относими към един от наличните видове транспорт, инициативата трябва да бъде стартирана от някой от бенефициентите по приоритетната ос. Ако съответният въпрос има отношение към повече от един вид транспорт, Управляващият орган на програмата може да инициира процеса.

### 2.6.3. Оперативна програма „Региони в растеж” 2014–2020 г.

1. ОПРР 2014–2020 г. включва следните приоритетни оси:
2. Устойчиво и интегрирано *градско развитие* (840 милиона евро).
3. Подкрепа за *енергийна ефективност* в помощ на центровете в периферните територии (105 милиона евро).
4. Регионална *образователна инфраструктура* (114 милиона евро).
5. Регионална *здравна инфраструктура* (83 милиона евро).
6. Регионална *социална инфраструктура* (50 милиона евро).
7. Регионален *туризъм* (100 милиона евро).
8. Регионална *пътна инфраструктура* (194 милиона евро).
9. Техническа помощ (52 милиона евро).

Общата сума за финансиране по програмата възлиза на 1,543 млрд. евро.

1. Приоритетна ос *градско развитие* е най-голямата по размер на финансиране. Инвестициите в градско развитие се базират на интегрираните планове за градско възстановяване и развитие (ИПГВР), чието разработване започна в програмния период 2007-2013 г. Очаква се развитието на устойчив градски транспорт да се подпомага по тази ос.
2. Приоритетна ос *енергийна ефективност* има за цел да подпомогне мерките за енергийна ефективност в обществените и жилищни сгради в по-малките градове, като например периферни общински центрове. Приоритетните оси за *образование, здраве и социална инфраструктура* са насочени към подкрепата на тези видове инфраструктура в конкретни аспекти като социалното включване и подобряване на базовото ниво на социалните услуги в страната. Приоритетна ос *регионален туризъм* е в подкрепа на опазването, защитата, популяризирането и развитието на културното наследство в страната. Възможни бенефициенти по тези приоритетни оси са общините.
3. Приоритетната ос регионална *пътна инфраструктура* е насочена към инвестиции в пътища от първи, втори и трети клас с цел подобряване на свързаността и достъпа до вторични и третични териториални възли с TEN-T мрежата. Очаква се проектите, финансирани по тази ос, да бъдат основно за рехабилитация и модернизация на съществуващи пътища. Бенефициент по тази приоритетна ос е Агенция „Пътна инфраструктура”.
4. Относно смекчаване изменението на климата, ОПРР се очаква да допринесе към общата цел на България да намали емисиите от транспортния сектор. Основният начин, по който се счита, че ОПРР ще допринесе към целите за смекчаване изменението на климата е подкрепата за развитие на обществения транспорт и преминаване от индивидуален транспорт с леки автомобили към обществен, вместо използване на лични автомобили, както и въвеждането на мерки за интелигентна мобилност. Тази роля е особено важна, тъй като емисиите от градския автомобилен транспорт имат основен дял в общите емисии от транспортния сектор.
5. Директният принос на ОПРР към АИК е чрез подкрепа за развитието на информационни системи за обществен транспорт. Както и ОПТТИ, АИК се разглежда във всички етапи на подготовка и изпълнение на проекти – на програмно ниво (в самата програма и нейната екологична оценка) и на ниво проект, тъй като АИК трябва да бъде част от предпроектните проучвания за конкретните проектни предложения. АИК се разглежда изрично също и във формулярите за кандидатстване за финансиране на големите проекти и нито един инфраструктурен проект не може да бъде финансиран по програмата, ако АИК не бъде разгледана подобаващо.
6. Програмата включва и разчет на сумите, които се очаква да бъдат вложени за адаптация и намаляване на изменението на климата[[65]](#footnote-65) - 429.110.869 евро или 32,71% от общата сума по програмата. Изпълнението на мерки за АИК в транспортния сектор следва да е възможно по ОПРР, ако мерките са включени в интегрираните планове за градско възстановяване и развитие, като необходимо предварително условие за финансиране на проекти в градска среда.

## 2.7. Секторно участие в международно сътрудничество или информационен обмен конкретно по (А)ИК

1. Инициативите за информационен обмен са от ключово значение за разработването на мерки за АИК в сектора. Пример за международно сътрудничество в АИК в транспортния сектор е проект *Мултимодална платформа по Адриатика-Дунав-Черно море* (представен в т. 2.2).
2. Подобни инициативи би трябвало да се осъществяват по-често и следва да се търси участието на по-широк кръг от заинтересовани страни. Законодателството за АИК на ниво ЕС изисква от публичните институции да са по-активни в сферата на АИК в транспортния сектор. Други страни, като НПО, също трябва да участват в планирането и изпълнението на инициативите за АИК. В тази сфера изглежда е възможно подобрение и бъдещи действия.

## 2.8. Текущи и планирани дейности за АИК конкретно за сектор транспорт в България

### 2.8.1. Общ преглед

1. До сега подходът към АИК в българския транспортен сектор не е бил много систематичен. Конкретни проблеми, свързани с изменението на климата, са установени от заинтересованите страни, които често се опитват и да ги разрешат за всеки случай поотделно. В тази точка са представени някои примери на предприети (или обсъждани) действия за АИК в различните подотрасли на транспорта.

### 2.8.2. Употреба на полимерно-модифициран битум

1. Полимер-модифицираният битум (ПМБ) е от специално разработените и произведени видове битум, който се използва за направа на настилки за пътища с интензивно движение и за покриви на сгради, които да са устойчиви на екстремни метеорологични условия. При добавянето на полимер към битума се получава смес с повишена якост, високо сцепление и устойчивост на умора, оголване и деформации. Това прави материала подходящ за пътната инфраструктура и е особено интересен при нарастващите максимални температури (и нарастващ температурен диапазон като цяло).
2. През последното десетилетие в пътния сектор в България се наблюдава преход към употребата на ПМБ. Изискванията към ПМБ са посочени в Техническа спецификация (АПИ, 2009 г.) на АПИ. Използването на ПМБ в настилката изрично се изисква от спецификацията въз основа на редица критерии (АПИ, 2009 г., раздел 5103.5). Те са свързани с класа на пътя (автомагистрала, първокласен път и т.н.), прогнозираната интензивност на движението (с конкретни прагове) и надлъжния наклон (над или под 4,5%). За по-високи класове пътища и най-високото ниво на интензивност на движението, ПМБ трябва да се използва както за износващия пласт, така и за основните пластовете с неплътен асфалтобетон, докато за по-ниските класове пътища и нива на интензивност на движението - само износващият пласт трябва да бъде направен с ПМБ. Критериите за интензивност на движението са зададени по такъв начин, че почти всички нови пътища, част от републиканската пътна мрежа, трябва да бъдат изградени най-малко с износващ пласт с ПМБ.
3. Счита се, че използването на ПМБ за пътища с интензивно натоварване намалява появата на коловози и като цяло подобрява устойчивостта на настилката във времето (и следователно удължава живота ѝ). Макар че положителните ефекти от използването на ПМБ да са принципно признати, изглежда не са налични изследвания, които да оценят практиката за използване на ПМБ в България и да измерят количествено ефектите върху републиканската пътна мрежа.

### 2.8.3. Спиране на тежкотоварните превозни средства в горещо време

1. От няколко години насам АПИ редовно издава временни заповеди, ограничаващи движението на превозни средства с тегло над 12 тона по РПМ при температура на въздуха над 35°С. Целта на тази мярка е да се намалят повредите върху пътната настилка, дължащи се на високи температури.
2. Ограниченията причиняват много неудобства и загуби за превозвачите. Сдруженията на превозвачите нееднократно са заплашвали властите с протести и в крайна сметка, през 2016 г., между представители на превозвачите и АПИ бе постигнато споразумение ограниченията да отпаднат[[66]](#footnote-66). Силен аргумент от страна на превозвачите е, че нито една съседна държава, напр. Гърция, Турция и пр., не ограничава движението при високи температури.
3. Ограниченията на тежкотоварното движение в горещо време са добър пример на мярка за АИК. Все пак цялостният им икономически ефект не е безспорен. Макар че мярката със сигурност помага за намаляване на щетите върху настилката, не е лесно да се направи количествена оценка на намаляването на разходите за ремонти на настилката. Същевременно, в резултат от мярката, разходите на товарните превозвачи под формата на загуба на време и на надеждност се увеличават, а в някои случаи има и пряко увреждане на транспортираните стоки. Със сигурност си струва да бъдат проучени по-подробно икономическите ефекти от мярката, както и температурата, над която подобни ограничения на движението биха имали положителен ефект.

### 2.8.4. Преразглеждане на нормите за проектиране на пътища

1. Българските норми за проектиране на пътища не са преразглеждани от 2000 г. През 2012–2013 г. започнаха разговори в администрацията и с частния сектор във връзка с обхвата на възможната актуализация на нормите за проектиране на пътищата. Бяха идентифицирани редица въпроси, които се нуждаят от разрешаване, като някои от тях са свързани с АИК. Най-важни в това отношение бяха идеите да се преразгледат действащите насоки за изчисляване на отворите на водостоци и мостове, както и инструкцията за оразмеряване на настилки[[67]](#footnote-67). Освен това тези актуализирани методики трябваше да станат част от новите норми за пътно проектиране, вместо да останат самостоятелни документи.
2. През 2014 г. МРРБ възложи на Университета по архитектура, строителство и геодезия (София) да актуализира нормите за проектиране на пътища. Вследствие на това, проект на изменените норми беше предаден на МРРБ през м. март 2017 г. и предстои нормите да бъдат официално приети. За съжаление, предаденият проект представлява само незначителна актуализация на старите норми за проектиране на пътища и не включва допълненията и редакциите, свързани с АИК, каквито бяха първоначалните идеи и намерения.

### 2.8.5. Подобряване условията за корабоплаване по река Дунав

1. Отговорността за поддържане на навигационно-пътевата обстановка в българо-румънския участък на река Дунав се споделя между двете държави. ИАППД отговаря за поддържането от българска страна. Има множество участъци, които са проблематични, когато нивото на водата спадне и ИАППД отговаря за изготвяне на планове и проекти за справяне със ситуацията. Това може да се направи чрез увеличаване на дълбочината на избрани речни маршрути и укрепване на дъното и бреговете.
2. В програмния период 2007–2013 г. ИАППД работи върху проект за подобряване на плавателността на участъци край Батин (между 530 и 520 речен км) и Белене (между 576 и 560 речен км), които са най-проблемни. Част от подготовката включваше и доклад за ОВОС, който не беше приет добре от някои НПО. Усилията да се направят подобрения в тези участъци продължават и през програмния период 2014–2020 г.
3. Освен това, ИАППД е бенефициент по проект за подобряване на навигационните системи по река Дунав и подобряване на безопасността на потребителите.

### 2.8.6. Подобрения на летище София

1. Мъглите не са необичайно явление за района на столицата на България – София. Гъстите мъгли създават трудности за цялата транспортна система, но са особено проблемни за въздушния транспорт. Понякога при мъгла се отменят полети на излитащите от международното летище в София самолети, а кацащите се пренасочват към други летища (например международните летища в Пловдив, Белград или Букурещ).
2. Като мярка за намаляване на влиянието на мъглите върху въздушното движение, през 2013 г. летище София внедри модерно оборудване и получи лиценз за инструментална система за кацане клас IIIB (ILS)[[68]](#footnote-68). Системата е в експлоатация от 14 ноември 2013 г. и позволява кацане при видимост, по-малка от 75 м, на надлежно оборудвани самолети. По-ниският IIIA клас позволява кацане на самолети при видимост не по-малка от 200 м, а по-високия клас IIIC, позволява кацане при нулева видимост.

## 2.9. Липси и пречки възпрепятстващи адекватна реакция на дейностите за АИК; взаимовръзка с мерките за смекчаване изменението на климата

### 2.9.1. Общ преглед

1. В нормите за проектиране на пътни и железопътни мостове, водостоци и други отводнителни съоръжения се наблюдават някои недостатъци. Тъй като наводненията представляват една от най-големите заплахи за транспортната инфраструктура[[69]](#footnote-69), това изглежда е сериозен проблем.
2. Установени са също така и някои непълноти в правилата и нормите за проектиране на пътни и улични настилки.
3. В настоящия раздел са обобщени действащите правила и норми за проектиране на някои критични елементи на пътната и железопътна инфраструктура. Направен е опит да бъдат установени основните недостатъци на тези документи.

### 2.9.2. Проектиране на пътни мостове

1. Едно от най-важните и първи решения при проектирането на мостове е определянето на отвора, като се отчитат най-вече очакваните водни количества. За тази цел проектантите на пътища в България използват документ, озаглавен *Инструкция за определяне на отворите на мостовете* (Пътпроект, *ок*. 1980). До 1989 г. „Пътпроект” е главната държавна проектантска организация в страната и документът е временна вътрешна инструкция, приета около 1980 г., чийто ефект е трябвало да бъде оценен до една година след началото на прилагането ѝ. Повече от 35 години по-късно инструкцията все още се ползва от проектантите на пътища и няма други указания или изрично законово изискване за прилагане на конкретни други норми за проектиране.
2. Инструкцията определя очаквания полезен живот за стоманобетонните мостове на 50 години и поради това отворът и височината на конструкцията трябва да се определят така, че да гарантират безопасна експлоатация при водни нива, ненадвишаващи прогнозираните стойности за 50-годишен период.
3. В инструкцията са описани три метода за определяне на водните нива:

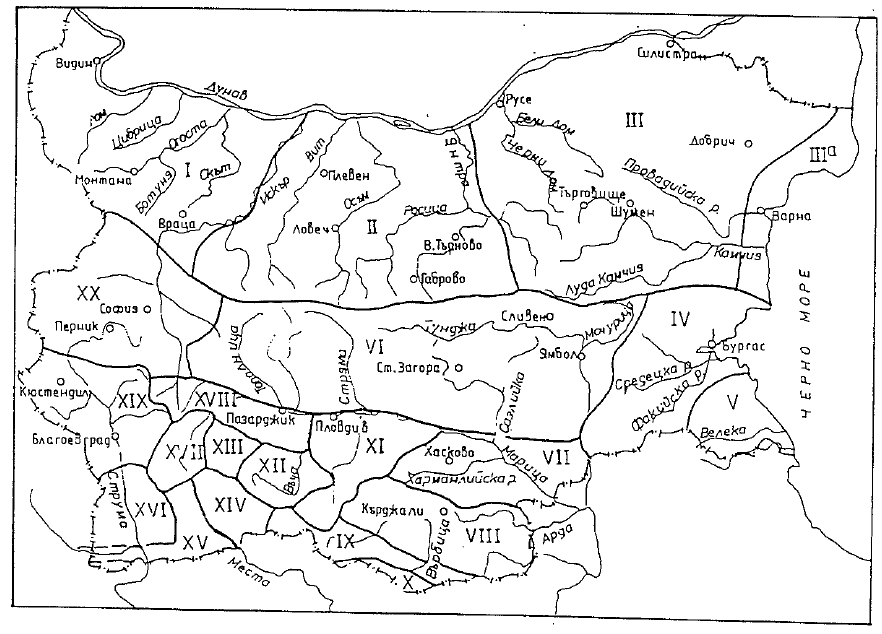
* в съответствие с водосборната област;
* в съответствие с намокрения профил на реката;
* в съответствие с многогодишните измервания на местната хидроложка служба.

1. Методът на *водосборната област* разчита на данни за валежите и коефициенти за отчитане на неравномерността на интензитета на валежите, които са включени в инструкцията (от около 1980 г.). Ясно е, че тези параметри се променят с времето и предвид годината на издаване на инструкцията, най-вероятно се нуждаят от актуализация.
2. Методът на *намокрения профил* разчита на наблюдения на нивото на високи води, което може видимо да бъде определено *на място* или по данни на местни жители. Известно е, че методът е много чувствителен към стойностите на някои от заложените параметри (като надлъжен наклон на водното тяло и гладкост на речното корито), освен това въобще не е ясно доколко нивото на високи води, наблюдавани при единичен случай, дава достатъчна гаранция за експлоатационния срок на моста.
3. Използването на *многогодишните измервания от местната хидроложка служба* е най-обективният и надежден метод, но често такива данни не са налични. Разбира се, ако са налични данни, това би бил предпочитаният метод. Такъв е и случаят при повечето мостове, които се проектират в наши дни в България.

### 2.9.3. Проектиране на пътни водостоци

1. Както и при мостовите съоръжения, основното решение, свързано с водостоците, е да се определи техният вид и сечение, като от това решение силно зависи пропускателната способност на водостока. Заглавието на документа, който се използва за тази цел е *Инструкции за определяне на отвори на пътни водостоци* (ГУП, 1998 г.). Тя е публикувана от „Главно управление на пътищата“ (Агенция „Пътна инфраструктура” понастоящем) през 1998 г. и се използва оттогава до сега.
2. Възприетият подход е подобен на метода на водосборната област при определяне на отвори на мостове. Отново съществено значение в процеса на проектиране има максималното количество дневни валежи. Този параметър се определя в съответствие със зоната, в която се намира отводнителното съоръжение (определена от ***фигура 20***), както и оценката на надморската височина на водосборната област.
3. Известно е, че максималното дневно количество валеж се изменя във времето и предвид годината на издаване на инструкцията (1998 г.), включените в нея данни най-вероятно се нуждаят от актуализация.

Фигура 20. Зони за определяне на максималните дневни валежи



*Източник: ГУП, Инструкции за определяне на отвори на пътни водостоци, 1998 г.*

### 2.9.4. Оразмеряване на пътна настилка

1. Основният документ, който се използва за проектиране на асфалтобетонова пътна настилката е *Ръководство за оразмеряване на асфалтови настилки* (ЦЛПМ, 2003 г.). Ръководството е издадено от Централната лаборатория по пътища и мостове, част от Изпълнителна агенция „Пътища” (предшественик на днешната Агенция „Пътната инфраструктура“).
2. В ръководството са представени четири метода за оразмеряване на настилка. Първият е предложен от Asphalt Institute (САЩ), вторият е AASHTO стандарт, третият е метод на Transport Research Laboratory (Обединено кралство), а последният метод е известен като методът на проф. Иванов (СССР; в миналото методът на проф. Иванов е най-известния и популярен в България).
3. Всички методи за проектиране на настилка са „адаптирани“ към местните условия в България, т.е. ръководството дава общи насоки по въпроси като интензивност на движението, оразмерителни товари, хидроложки условия и дълбочина на замръзване. Дълбочината на замръзване е един от основните фактори, определящи общата дебелина на настилката (и в по-малка степен материалите, използвани за различните ѝ слоеве).
4. В ръководството е използвана графика (показана на ***фигура 21***) за определяне на максималната дълбочина на замръзване в зависимост от местоположението на пътя. Няма информация за източника на тази графика (както и на климатичните зони в България показани на ***фигура 22***), но изглежда твърде вероятно и двете графики да са създадени не по-късно от осемдесетте или може би дори седемдесетте години на XX век.

|  |  |
| --- | --- |
| Фигура 21. Дълбочина на замръзване в см за България    *Източник: ЦЛПМ, Ръководство за оразмеряване  на асфалтови настилки, 2003 г.* | Фигура 22. Климатични региони в България    *Източник: ЦЛПМ, Ръководство за оразмеряване  на асфалтови настилки, 2003 г.* |

1. Тъй като зимните температури като цяло са се покачили от 1980-те години насам и тази тенденция вероятно ще се запази, може да се очаква, че дълбочината на замръзване ще продължи да намалява. В резултат от използването на стари данни за дълбочина на замръзване може да се очаква, че ще се наблюдава ненужно увеличаване на дебелината на пътната конструкция при всички методи за оразмеряване. Настилката е един от най-скъпите компоненти на проектите за пътно строителство и преоразмерената дебелина на настилката пряко води до увеличение на строителните разходи.
2. Накрая, както е посочено в т. 2.8, използването на полимер-модифициран битум в последните години се е превърнало в стандарт за страната. Дългосрочният му икономически ефект обаче все още не е официално оценен.

### 2.9.5. Оразмеряване на настилки за улици

1. Уличните настилки в България се оразмеряват в съответствие с *Типови конструкции на настилки за улици, паркинги, пешеходни зони, тротоари и алеи и указания за приложението им* (MCA, 1982 г.) на Министерство на строителството и архитектурата (понастоящем МРРБ) от 1982 г. Документът съдържа предписания за използване на определени типови проекти за пътна конструкция, които да бъдат приспособени към конкретните условия.
2. Във връзка с дълбочината на замръзване и климатичните зони, документът разчита на същите графики (показани на ***фигури 21 и 22***), както в ръководството за оразмеряване на пътните настилки (ЦЛПМ, 2003 г.). Това означава, че дебелините на настилката, определени според указанията за проектиране на улична настилка, по всяка вероятност са ненужно големи за сегашните и прогнозните климатични условия.
3. Типовите конструкции се използват към момента, макар че за особено натоварени улици и булеварди проектантите често използват ръководството за оразмеряване на пътни настилки (описано в т. 2.9.4).

### 2.9.6. Проектиране на железопътни мостове и водостоци

1. Проектирането на железен път се регулира от редица документи. Най-важният от тях е *Наредба № 55 от 29 януари 2004 г. за Проектиране и строителство на железопътни линии, железопътни гари, железопътни прелези и други елементи от железопътната инфраструктура*. (МТИТС, 2004 г.). Наредбата разглежда различни проблеми, свързани с проектирането на железопътна инфраструктура, но не предоставя никакви конкретни предписания относно проектирането на мостове и водостоци. Конкретните изисквания за изграждане на водостоци са включени в *Технически изисквания за железопътната инфраструктура* (НКЖИ, 2005 г.). По подобие на методиките за оразмеряване на отворите на пътни мостове и водостоци, методиките, използвани в железопътния сектор се нуждаят от преглед и евентуална актуализация.

## 2.10. Заключения

1. Осведомеността относно АИК на ключовите за транспортния сектор заинтересовани страни не е на високо ниво. Най-общо, стратегическите документи най-вече разглеждат мерките за смекчаване на вредното въздействие на транспортния сектор върху околната среда. Обратното въздействие на изменението на климата върху транспортния сектор почти не се разглежда.
2. Някои мерки, свързани с изменението на климата, са проектирани и частично приложени в автомобилния транспорт и вътрешните водни пътища. Въпреки това, изглежда че те се разглеждат по принцип във връзка с подобряване на инфраструктурата или като опит да се решат проблеми за всеки конкретен случай, но не са структурирани и планирани усилия, насочени към ефектите от изменението на климата.
3. Последствията от липсата на систематични проучвания върху дългосрочното въздействие на изменението на климата, особено за българския транспортен сектор, са не само относително ниският интерес към изменението на климата от страна на заинтересованите страни от транспортния сектор, но и по-силната насоченост към краткосрочните действия като реакция при извънредни ситуации, вместо към разработването на стратегии и дългосрочни планове за действие, насочени към справяне с бъдещи проблеми. Резултатът от това е ниско ниво на адаптивен капацитет в сектора. Липсата на налични и качествени статистически данни за дълъг период от време, необходими да подпомага процеса на планиране, е другата пречка за създаване на стабилни програми, които да са ориентирани към предизвикателствата, пред които транспортният сектор се изправя и се очаква, и в бъдеще да се сблъсква.
4. Макар да се наблюдава положителна тенденция, много остава да се направи, за да се стигне до един по-систематичен подход и разбиране от страна на заинтересованите страни в транспортния сектор на въпросите, свързани с изменението на климата и тяхната важност.

# Глава 3. Варианти за адаптация

## Въведение

### Видове адаптация

1. Вариантите за адаптация към изменението на климата могат да бъдат категоризирани според приноса им за (UKCIP, без дата; стр. 12):

* изграждане на капацитет за адаптация; или
* изпълнение на адаптационни дейности.

1. Капацитетът за адаптация се подкрепя чрез увеличаване на наличната информация (събиране на данни, научни изследвания, повишаване на осведомеността), изграждане на необходимата база за управление (процедури, нормативи, стандарти, указания и законодателство), както и изграждане и укрепване на институционален капацитет (организационно развитие, партньорство между институциите, партньорство с НПО).
2. Втората категория варианти за адаптация включва конкретни дейности, които помагат да се намали уязвимостта към изменението на климата. Макар че дейностите за адаптация често се пораждат по естествен път, те могат да станат по-ефективни, ако се планират и изпълняват по систематичен начин – именно това е една от основните цели на изграждането на капацитет за адаптация.
3. Адаптационният капацитет на българския транспортен сектор беше прегледан като част от Анализа и оценка на уязвимостта и риска от 2014 г. и заключението е, че той *не е достатъчен* (МОСВ, 2014 г.; стр. 147-148). Прегледът на стратегическия контекст, направен в настоящото проучване[[70]](#footnote-70), също показва, че има значителни възможности за подобряване на капацитета за адаптация.

### Принципи на адаптацията

1. Преди да се прави опит за идентифициране на конкретни варианти за адаптация е важно да се определят основните принципи и критерии, с които трябва да са съобразени вариантите. По-долу са изброени някои от по-важните такива принципи. Вариантите за адаптация трябва да бъдат (Defra, 2010 г.; стр. 15):

* *Устойчиви* – устойчивостта се очаква да гарантира, че заплахите са сведени до минимум, но също така и че възможностите са използвани добре.
* *Съразмерни и интегрирани* – отговорът на изменението на климата трябва да стане обичайна дейност и част от нормалната работа на участниците.
* *Съвместни и открити* – тъй като изменението на климата има глобален ефект върху икономиката и обществото, ответните действия трябва да са съвместни и изискват сътрудничество, в което да участват широк спектър от институции и организации.
* *Ефективни* – дейностите трябва да са съобразени с конкретната среда, да са изпълними и приложими.
* *Ефикасни* – от критично значение е да се направи опит за оценка на разходите, ползите и рисковете. Резултатите от действията трябва да са измерими.
* *Справедливи* – последиците от различните варианти трябва да бъдат справедливо разпределени сред обществото и уязвимите лица или групи не трябва да понасят непропорционална тежест от разходите за адаптация или остатъчните рискове.

1. Накрая, вариантите за адаптация трябва да бъдат *конкретни*. Адаптационната политика понякога страда от липса на конкретни действия (SWD, 2013 г. 134, стр. 21) и ударението често пада върху декларирането на общи намерения и принципи.

## 3.1. Идентифицирани варианти за адаптация

### 3.1.1. Общ преглед

1. За да се постигнат ефикасни резултати в АИК е необходимо да се идентифицират конкретни варианти за адаптация. В настоящия раздел първо са разгледани общите сфери, в които могат да бъдат търсени варианти за адаптация, и въз основа на заключенията на оценката за риска и уязвимостта (глава 1) и настоящото състояние (глава 2) е формулиран дълъг списък от конкретни варианти за адаптация.
2. Дългият списък на варианти за АИК беше представен на основните институции и обсъден с тях на консултативна среща за транспортния сектор. Въз основа на получените коментари, идентифицираните варианти за адаптация бяха оценени по отношение на тяхната приложимост и приоритет.
3. Има редица сфери, в които могат да бъдат търсени варианти за адаптация, имащи отношение към транспортната инфраструктура, а именно:

* *Норми за проектиране* – нормите за проектиране, наредбите и указанията трябва (регулярно) да бъдат преглеждани и актуализирани, за да се отчете изменението на климата, като това се отчита навсякъде в наличните стратегии и литературни източници за АИК;
* *Подготовка на проекти* – формалните и неформални практики, правилници и указания, свързани с подготовката на проекти за транспортната инфраструктура, следва да се преразглеждат и допълват, за да бъде отчетено изменението на климата; използването на стандартни формуляри и документи (конкретно в помощ на АИК) е от голяма полза за качеството на процеса на подготовка на проекти;
* *Експлоатация и поддържане* – двете основни групи аспекти, които трябва да бъдат разгледани са: (a) тези, които са свързани с нивото на обслужване на потребителите на инфраструктурата; и (б) тези, които са свързани с ефикасна реакция при екстремни метеорологични събития и тяхното въздействие върху транспортната инфраструктура;
* *Действия при* *извънредни ситуации* – повечето екстремни метеорологични събития имат потенциал да предизвикват *извънредни* ситуации и адекватните действия при такива събития са от критично значение;
* *Събиране на данни* – наличието на подробни и надеждни статистически данни за транспортните системи позволява по-добро идентифициране на проблемите, свързани с климата, формулиране на мерки за адаптация и оценка на резултатите;
* *Изграждане на институционален капацитет* – необходимо е знанията, свързани с адаптацията към изменението на климата, да бъдат разпространени в подкрепа на формулирането и изпълнението на всички политики, свързани с този проблем.

1. Всяка една от групите варианти за адаптация и тяхната приложимост към българския транспортен сектор са представени в подробности по-долу. Пълен списък на конкретните варианти за адаптация, предложени в настоящата точка, е включен в ***приложение 2***.

### 3.1.2. Преглед на нормите за проектиране

1. Както бе обсъдено в глава 2, към момента се наблюдават съществени пропуски в приемането на разпоредби за АИК в нормите за проектиране на транспортна инфраструктура. Проблемите, свързани с АИК, по принцип не съставляват част от нормативната рамка и само частично са отразени в нормите за проектиране и съпътстващите ги указания. Тези документи често са остарели и не допринасят за проектиране на транспортната инфраструктура по устойчив и ефикасен начин[[71]](#footnote-71). В допълнение на това, в нормите за проектиране и указанията често се използва двусмислен и сложен език, което може да се отрази проблематично на прилагането им.
2. Нормите и насоките за проектиране, особено в пътния и железопътен сектор, не са насочени към подходящото оразмеряване на инфраструктурата или с други думи - към определянето на капацитета на съществуващите или планирани съоръжения, така че да отговорят на бъдещото търсене на транспортни услуги. Препоръчва се нормите и насоките за проектиране в България да бъдат променени, така че да преминат от сегашния си предписващ характер към проблемно-ориентиран модел.
3. Необходимостта да се актуализират и усъвършенстват нормите за проектиране, за да включат аспектите на АИК, често се признава от управителите на инфраструктурата в България, но тепърва предстои да се предприемат систематични усилия за справяне с проблема.
4. Една от сферите, в които транспортният сектор (и особено автомобилния и железопътния сектори) не изглежда да е достатъчно приспособен, е проектирането на отводнителните системи. Указанията, които се използват за оразмеряване на водостоци и за определяне на мостовите отвори, са на първо място изключително остарели и, на второ място, не представляват задължителни законови изисквания за проектантите.
5. По същия начин указанията за проектиране на пътна и улична настилката включват остарели данни за дълбочината на замръзване в различните райони на страната. Това по всяка вероятност води до по-голяма от необходимата дебелина на настилката, а оттам до по-високи строителни разходи.
6. По принцип актуализациите на нормите и указанията за проектиране трябва да се стремят да обхванат достатъчно дълги бъдещи периоди. В никакъв случай тези периоди не бива да са по-къси от очаквания експлоатационен срок на проектираната инфраструктура.
7. През последните години бяха осъществени някои мерки за адаптация (например въвеждане на изисквания за използване на полимер-модифициран битум в асфалтобетоновите настилки), но техният ефект не е оценяван систематично. Би било полезно тези пропуски да бъдат отстранени.
8. Накрая, тъй като части от нормите, наредбите и указанията за проектиране са остарели, си струва участниците да обмислят въвеждането на официален механизъм за техния регулярен преглед и редактиране. В никакъв случай евентуалните изменения в нормите за проектиране не биха могли да доведат до забавяне на одобрението и/или изпълнението на проектите и не могат да бъдат причина за предявяване на искове, тъй като изменените норми стават задължителни от момента на официалното им приемане и не могат да имат обратно във времето действие.
9. Конкретните варианти за адаптация са представени обобщено в ***таблица 15.***

Таблица 15. Опции за адаптация към изменението на климата – преглед и актуализация на нормите за проектиране

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ОПЦИИ ЗА АДАПТАЦИЯ КЪМ ИЗМЕНЕНИЕТО НА КЛИМАТА** | | |
| 1. **Преглед и актуализация на нормите за проектиране** | | |
| 1. Актуализация на указанията за проектиране на пътни водостоци 2. Актуализация на указанията за проектиране на железопътни водостоци 3. Актуализация на указанията за определяне отворите на пътни мостове 4. Актуализация на указанията за определяне отворите на железопътни мостове 5. Актуализация на указанията за проектиране на пътни асфалтобетонови настилки 6. Актуализация на указанията за проектиране на улични асфалтобетонови настилки 7. Преглед и оценка на ефекта от използването на полимер-модифицирания битум в пътни настилки 8. Регулярна актуализация на нормите за проектиране | | |
| **Подотрасъл** | **Описание** | **Потенциални участници** |
| **Пътища** | Актуализиране на указанията за *проектиране на* *водостоци* с цел отразяване на прогнозираните изменения на максималните водни количества в различните райони на страната. Разглеждане на възможността за включване на указанията, или поне на някои общи изисквания, в Наредба № 1 от 26 май 2000 г. за проектиране на пътища, за да станат част от правната рамка. | МРРБ, АПИ |
| **Железници** | Актуализиране на указанията за *проектиране на водостоци* с цел отразяване на прогнозираните изменения за максималните водни количества в различните райони на страната. Разглеждане на възможността за включване на указанията, или поне на някои общи изисквания, в Наредба № 55 от 29 януари 2004 г. за проектиране и строителство на железопътни линии, железопътни гари, железопътни прелези и други елементи от железопътната инфраструктура, за да станат част от правната рамка. | МТИТС, НКЖИ |
| **Пътища** | Актуализация на указанията за *определяне на мостови отвори* с цел да се отразят прогнозните климатични условия. Разглеждане на възможността за включване на указанията, или поне на някои общи изисквания, в Наредба № 1 от 26 май 2000 г. за проектиране на пътища, за да станат част от правната рамка. | МРРБ, АПИ |
| **Железници** | Актуализация на указанията за *определяне на мостови отвори* с цел да се отразят прогнозните климатични условия. Разглеждане на възможността за включване на указанията, или поне на някои общи изисквания, в Наредба № 55 от 29 януари 2004 г. за проектиране и строителство на железопътни линии, железопътни гари, железопътни прелези и други елементи от железопътната инфраструктура, за да станат част от правната рамка. | МТИТС, НКЖИ |
| **Пътища** | Актуализиране на указанията за *проектиране на асфалтобетонова пътна* н*астилка* с нови данни за дълбочината на замръзване. Разглеждане на възможността за включване на указанията, или най-малко някои общи изисквания, в Наредба № 1 от 26 май 2000 г. за проектиране на пътища, за да станат част от правната рамка. | МРРБ, АПИ |
| **Пътища** | Актуализиране на за проектиране на улични асфалтобетонови настилки с нови данни за дълбочината на замръзване. Разглеждане на възможността за включване на указанията, или поне на някои общи изисквания, в Наредба № 2 от 29 юни 2004 г. за планиране и проектиране на комуникационно-транспортните системи в урбанизирани територии, за да станат част от правната рамка. | МРРБ, общините |
| **Пътища** | Преглед на изискванията в Техническата спецификация на АПИ за използване на *полимер-модифициран битум* в настилката и оценка на резултатите от тяхното прилагане. Разглеждане включително и на такива изисквания в Наредба № 1 от 26 май 2000 г. за проектиране на пътища, за да станат част от правната рамка. | МРРБ, АПИ |
| **Пътища Железници** | Въвеждане на формално изискване за АПИ и НКЖИ да преразглеждат периодично нормите за проектиране на определени периоди – например 2-5 години. | МТИТС, МРРБ |

### 3.1.3. Преглед на процедурите за подготовка на проекти

1. Подготовката на проекти за транспортната инфраструктура е сложен и чувствителен процес. Той изисква координирано управление на голям брой паралелни дейности и е от критично значение за окончателния успех на проектите. От гледна точка на АИК, подготовката на проекта е важен етап от проектния цикъл, в който следва да се обърне внимание на рисковете, свързани с изменението на климата. Разбира се, проектите за транспортна инфраструктура могат да се адаптират към изменението на климата и след като бъдат изпълнени, но ако изменението на климата бъде взето предвид в подготвителния етап, това е много по-лесно и дава възможност да се намалят свързаните с това разходи.
2. От чисто техническа гледна точка, подготовката на инфраструктурни проекти има няколко отчетливи етапи:

* *Идентифициране на проекта* – формулиране на целите на проекта (проблемите, които трябва да се разрешат) и принципните средства за постигане на тези цели (как да се разрешат установените проблеми);
* *Прединвестиционно проучване* – формулиране на няколко варианти на проекта, , напр. разработване на съответни варианти за справяне с установените рискове (наводнения, свлачища и пр.); сравнение на вариантите; избор на предпочитан вариант;
* *Проектиране* – събиране на данни (включително климатични), необходими за проектирането; проектиране на предпочитания вариант в един или повече етапа; проверка дали проектът отговаря на съответните рискове, свързани с измененията в климата; когато проектът е готов, консултации с различните заинтересовани страни.

1. Необходимостта да се отчита изменението на климата в хода на подготовката на проекта е отчетена в законодателството на ЕС и може би най-отчетливо в CPR[[72]](#footnote-72). Тези изисквания пряко се транслират в местния контекст посредством Споразумението за партньорство за програмния период 2014–2020 г. и съответните оперативни програми[[73]](#footnote-73).
2. Макар по принцип АИК да се разглежда в правната рамка, свързана с подготовката на проекти от транспортната инфраструктура, на практика, на ниво заинтересовани страни, рядко има писмени указания за подготовка на проекти и АИК. Обикновено проектите се разработват като се използват неформални практически правила – подход, който има достойнства, но със сигурност е по-несъвършен в сравнение с прилагането на утвърдени правила за подготовка на проекти.
3. Разработването на по-строги указания за подготовка на проекти с ясни препратки към АИК би било от голяма полза за повечето заинтересовани страни в транспортния сектор, които са отговорни за развитието на транспортната инфраструктура. Това като цяло ще повиши качеството на подготовката на проектите и в частност ще даде по-добра възможност за съобразяване с АИК. Тъй като някои въпроси са общи за много от заинтересованите страни, може би е подходящо Управляващите органи на ОПТТИ и ОПРР да разработят общи указания, препоръки и стандартни формуляри, за да бъде включена АИК в процеса на подготовка на проекти от всички бенефициенти по програмите.
4. Конкретните варианти за адаптация са представени обобщено в ***таблица 16.***

Таблица 16. Опции за адаптация към изменението на климата - преглед и усъвършенстване на процедурите за подготовка на проекти

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ОПЦИИ ЗА АДАПТАЦИЯ КЪМ ИЗМЕНЕНИЕТО НА КЛИМАТА** | | |
| 1. **Преглед и усъвършенстване на процедурите за подготовка на проекти** | | |
| 1. Разработване на общи указания 2. Преглед на съществуващи практики и разработване на ръководство за подготовка на пътни проекти 3. Преглед на съществуващи практики и разработване на ръководство за подготовка на железопътни проекти 4. Преглед на съществуващи практики и разработване на ръководство за подготовка на проекти за воден транспорт 5. Преглед на съществуващи практики и разработване на ръководство за подготовка на проекти за въздушен транспорт | | |
| **Подотрасъл** | **Описание:** | **Потенциални участници** |
| **Всички подотрасли** | Разработване на общи указания за всички бенефициенти за отчитане на АИК в процеса на подготовка на проекти. | Управляващи органи на ОПТТИ и ОПРР |
| **Пътища** | Преглед на настоящите правила и практики за подготовка на проекти и на тяхна база, разработване на комплексно ръководство за подготовка на проекти, отчитайки въпросите, свързани с АИК . | АПИ |
| **Железници** | Преглед на настоящите правила и практики за подготовка на проекти и на тяхна база, разработване на комплексно ръководство за подготовка на проекти, отчитайки въпросите, свързани с АИК. | НКЖИ |
| **Воден транспорт** | Преглед на настоящите правила и практики за подготовка на проекти и на тяхна база, разработване на комплексно ръководство за подготовка на проекти, отчитайки въпросите, свързани с АИК. | ДППИ, ИАППД |
| **Въздушен транспорт** | Преглед на настоящите правила и практики за подготовка на проекти и на тяхна база, разработване на комплексно ръководство за подготовка на проекти, отчитайки въпросите, свързани с АИК. | ГД „ГВА“ |

### 3.1.4. Преглед и усъвършенстване на стандартите за експлоатация и поддържане

1. Две са основните цели на стандартите за експлоатация и поддържане във връзка с АИК:

* Съблюдаване на приемливо ниво на обслужване[[74]](#footnote-74) – намаляване на периодите с нарушение на транспортните дейности поради екстремни метеорологични събития; и
* Намаляване на повредите по инфраструктурата – управление на експлоатацията и поддържането по начин, който намалява щетите върху транспортната инфраструктура, причинени от екстремни метеорологични събития.

1. Първата предпоставка в това отношение е наличие на данни от мониторинга на атмосферните условия и прогнозата, за да могат управителите на транспортната инфраструктура и превозвачите да реагират по най-добрия начин за справяне с екстремните събития и да се адаптират към климатичните изменения в дългосрочен план. Тези видове данни дават възможност по-добре да се разбират специфичните уязвимости на местната инфраструктура от екстремни метеорологични условия и изменения в климата в дългосрочен план. Националният институт по хидрология и метеорология към БАН предоставя метеорологични и хидроложки прогнози и следи количествата валежи, повърхностните и подпочвените води. Докато краткосрочните прогнози на регионално ниво се разпространяват безплатно, по-детайлните прогнози на местно равнище биха били от голяма полза.
2. За да се постигне подобрение в експлоатацията и поддържането, изключително важно е да се знае кои са критичните участъци на транспортната мрежа. Инфраструктурните управители следва да разработят и следят на местно ниво подробните данни за екстремните метеорологични събития, напр. брой и продължителност на свързани с метеорологичните условия нарушения в експлоатацията и свързаните с тях финансови и икономически разходи (материални щети, произшествия, жертви, ранени, закъснения и пр.). Тази информация впоследствие може да се използва за оценка на нивото на критичност на участък от транспортната мрежа. Това може най-добре да се прецени като се направи оценка на нарастването на *генерализираните* *разходи*[[75]](#footnote-75) за всички потребители на инфраструктурата в случай, че участъкът не е в експлоатация за определен период от време. Проучването на критичността на участъците на транспортната мрежа позволява на инфраструктурните управители по-добре да степенуват по важност дейностите за АИК, както и най-важното – да планират реакцията при извънредни ситуации и дейностите за поддържане. Това е особено важно за пътната мрежа, която е с по-голяма дължина и сложност, и при която критичността на различните участъци от мрежата не може да бъде адекватно оценена без специализирани проучвания. Осведомеността и за най-критичните участъци от жп инфраструктурата е от съществено значение, особено като се има предвид големия брой хора, които са изложени на риск в случай на извънредни ситуации с пътнически влакове.
3. Виелиците и обилните снеговалежи са от онези екстремни метеорологични събития, които причиняват някои от най-драматичните нарушения във функционирането както на пътните, така и на железопътните мрежи. Подобни нарушения са особено чести в североизточните и планинските части на страната. Поради това се предлага да се проведат проучвания, които да идентифицират участъците, които са най-проблематични в това отношение. Въз основа на това и на оценката на критичността, инфраструктурните управители ще могат да степенуват по важност своите дейности.
4. Изглежда полезно да бъдат прегледани (и евентуално преработени) практиките и указанията, свързани с експлоатацията и поддържането в различните транспортни подотрасли. Въпросите, които вероятно е необходимо да бъдат разгледани, са например:

* обхват и честота на планираните ремонти на настилката (поради топлинния стрес върху пътната и летищна настилка);
* обхват и честота на поддържане на отводнителните съоръжения (за да се вземат под внимание необичайните поройни валежи и техния ефект върху пътищата, железопътните линии и летищата);
* идентифициране на свлачища, насипи и изкопи (за пътища и железопътни линии);
* обхват и честота на поддържане на железопътните стрелки (с отчитане на студовете и снеговалежите);
* обхват и честота на инспекциите и поддържането на контактната мрежа и оборудването за управление на движението през зимата (с отчитане на ефектите от студа, снеговалежите и виелиците върху железопътната инфраструктура);
* обхват и честота на драгирането на река Дунав (с отчитане на ефектите от ниските водни нива);
* обхват на дейностите за инспекция и поддържане на пристанищното оборудване (с отчитане на ефектите от студа, снеговалежите и виелиците); и т.н.

1. Прегледът на практиките и указанията, свързани с експлоатацията и поддържането, трябва да бъдат разглеждани в светлината на възможността за въвеждане на системи за поддържане, основани на ефективността (performance based maintenance systems; PBMS). Тези системи са инструмент, който гарантира по-надеждно и разходно ефективно поддържане, и по естествен начин подобряват капацитета за адаптация на участниците.
2. Накрая, конкретно по отношение на пътната инфраструктура, би било полезно да се анализират ефектите от спиране движението на тежкотоварните превозни средства по участъци от РПМ, когато температурата на въздуха надвишава 35°С. Това е адаптационна мярка, която се прилагаше в продължение на много години и причини много загуби и неудобства на превозвачите и техните клиенти. Препоръчва се ефектите от тази и други подобни мерки (във връзка с намаляване на щетите върху настилката и увеличаване на времето за пътуване на потребителите) да бъдат оценени като се използват инструменти за анализ на икономическото въздействие. Това ще позволи на АПИ да избере икономически най-ефективната стратегия и да я представи по подходящ начин пред обществеността. Във всеки случай, мерки, ограничаващи услугите и използването на транспортната инфраструктура, следва да се избягват доколкото е възможно и да се въвеждат в добре обосновани случаи, след провеждане на консултации, идентифицирайки алтернативни решения за заинтересованите страни.
3. Конкретните варианти за адаптация са представени обобщено в ***таблица 17.***

Таблица 17. Опции за адаптация към изменението на климата - преглед и подобряване на стандартите за експлоатация и поддържане

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ОПЦИИ ЗА АДАПТАЦИЯ КЪМ ИЗМЕНЕНИТО НА КЛИМАТА** | | |
| 1. **Преглед и усъвършенстване на стандартите за експлоатация и поддържане** | | |
| 1. Оценка на критичността на участъци от Републиканската пътна мрежа 2. Идентифициране на пътните участъци с висока уязвимост към екстремни зимни климатични събития. 3. Разработване и изпълнение на Програма за укрепване устойчивостта на пътната мрежа към екстремни зимни климатични събития. 4. Оценка на критичността на участъци от железопътната мрежа. 5. Идентифициране на пътните участъци с висока уязвимост към виелици и обилни снеговалежи. 6. Разработване и изпълнение на Програма за укрепване устойчивостта на железопътната мрежа към екстремни зимни климатични събития. 7. Оценка на ефекта от ограничаване на тежкотоварния автомобилен трафик в периоди с високи температури. 8. Преглед и усъвършенстване на стандартите за експлоатация и поддържане на пътищата. 9. Преглед и усъвършенстване на стандартите за експлоатация и поддържане на железопътните линии. 10. Преглед и усъвършенстване на стандартите за експлоатация и поддържане на водните пътища. 11. Преглед и усъвършенстване на стандартите за експлоатация и поддържане на летищата. | | |
| **Подотрасъл** | **Описание:** | **Потенциални участници** |
| **Пътища** | Оценка на критичността на участъците на РПМ като се използва моделът на трафика, наличен в Института по пътища и мостове (част от АПИ) по съответната методика[[76]](#footnote-76). | АПИ |
| **Пътища** | Провеждане на проучване на участъците с висок риск от нарушаване на движението поради *виелици и обилни снеговалежи*. | АПИ |
| **Пътища** | Въз основа на проучването за риск от виелици и снеговалежи и отчитайки проучването за критичността на пътните участъци, изготвяне и изпълнение на *програма за повишаване устойчивостта* на най-уязвимите участъци (напр. засаждане на растителност срещу снегонавявания, поставяне на снегозащитни съоръжения и т.н.). | АПИ |
| **Железници** | Оценка на критичността на отсечки от националната железопътна мрежа | НКЖИ |
| **Железници** | Провеждане на официално проучване за участъците с висок риск от нарушаване на движението поради *виелици и обилни снеговалежи*. | НКЖИ |
| **Железници** | На база проучването на риска от виелици и обилен снеговалеж, както и във връзка с обследването на критичността на железопътните отсечки, да се изготви и изпълни програма за повишаване устойчивостта на най-уязвимите отсечки (напр. засаждане на растителност срещу снегонавявания, поставяне на снегозащитни съоръжения и пр.) | НКЖИ |
| **Пътища** | Провеждане на официални проучвания за оценка на ефектите от спиране движението на тежкотоварните превозни средства при температурата на въздуха над 35°С с цел намаляване на щетите върху настилката и увеличеното времето за пътуване за потребителите. Предлагане на алтернативни стратегии и оценяването им чрез АРП. | АПИ |
| **Пътища** | Преглед на *стандартите за експлоатация и* *поддържане* в светлината на АИК, например за обхвата и честотата на планираните ремонти на настилката (топлинен стрес), обхвата и честотата на поддържане на отводнителните съоръжения (валежи), установяване на свлачища, насипи и щети по откоси и т.н.[[77]](#footnote-77) | АПИ |
| **Железници** | Преглед на *стандартите за експлоатация и* *поддържане* в светлината на АИК, например за обхвата и честотата на поддържане на железопътните стрелки (студ), обхвата и честотата на инспекциите и поддържането на контактната мрежа и оборудването за управление на движението през зимата (студ, снеговалежи, виелици), установяването на свлачища, насипи и щети по откоси и т.н. | НКЖИ |
| **Воден транспорт** | Преглед на *стандартите за експлоатация и* *поддържане* в светлината на АИК, например за обхвата и честотата на драгиране на Дунава (валежи), обхвата на дейностите за инспекция и поддържане на пристанищно оборудване (студ, снеговалежи, виелиците) и т.н. | ИАППД, ДППИ, пристанищни оператори |
| **Въздушен транспорт** | Преглед на стандартите за експлоатация и поддържане в светлината на АИК, например за обхвата и честотата на планираните ремонти на настилката (топлинен стрес), обхвата и честотата на поддържане на отводнителните съоръжения (валежи), обхвата на зимното поддържане (снеговалеж, виелици) и т.н. | Летищни оператори |

### 3.1.5. Преглед на процедурите за действия в случай на извънредни ситуации

1. По принцип, правилата и процедурите за действие в случай на извънредни ситуации са част от правилата и процедурите за експлоатация на инфраструктурата. Те обаче са от такова значение, че си струва да бъдат разгледани отделно.
2. Извънредните ситуации често са свързани пряко или непряко с екстремни метеорологични условия. Някои от най-честите екстремни метеорологични събития, като например наводненията, са и причина за най-сериозните преки щети върху транспортната инфраструктура и дълготрайно нарушаване на транспортните услуги. Други катастрофални събития, като например свлачищата, често се активизират от екстремни метеорологични събития – обилни валежи, изменения в подпочвените води и т.н. Пътнотранспортните произшествия често са резултат на екстремни метеорологични събития – например верижни катастрофи поради лоша видимост по време на виелици, заледяване на пътя или в периоди на обилни снеговалежи или мъгла.
3. Всички страни, отговорни за експлоатацията и управлението на транспортната инфраструктура, имат звена и персонал за действия в случай на извънредни ситуации. Би било полезно да се направи преглед на тези звена в контекста на АИК. Освен това прегледът на нивото им за адаптация към изменението на климата може да е добра възможност за преглед, оценка (и актуализация, ако е необходимо) на основните стратегии за действие, планове, процедури и персонал при извънредни ситуации. За пътната и железопътната инфраструктура трябва задължително да има планове за управление на движението и за възстановяване на движението и достъпността, например през обходни маршрути, канали за комуникация и пр.
4. Силно препоръчително е плановете за реагиране при бедствия и за възстановяване на услугите да бъдат прегледани и актуализирани/доразвити в тясно сътрудничество с превозвачите, така че да се отчетат нуждите на потребителите и клиенти. В противен случай, съществува значителен риск плановете да бъдат съобразени единствено с нуждите на управителите на инфраструктурата.
5. В този смисъл трябва изрично да се подчертае ролята на ИТС за действие при извънредни ситуации. ИТС са изключително полезен инструмент за ефективно установяване и реакция при извънредни ситуации, засягащи всички отрасли на транспортния сектор. Значимостта на ИТС трябва да бъде отчетена от участниците и те трябва да се възползват максимално от тях – особено имайки предвид наличието на значителен финансов ресурс, предназначени за развитие на ИТС по Приоритетна ос 4 на ОПТТИ 2014–2020 г.
6. Предвид горното, предложените конкретни варианти са обобщени в ***таблица 18***.

Таблица 18. Опции за адаптация към изменението на климата - преглед и усъвършенстване на процедурите при извънредни ситуации

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ОПЦИИ ЗА АДАПТАЦИЯ КЪМ ИЗМЕНЕНИЕТО НА КЛИМАТА** | | |
| 1. **Преглед и усъвършенстване на процедурите при извънредни ситуации** | | |
| 1. Разработване и регистриране на специфични за вида транспорт параметри за ефективност, свързани с екстремални метеорологични условия. 2. Преглед и усъвършенстване на плановете, правилата и процедурите за реакция при извънредни ситуации на всички подсектори. 3. Разработване и изпълнение на планове за въвеждане на ИТС по пътищата като инструмент за управление и смекчаване на последиците при извънредни ситуации. | | |
| **Подотрасъл** | **Описание** | **Потенциални участници** |
| **Всички подотрасли** | Разработване и регистриране на параметри за наблюдение, свързани с екстремални метеорологични условия | АПИ, НКЖИ, ИАППД, ДППИ, пристанищни и летищни оператори |
| **Всички подотрасли** | Преглед на планове, правила и процедури на участниците за действие при извънредни ситуации, и обучение (с основен акцент върху съвместните действия на различните служби). | Всички участници от обществения сектор, експлоатиращи транспортна инфраструктура |
| **Пътища** | Разработване на планове за въвеждане в експлоатация на ИТС като инструмент за реагиране при извънредни ситуации | АПИ, общини |

### 3.1.6. Преглед на процедурите за събиране на данни и изграждане на познания

1. Липсата на достатъчно и специфични данни за транспортната инфраструктура и услуги, които да бъдат обвързани с метеорологичните условия, е фактор, който ограничава разработването на конкретни мерки за АИК. Нещо повече, тя като цяло силно ограничава възможността на управителите на инфраструктурата да планират ефективно дейностите по експлоатация и поддържане и да осигуряват адекватно ниво на обслужване.
2. В хода на работата по това изследване беше направен преглед на голям обем обществено достъпни данни, а от заинтересованите страни бяха поискани значителен обем конкретни данни за различните видове транспорт. Основното заключение бе, че като цяло данни са налични, но са силно агрегирани. По отношение на териториалното ниво, обществено достъпните данни обикновено са представени на ниво област (NUTS3) и страна (NUTS0). По отношение на обхванатите икономически отрасли и подотрасли, данните най-често са представени на ниво отрасъл и в редки случаи позволяват анализ на ниво подотрасъл (по видове транспорт). Дори специализираните проучвания за ефектите от изменението на климата върху транспортния сектор обичайно разчитат на силно обобщени (а понякога и стари) данни (Карагьозов, 2012 г.).
3. Поради това, силно се препоръчва всички заинтересовани страни, и най-вече инфраструктурните управители, да разработят свои статистически бази данни, като въведат системи за проследяване и отчитане по системен начин на свързаните с метеорологичните условия тенденции и разходи в течение на времето (например брой отремонтирани дупки по пътищата, брой и разходи за снегопочистване, съответните разходи за труд и т.н.). С течение на времето това ще доведе до подобрение в общото управление на активите и до по-голяма ефективност на бюджетирането.
4. Българските проучвания, свързани с ефектите от изменението на климата върху транспортния сектор, най-често се основават на глобални проучвания и проучвания на ниво ЕС (като например проектите PESETA, WEATHER, EWENT и т.н.), върху които се базират техните заключения. Този подход позволява да се установят основните ефекти и тенденции за страната, но поставя значителни ограничения върху възможността да се направят ясни и подробни изводи. Конкретните дейности за АИК в транспортния сектор биха могли да получат надеждна обосновка и солидна икономическа оценка само ако са налице подробни статистически данни. Такива данни трябва да се събират, поддържат и редовно да се правят публично достояние от институциите, управляващи транспортната инфраструктура.
5. Рисковете и уязвимостите на транспортния сектор на национално ниво, които са предмет на анализ в настоящия документ, дават основата и насоките за последващи проучвания. В краткосрочна перспектива е задължително да се разработят конкретни подробни проучвания, които да отразят по-добре спецификите на всеки вид транспорт. В средносрочен план (5–7 години), такива проучвания по вид транспорт следва да бъдат конкретизирани и допълнени с данните, натрупани през периода. Резултатите от проучванията могат да послужат за основа за конкретизиране и актуализация на вариантите за АИК за съответния вид транспорт.
6. Предвид горното, предложените конкретни варианти са обобщени в ***таблица 19*.**

Таблица 19. Опции за адаптация към изменението на климата – преглед и усъвършенстване на процедурите за събиране на данни и изграждане на познания

|  |
| --- |
| **ОПЦИИ ЗА АДАПТАЦИЯ КЪМ ИЗМЕНЕНИЕТО НА КЛИМАТА** |
| 1. **Преглед и усъвършенстване на процедурите за събиране на данни и изграждане на познания** |
| 1. Преглед и идентифициране на пропуските в текущия обхват, правила и практики за събиране на данни, отнасящи се до АИК. 2. Въвеждане или усъвършенстване на практиката за събиране на данни, отнасящи се до АИК. 3. Изготвяне на специализирани проучвания за оценка на специфичните рискове и уязвимости по вид транспорт. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Подотрасъл** | **Описание** | **Потенциални участници** |
| **Всички подотрасли** | Преглед на съществуващите вътрешни правила и практики за събиране на данни, свързани с експлоатираната и поддържана транспортна инфраструктура и услуги от различните участници. Установяване на празноти и липси (общо и в контекста на адаптацията към изменението на климата). | МТИТС, МРРБ и всички останали участници в обществения сектор |
| **Всички подотрасли** | Разработване и въвеждане на официални вътрешни правила за събиране на данни (за участниците, които нямат такива). Преразглеждане на съществуващите вътрешни правила за събиране на данни (при необходимост). | МТИТС, МРРБ и всички останали участници в обществения сектор |
| **Всички подотрасли** | Изготвяне на проучвания и анализи за рисковете и уязвимостите към климатичните промени по видове транспорт със събраните данни. Конкретизиране и актуализиране на вариантите за АИК. | МТИТС, МРРБ и всички останали участници в обществения сектор |

### 3.1.7. Изграждане на институционален капацитет

1. Както беше показано в прегледа на институционалната рамка в транспортния сектор[[78]](#footnote-78), много малко администрации имат звена или персонал с отговорности по АИК. Това не е изненадващо и само по себе си не е проблем, отчитайки, че потенциалната натовареност на работата по АИК при повечето участници не би била значителна. И докато в редки случаи обособяването на пълни звена или персонал на пълно работно време би било обосновано, счита се, че преди всичко е важно в организациите на заинтересованите страни да е ясно кой отговаря за въпросите, свързани с АИК. Това би позволило създаването на приемственост и много по-ефективно справяне с проблемите, свързани с АИК.
2. Счита се също, че общата осведоменост във връзка с АИК трябва да бъде широко застъпена в организациите на заинтересованите страни. Това се подкрепя и от самооценката за нуждата от обучение на повечето участници, които отбелязват, че по-нататъшното обучение би било полезно за техните организации.
3. Предложените конкретни варианти са обобщени в ***таблица 20*.**

Таблица 20. Опции за адаптация към изменението на климата – изграждане на институционален капацитет

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ОПЦИИ ЗА АДАПТАЦИЯ КЪМ ИЗМЕНЕНИЕТО НА КЛИМАТА** | | |
| 1. **Изграждане на институционален капацитет** | | |
| 1. Преглед, оценка на пропуски и адаптиране на институционалната уредба по транспортни подотрасли за справяне с въпросите на АИК 2. Въвеждане на отговорности за АИК в правилниците и вътрешните правила на заинтересованите страни 3. Оценка на нуждата от обучение, прилагане на програми за обучение 4. Повишаване на осведомеността на обществото за климатични промени и АИК на транспорта. | | |
| **Подотрасъл** | **Описание:** | **Потенциални участници** |
| **Всички подотрасли** | Официален преглед на институционалната уредба на всички участници в транспортния сектор и предложение за промени в структурите им за въвеждането на човешки ресурси със задължения относно АИК. Проучването трябва да включва и преглед на вътрешните процедури и ако е необходимо - предложения за изменения за включването на АИК в дейностите. | МТИТС, МРРБ и всички други идентифицирани участници в обществения сектор |
| **Всички подотрасли** | Въвеждане на отговорности за АИК в правилниците и вътрешните правилници на заинтересованите страни. | МТИТС, МРРБ и всички други идентифицирани страни в обществения сектор |
| **Всички подотрасли** | Подробна оценка на нуждата от обучение, подготовка на програма за обучение на заинтересованите страни. Обучение на достатъчен брой персонал за да се изгради осведоменост по въпросите за АИК. | Всички заинтересовани страни |
| **Всички подотрасли** | Разработване и прилагане на кампании за повишаване обществената осведоменост, насочени към информиране на обществото за необходимостта от АИК и предприетите от транспортния сектор действия в тази насока. | Всички заинтересовани страни |

## 3.2. Опит в други страни (от ЕС) при избирането на варианти за адаптация в сектора

1. *Бързата* *оценка на транспортния сектор в Румъния* (Министерство на околната среда и изменението на климата, 2014 г.) от 2014 г. препоръчва да се направят подробни оценки във всички подотрасли на транспортния сектор. За пътищата, подробната оценка трябва да включва следните основни въпроси (Министерство на околната среда и изменението на климата, 2014 г.; стр. 57):

(a) преоценка на параметрите, използвани за проектиране на снегозащитни и отводнителни съоръжения;

(б) проучване на нуждата от обучение във връзка с реките и нарастващо поддържане на каналите, както и защита от подкопаване на мостове;

(в) преглед на проекти за водостоци, причиняващи ограничени щети на пътищата по време на наводнение;

(г) преоценка на методите за стабилизиране и защита на откоси; и

(д) спецификации за настилки.

1. Управлението на активите е получило значително внимание в доклада и на различните нива на системата за управление на активи са идентифицирани дейности за адаптация.
2. Друг отличен пример е проучването *Подкрепа за правителството на Македония: Анализ на зеления ръст в транспортния сектор и изменението на климата* (Световна банка, 2012 г. и 2012a г.) от 2012 г., което разглежда автомобилния и железопътния транспорт. Проучването включва много подробен анализ на съществуващите уязвимости („базова уязвимост“), като систематично оценява уязвимостите въз основа на ограничени данни.
3. В резултат на това е определен подробен дълъг списък на конкретни варианти за адаптация. Следвайки добрите практики[[79]](#footnote-79), дългият списък е обсъден съвместно с участниците и въз основа на тези дискусии е определена многокритерийна рамка за оценка на вариантите с цел степенуването на вариантите по важност.
4. Установените варианти за адаптация в проучването са много подобни на идентифицираните тук и включват преглед на нормите и наредбите за проектиране, преглед на практиките за експлоатация и поддържане, подобряване събирането на данни и много други.

## 3.3. Оценка на вариантите за адаптация

### 3.3.1. Общ преглед

1. Въз основа на констатациите в предходните глави, в т. 3.1. е идентифициран и представен дълъг списък на варианти за адаптация. Настоящата точка подробно описва подхода за определяне на характеристиките на вариантите за АИК по отношение на:

* времето за изпълнение;
* разходи и ползи;
* усилия/трудности при изпълнението;
* показатели за измерване;
* необходима институционална уредба; и
* последствия при бездействие.

1. Целта на този подход е да предостави информация за взимане на решения във връзка с характеристиките на вариантите за адаптация, така че да могат правилно да бъдат подредени по важност.
2. Този пълен списък на вариантите за адаптация и първоначалната оценка на техните показатели е представен като ***приложение 2***.

### 3.3.2. Срок

1. Срокът, необходим за изпълнение на вариантите за адаптация, трябва да се установи с достатъчна точност, което да позволи подходящо планиране. Някои от идентифицираните варианти са „самодостатъчни“ и не зависят от други варианти; а някои зависят от резултати от изпълнението на един или повече от другите варианти.
2. Срокът за изпълнение не се счита за критична величина в процеса на степенуване на вариантите за адаптация по важност и информацията за него се предоставя информативно с цел улесняване на планирането. Представената оценка на сроковете включва не само очаквания чист срок за изпълнение на вариантите (например за разработване на проучване), но също и реалистични преценки за срока за подготовка (например проектиране на обхвата на проучването, подготовка и провеждане на тръжна процедура и т.н.).
3. Независимо от гореизложеното, препоръчва се най-голям приоритет да бъде даден на вариантите, целящи изграждането на капацитет за адаптация, защото: (1) те дават подходяща основа за разработване и прилагане на варианти, имащи за резултат адаптация и (2) те могат да бъдат въведени в практиката относително бързо, а разходите за тях са минимални или никакви.

### 3.3.3. Разходи

1. Разходите за вариантите за адаптация са най-критичните входни данни в процедурата за определяне на приоритети. Бюджетите, необходими за подготовка на всеки един от вариантите за адаптация, са оценени въз основа на разходите за услуги със сходен обхват и времетраене. Тези бюджети са приложими за българския пазар към момента на изготвяне на проучването и се очаква да останат до голяма степен приложими за срок, не по-малък от 2 години. Разбира се, участниците, които в практически ще подготвят, проведат обществените поръчки и ще управляват изпълнението на вариантите за адаптация могат да използват свои собствени бюджетни разчети. Тези разчети могат да отразяват различни допускания и не е задължително да бъдат същите като тези, които са представени тук като изходна точка.
2. Важно е да се подчертае, че в повечето случаи бюджетите обхващат само преките разходи за услугите, необходими за планиране и подготовка на изпълнението на вариантите за адаптация. Например в случая с предлаганото преразглеждане на указанията за проектиране на пътни отводнителни съоръжения е посочен само разходът за самия преглед. Точните разходи за изграждане на отводнителни съоръжения в съответствие с актуализираните норми за проектиране за определен период от време зависят от множество външни фактори и поради това е изключително трудно да се определят с разумна точност. Такъв е случаят с повечето варианти за адаптация, разходите за които ще възникват в дълги периоди от време и са предмет на голяма несигурност. По тази причина разходите за изпълнение на вариантите за адаптация са представени в отделна колона, като качествена оценка.

### 3.3.4. Анализ разходи-ползи

1. Освен разходите, другата основна входна величина в процеса на вземане на решение са очакваните ползи. Както и дългосрочните разходи за изпълнение на вариантите за адаптация, оценяването с достатъчна точност на съответните ползи е може би още по-трудно. Това важи особено, когато ползите се очаква да бъдат реализирани в по-дълъг период от време, и зависят от множество външни фактори.
2. АРП на сектора (представен по-подробно в ***приложение 3*** към настоящия доклад) се фокусира върху оценката на „меките“ мерки за адаптация. Ползите, получени в резултат на тяхното прилагане, са най-добре илюстрирани чрез количествено определяне на спестените разходи в основните показатели за изпълнение (спестени пътни разходи, разходи за поддръжка на инфраструктурата и други). Като се има предвид сложното въздействие на вариантите за адаптация върху транспортния сектор, те не бяха отделно количествено определени в настоящия анализ на разходите и ползите. Нетната настояща стойност (ННС) в ***таблица 21*** илюстрира паричната стойност на избегнатите загуби в резултат на осъществени мерки за адаптация, докато икономическата ефективност измерва съотношението между постигнатите ползи и необходимите инвестиции/разходи.[[80]](#footnote-80)

***Таблица 21. Ползите от мерките за адаптация в сектор „Транспорт“ при различни климатични сценарии до 2050 г. (в млн. евро)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Климатични сценарии** | **ННС**  **(млн. евро)** | **Ефективност на разходите**  **(Съотношение ползи/разходи)** |
| **Реалистичен сценарий + 2оС** | 682,5 | 2,04 |
| **Оптимистичен сценарий + 2оС** | 734,9 | 2,12 |
| **Песимистичен сценарий + 2оС** | 632,9 | 1,96 |
| **Реалистичен сценарий + 4оС** | 1 420,4 | 3,15 |
| **Оптимистичен сценарий + 4оС** | 1 501,6 | 3,27 |
| **Песимистичен сценарий + 4оС** | 1 343,8 | 3,04 |

1. Прогнозата показва, че при реалистичния сценарий на нарастване на температурата с +2°C общият паричен поток в ННС е 682,5 млн. евро и на 1,4 млрд. евро при реалистичния сценарий +4°C. Паричният поток в ННС при оптимистичния сценарий се очаква да възлезе на 734,9 млн. евро при климатичния сценарий за +2°C и на 1,5 млрд. евро при сценария за +4°C. При песимистичния сценарий бъдещият паричен поток е 632,9 млн. евро при +2°C и 1,3 млрд. евро при +4°C.
2. Ефектът от мерките за адаптация в транспортния сектор ще бъде намаляването на разходите за пътуване в резултат на по-малкото щети върху железопътния и автомобилния транспорт. Очакваната финансова ефикасност, свързана с прилаганите адаптационни мерки, е положителна. Изчисляването на ННС до 2050 г. показва, че инвестирането в мерки за адаптация е положително при всички сценарии, тоест е икономически ефикасно.

### 3.3.5. Усилия за изпълнение

1. Целта на тази характеристика на вариантите за адаптация е да покаже очакваната сложност и чувствителност на изпълнението на вариантите. Въз основа на това са представени предварителните очаквания във връзка с усилията, свързани с изпълнението на им. Изброени са и известните и възможни рискове за изпълнението.

### 3.3.6. Показатели

1. Тъй като много от установените варианти за адаптация са свързани предимно с развитието на капацитета за адаптация, определянето на показатели за изпълнение е тривиално. В тези случаи показателите са пряко свързани с резултатите от конкретното действие за изграждане на капацитет за адаптация. Тези показателите са от значение за измерването на *процеса* за изграждане на капацитет за адаптация.
2. Разработване на показатели за успешна адаптация (т.е. измерване на *резултата* от адаптацията (РДСК, 2013 г. 134, стр. 31) е много по-сложна задача. Тя би включвала наблюдение на редица параметри в целия сектор за дълъг период от време. Такива параметри са например щетите (в парично изражение) от различните видове екстремни метеорологични събития.
3. Накрая трябва да се отбележи и, че за да се осъществи правилен мониторинг на адаптацията трябва да се установи ясно изходно положение (*базова линия)*, спрямо което да се сравняват напредъкът и резултатите.

### 3.3.7. Институционална уредба

1. Много от вариантите за адаптация попадат в задълженията и компетенциите на един участник и не изискват никаква координация с външни заинтересовани страни. Има и други, обаче, които се нуждаят от съвместните действия на двама или повече участници. Важно е предварително да бъде планирана и създадена необходимата институционална организация и да се гарантира, че всички заинтересовани страни са информирани и имат желание за действие.

Очакваните институционални взаимодействия и организация са съответно посочени.

### 3.3.8. Последствия от бездействие/несполучлива адаптация

1. Общите икономически разходи, резултат от климатичните промени, могат да достигнат много високи нива, дори при умерени климатични промени. Тези разходи дори нарастват значително в рамките на сценарии за по-висока степен на затопляне. Прогнозните щети от климатичните промени са по-високи в южна Европа, където е и България, за разлика от тези за северна Европа
2. Оценките за предвидените икономически въздействия на климатичните промени в Европа разглеждат само някои сектори и показват значителни неясноти. ЕАОС (2016) предоставя оценка на общите годишни икономически загуби от екстремни климатични нива по страни за 2015 г. (стойност в евро към 2015 г.). Общата стойност за България е оценена на около 288 евро на човек, или 21.393 евро на км2. Всред 33-те страни, наблюдавани от ЕАОС, България заема 24-то място по загуби за всички сектори на икономиката, 26-то място по загуби на квадратен километър и 32-ро място по загуби на глава от населението.
3. Българската транспортната инфраструктура обхваща цялата територия на страната и е жизнено важна за функционирането на националната икономика и за живота на населението. Аварии по транспортните мрежи и/или услугите могат ударно да повлияят на други сектори и системи. Уязвимостта на транспортните мрежи и услуги неизбежно би повлияла на конкурентоспособността на другите икономически сектори.
4. Повечето от активите на транспортната инфраструктура имат дълъг жизнен цикъл от 20 до 50 год., а в някои случаи и по-дълъг. В случай на повреди, разходите за ремонт и/или реконструкция са високи и винаги са по-високи от първоначалните инвестиционни разходи. Точна оценка на преките разходи за ремонт на увредена инфраструктура е свързана с много допускания и следователно, оценките са твърде несигурни; във всеки обаче случай разходите са значителни и ще продължат да растат. Непреките разходи, свързани с пренасочени, забавени/или пропуснати пътувания на пътници и товари поради разрушена инфраструктура, биха били много по-високи и биха се разпространили далеч извън транспортния сектор.

## 3.4. Междусекторни проблеми, компромиси и синергии на вариантите за адаптация

1. Трябва да се отчете, че АИК изисква два вида реакция: справяне с дългосрочните ефекти върху инфраструктурата и развитие на устойчивост към екстремни метеорологични събития. Важен въпрос в процеса на адаптация са взаимовръзките между различните видове инфраструктура, както и различните икономически сектори, които могат да доведат до „каскаден срив“ в случай на екстремни метеорологични събития. Взаимовръзките трябва да бъдат разпознати и правилно управлявани (Royal Academy of Engineering, 2011 г.; стр. 5-6).
2. По отношение на взаимовръзките с други видове инфраструктура, транспортният сектор е зависим от енергийната инфраструктура за снабдяване с горива и електричество. Той е също така зависим от мрежите на ИКТ за управлението на услугите и транспортната инфраструктура. Освен това има и вътрешни зависимости във и между видовете транспорт, при които един вид транспортира потребители до инфраструктурата на друг вид. Накрая, всички отрасли зависят от транспортните системи за придвижване на работната сила до месторабота; доставките на храни също са силно зависими от транспорта (Royal Academy of Engineering, 2011 г.; стр. 24).
3. Обобщение на взаимовръзките между различните икономически отрасли е представено в ***таблица 22***.

Таблица 22. Взаимовръзки между различните отрасли

| Отразява се на 🡺 ТРАНСПОРТА | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Ефект на ИК в  *(виж по-долу)* | 🡺 | Положително | Отрицателно |
| Селско стопанство | | * Търсене на товарни транспортни услуги | * Лошо поддържаната напоителна и отводнителна инфраструктура може да нанесе щети върху регионалната транспортна инфраструктура и да попречи на транспортните услуги * Влиянието на ИК върху културите, използвани за производство на био-горива ще възпрепятства по-широката употреба на тези горива |
| Биологично разнообразие и екосистеми | | * Зелена инфраструктура покрай пътищата може да подобри защитата от вятър, свлачища и ерозия; * Подобреното водоснабдяване и намалената еутрофикация могат да са от полза за водния транспорт | * Изисквания, свързани с опазване биоразнообразието могат да увеличат драстично разходите за транспортните проекти * Измененията в климата могат да увеличат риска от инвазия на животински видове, които да нанесат щети върху съоръжения, важни за транспортната инфраструктура – насипи, дренажи, огради, ровове и пр. |
| Енергетика | | * Транспорт на енергийни ресурси – търсене на товарни транспортни услуги | * Прекъсване на електроснабдяването може да изложи на риск транспортните услуги на:   + Жп транспорт – закъснения, прекъсвания и пр.;   + Автомобилен транспорт – риск при преминаване през тунели, за системите за управление на движението и пр. * Лошо поддържаната/ разрушена енергийна инфраструктура може да предизвика физически щети на транспортната инфраструктура |
| Гори | | * Защита на транспортната инфраструктура от засилен растеж на дървесни видове | * Увеличена ерозия на стръмни скатове и горски пътища и големите щети от горите могат да нарушат експлоатацията на пътищата и железопътната мрежа |
| Човешко здраве | | * Стимулиране на технологичното развитие за по-чист и устойчив транспорт | * Повишени транспортни разходи поради нуждата от по-чист и устойчив транспорт |
| Туризъм | | * Търсене на транспортни услуги * Стимулира използване на алтернативни транспортни средства | * Повишеното използване на транспортната инфраструктура може да увеличи разходите за поддържане |
| Градската среда | | * Стимули за развитие на екологосъобразни видове градски транспорт – колоездене, ходене пеша, електротранспорт и пр. | * Нарушения в обществения транспорт поради увреждане на улици и/или поради ПТП * Повишени разходи за строителство и поддържане на инфраструктурата за градски транспорт |
| Води | |  | * Тежко увреждане на транспортната инфраструктура и прекъсване експлоатацията поради повреди в хидромелиорационния и водноелектрическия подотрасъл * Повреди във ВиК системите могат да увредят пътната и железопътната инфраструктура и/или да предизвикат нарушаване или спадане нивото на транспортните услуги |

Бележка: Таблицата отразява влиянието на измененията на климата върху транспортния сектор

## 3.5. Подход за определяне на приоритети

1. Определянето на вариантите за АИК е важна стъпка в процеса за изграждане на устойчивост към климатичните промени. Въпреки това, не е реалистично да се очаква, че всички идентифицирани варианти за адаптиране могат да бъдат внедрени едновременно. Следователно, нормално е вариантите за адаптиране да бъдат оценени и да се определят приоритетите за тяхното изпълнение. В рамките на този доклад, следвайки указанията на ЕС, са определени приоритети за изпълнение на вариантите за адаптиране, идентифицирани конкретно за транспортния сектор.
2. В подкрепа на определянето на приоритетите, през октомври 2017 г. в София бе организирана среща с участието на заинтересовани страни от сектора. По време на срещата бе използван базов вариант на многокритериен анализ (МКА). МКА е подход, както и набор от техники, целта на които е да се осигури цялостно подреждане на вариантите, степенувани от най-предпочитаните към най-малко предпочитаните. Той представлява начин за разглеждане на сложни проблеми, които се характеризират чрез смес от монетарни и не-монетарни цели. МКА раздробява вариантите на по-управляеми части чрез използване на набор от критерии. Двете групи критерии, използвани в анализа, са „Нетни ползи“, допълнително разделени на икономически, социални и екологични ползи и „Рискове при изпълнение“, допълнително разделени на финансови, социални, институционални, технически и технологични рискове. Този подход позволява данните и преценките да се насочат към определени частите, които след това обединени да представят една обща кохерентна картина.
3. Изготвяйки МКА (т.е. „оценявайки различните варианти за адаптация“), участието в срещата на заинтересовани страни, притежаващи много познания и опит в сектора, бе от голяма полза. Въпреки това, опитът за определяне на приоритетите трябва да се разглежда като индикативен и ориентировъчен, по три основни причини. Първо, това бе извършено на много ранен етап от процеса за разработване на стратегически поглед и планиране на специфични за сектора варианти за АИК. Второ, не всички, поканени да участват в определянето на приоритетите, приеха поканата. И трето, по-широкото разбиране на основната информация и понятията от страна на заинтересованите страни би било полезно за тях, за да могат да дадат по-аргументирани оценки. Следователно, настоящото подреждане по приоритети служи само като "първо усещане" за основната посока на действията, които първо трябва да се предприемат.
4. Резултатите от АРП определят икономически най-ефикасните действия за адаптиране и позволяват тяхното класифициране. Мерките за адаптиране, за които ползите надвишават разходите, могат да се класифицират както следва: Преглед и актуализация на нормите за проектиране; Преглед и усъвършенстване на стандартите за експлоатация и поддържане; и Преглед и усъвършенстване на процедурите за подготовка на проекти. Фигурата по-долу показва приблизителния принос на избрани мерки за адаптиране за постигане на цялостните положителни резултати от адаптирането към изменението на климата.

***Фигура 23. Приоритизиране на мерките за адаптация в транспортния сектор   
(общ ННС ефект в млн. евро)***

1. На по-късен етап, следва да се обърне внимание на процеса за определяне на приоритети, както за този, така и за всички останали икономически сектори, играещи роля в планирането на действията за адаптиране към климатичните промени в България.
2. Основни приоритетни варианта за адаптация, които бяха определени, индикативно и ориентировъчно, за транспортния сектор са:
3. ***Преглед на институционалните уредби (№ 31) и възлагане на отговорност по АИК на заинтересованите страни в рамките на техните правилници и вътрешни правила, както и обучение на персонала (№ 32)***: Прегледът на съществуващата институционална рамка показа, че АИК формално не е включено в задълженията на нито една от заинтересовани страни в транспортния сектор. Независимо от това, управлението на процеса по адаптация към промените на климата, изисква дългосрочни систематични действия, които трябва да се планират, финансират и изпълнят по координиран начин. Това не може да се извърши без съответните отговорности и ресурси да бъдат вменени на институционалните звена. Разширявайки отговорностите на съществуващите органи/звена, така че да обхванат АИК, или пък създаването на нови такива, ако е необходимо, ще гарантира разглеждането на АИК във всички подсектори и фази, започвайки от планирането на нова инфраструктура или услуга през фазата на изпълнение и експлоатация.
4. ***Въвеждане и/или усъвършенстване на практиката за събиране на данни, отнасящи се до АИК***: прегледът на съществуващите данни показа ясно липсата на регистрация, обработка и анализ на данни за причините и последствията от свързани с климата произшествия, най-вече в сектора на автомобилния транспорт. Въз основа на управленската аксиома „ако нещо не може да се измери, не може да се управлява“ изключително важно е съответните заинтересовани страни да усъвършенстват процеса на събиране на данни, така че с течение на времето да се създадат бази данни, отнасящи се до климатичните събития, тяхното директно въздействие върху транспортните услуги и инфраструктура, а така също и за съответните финансови и икономически последици. В средносрочен план това ще осигури солидна основа за ***провеждане на специализирани проучвания*** за специфична за всеки вид транспорт оценка на риска и уязвимостта от изменението на климата, както и за определяне на съответните мерки за адаптиране, които трябва да се предприемат.
5. ***Актуализация на нормите за проектиране*** (и по-конкретно на тези за ***пътни и железопътни мостове и водостоци***) и периодичното им актуализиране. Очаква се в краткосрочен и средно срочен план да нараства честотата на екстремните климатични събития. За сухопътните видове транспорт екстремните валежи, предизвикващи наводнения и свлачища, са идентифицирани като най-важният риск, свързан с климатичните промени. Следователно, способността на пътните и железопътните мостове и водостоци да провеждат големи водни количества е от най-голямо значение за предотвратяване на надводния и свлачища. Реконструкцията на всичките хиляди мостове и стотици хиляди водостоци в съществуващите мрежи е изключително предизвикателство и продължителен процес. Поради това усилията трябва да се съсредоточат върху по-доброто проектиране на нови и реконструкция на съществуващи съоръжения с отчитане очакваната промяна на климата.
6. ***Разработване на общи указания към всички бенефициенти за отчитане на АИК*** и включването му в процеса на подготовка на проектите. Промените в климата са постепенен процес, мерките трябва да се планират днес, за да се избегнат събитията, очаквани да се случат в бъдеще. Транспортните инфраструктурни проекти, особено големите, изискват дълго време за подготовка и изпълнение. За да се подготви ново съоръжение на транспортната инфраструктура, което да отговаря на бъдещите предизвикателства, адаптирането към изменението на климата трябва да бъде включено в процеса на подготовка на проекта.

## 3.6. Заключения

1. Списъкът с идентифицираните варианти за адаптация е дълъг и даже може да се разшири, особено след събиране на серии от данни и изготвяне на специфични за всеки вид транспорт проучвания. Независимо от това, в краткосрочен план най-важно е вниманието да се насочи към вариантите за адаптация, целящи изграждане на съответния на капацитет. Причината е, че от една страна такива дейности са относително лесни за изпълнение, а от друга страна, ще осигурят необходимата база за разработване и изпълнение на които и да са други варианти за адаптация.

# Библиография

COM (2009) 147 – Бяла книга Адаптация към изменението на климата: към европейска рамка за действие. Европейска комисия, Брюксел

COM (2013) 216 – Стратегия на ЕС за адаптация към изменението на климата, Европейска комисия, Брюксел

Dawson, R.J., Thompson, D., Johns, D., Gosling, S., Chapman, L., Darch, G., Watson, G., Powrie, W., Bell, S., Paulson, K., Hughes, P., and Wood, R., 2016. Обединено кралство Доклад за доказателства за оценка на риска от изменение на климата: Глава 4, Инфраструктура. Доклад изготвен за под-комитета по адаптиране към Комитета по изменение на климата, Лондон

DCLG, 2009. Мултикритериален анализ: Ръководство. Министерство за общините и местно управление, Лондон

DG Civil Aviation Administration, 2018. Статистическа информация за международните летища на територията на Република България [www.caa.bg/en/category/602/statistics](http://www.caa.bg/en/category/602/statistics) (посетен на 15 февруари 2018)

Defra, 2010. Измерване адаптацията към изменението на климата – предложен подход. Министерство по околна среда, храните и селски въпроси, Лондон

DG CLIMA (2013). Неофициално ръководство за ръководители на проекти: Да направим уязвимите инвестиции устойчиви на климата. ГД Действия по климата, Европейска комисия

DG CLIMA (2015). Оценка на климатичното действие. Как да оценяваме общоприетото в климатичните дейности в Програмите за сътрудничество. ГД Действия по климата, Европейска комисия

EEA, 2017. Изменение на климата, въздействия и уязвимости в 2016: Доклад основан на показатели EEA доклад № 1/2017. Копенхаген

Enei, R., C. Doll, S. Klug, I. Partzsch, N. Sedlacek, J. Kiel, N. Nesterova, L. Rudzikaite, A. Papanikolaou,V. Mitsakis, 2011. WEATHER: Уязвимост на транспортните системи. Карлсруе

Ivanov, P., Dobrev, N., Berov. B., Krastanov, K., 2017. *Analysis, Mapping the Landslide Hazard in Bulgaria*. Conference Paper, June 2017; <https://www.researchgate.net/publication/318151369_Analysis_and_Mapping_the_Landslide_Hazard_in_Bulgaria>

McGuinn, J., Stokenberga, L., Medarova-Bergstrom, K., Banfi, P., Volkery, A. and Hjerp, P., 2012. Кохезионна политика за затопляне на климата. Техническо ръководство. Доклад на ГД Действия по климата, август 2012

Meyer, M., Amekudzi, A., O’Har, J., 2010. Системи за управление на транспортни активи и изменението на климата: управленски подход за адаптивни системи. Доклад за борда за транспортни изследвания. Годишна среща 2010

Nemry, F., Demirel, H., 2012. Въздействия на изменението на климата върху транспорта: фокус върху пътната и железопътна инфраструктури. ОЦП Научен и стратегически доклад 25553 EN; Обединен център за проучвания, Европейска комисия, Люксембург

Prutsch, A., Grothmann, T., Schauser, I., Otto, S., McCallum, S., 2010. Ръководни принципи за адаптация към измененията на климата в Европа. ETC/ACC Технически доклад 2010/6, ноември 2010, Билтовен

SWD (2013) 134 – Насоки за разработване на стратегии за адаптация, Европейска комисия, Брюксел

SWD (2013) 137 – Адаптиране на инфраструктурата към изменението на климата, Европейска комисия, Брюксел

UKCIP, без дата. Идентифициране на адаптационни варианти. Обединено кралство Програми за въздействието на климата, Оксфорд

Александров, В., Симеонов, П., Казанджиев, В., Корчев, Г., Йотова, A., 2010. Изменение на климата. Национален институт па хидрология и метеорология, Българска академия на науките, София

Антов, A., 2017. Транспортно моделиране 101, Практическо ръководство. София

АПИ, 2009. Техническа спецификация. Агенция „Пътна инфраструктура“, София

БАН, 2017. Картографиране на геоложкия риск, Етап II от Изработването на анализ, оценка и картографиране на геоложкия риск, януари 2017

Бручев, И., Добрев, Н., Франгов, Г., Иванов, П., Върбанов, Р., Беров, Б., Нанкин, Р., Кръстанов, M., 2007. Свлачищата в България – фактори и разпределение. Геологика Балканика, 36. 3-4, стр.. 3-12. София, Декември 2007

Витанов, А. (2017) *Комплексно транспортно проучване за решаване проблемите на транспорта в югозападната част на големия център на гр. София*. Транспро ООД, декември 2017 г.

Германска стратегия за адаптация към изменението на климата, 2008. Федерално правителство на Германия

ГД Гражданска въздухоплавателна администрация, 2018. Статистическа информация относно международните летища в България [www.caa.bg/en/category/602/statistics](http://www.caa.bg/en/category/602/statistics) (посетен на 15 февруари 2018 г.)

ГУП, 1998. Инструкции за определяне отвора на пътни водостоци. Главно управление на пътищата, София

Директива 2001/42/EC на Европейския парламент и на Съвета от 27 юни 2001 относно оценката на последиците на някои планове и програми върху околната среда.. (Директива за СЕО)

Директива 2007/60/EC на Европейския парламент и на Съвета от 23 октомври 2007 относно оценката и управлението на риска от наводнения. (Директива за наводненията)

Директива 2014/52/EU EC на Европейския парламент и на Съвета от 16 април 2014 за изменение на Директива 2011/92/EU относно оценката на въздействието на някои публични и частни проекти върху околната среда.. (Директива за ОВОС.)

Добрев, Н., Бендерев, A., Железов, Г., Кочев, Ч., Беров, Б., Иванов, Р., Кръстанов, M., Николова, M., Недков, С., Черкезова, E., 2014. Геоложки и екологични рискове по речните тераси на западната част на българския участък на река Дунав. По течението та великите реки 2014 международен конгрес, том 1, стр. 408-422, Нижни Новгород

Европейски съюз, 2011. Стратегия на. ЕС за Дунавския регион. Единен отговор на общи предизвикателства. Панорама, Inforegio, бр. 37/2011

Ишев, Я. 2016. *Пътищата на България, Информационен сборник за пътната мрежа на страната* Камара на строителите в България, „Вестник Строител“ ЕАД, юли 2016 г.

Карагьозов, K., 2012. Въздействие на природните бедствия върху транспортните системи – казуси от България. Доклад от международния панел на проект WEATHER финансиран от 7-ма Рамкова програма на Европейската комисия. София, април 2012

КИК, 2016. Обединено кралство Оценка на риска от изменение на климата 2017, Синтетичен доклад: приоритети за следващите пет години. Комитет по изменение на климата, Лондон

Кралска академия по инженерство, 2011. Инфраструктура, инженерство и адаптация към изменението на климата – осигуряване на услуги за несигурен период. Февруари 2011, Кралска академия по инженерство, Лондон

Министерство на околната среда и изменението на климата, 2014. Бърза оценка на транспортния сектор Румъния, Изменение на климата и Програма за ниско въглероден зелен ръст. Компонент Б секторен доклад, януари 2014

МОСВ [без дата]. Обобщение на програмата за действие, Министерство на околната среда и водите, София

МОСВ, 2012. Трети национален план за действие по изменение на климата (2013 – 2020). Министерство на околната среда и водите, София, 2012

МОСВ, 2014. Анализ и оценка на риска и уязвимостта на секторите в българската икономика от климатичните промени. Министерство на околната среда и водите, София.

МРРБ, 2000. Наредба №. 1 от 26 май 2000 за проектиране на пътища. Министерство на регионалното развитие и благоустройството, София

МРРБ, 2004. Наредба№ 2 от 29 юни 2004 за планиране и проектиране на комуникационно-транспортните системи в урбанизираните територии. Министерство на регионалното развитие и благоустройството, София .

МРРБ, 2014. Националната програма за превенция и ограничаване на свлачищата на територията на Република България, ерозията и абразията по Дунавското и Черноморското крайбрежие 2015-2020. Министерство на регионалното развитие и благоустройството, София

МС, 2012. Наредба за реда, начина, и компетентните органи за установяване на критичните инфраструктури и обектите им и оценка на риска за тях, Министерски съвет, София

МС, 2013. Национална програма за защита при бедствия 2014-2018. Министерски съвет, София

МС, 2014.Споразумение за партньорство на Република България, очертаващо помощта от европейските структурни и инвестиционни фондове за периода 2014-2020 г., Министерски съвет, София

МСА, 1982. Типови конструкции на настилки за улици, паркинги, пешеходни зони, тротоари и алеи, и указания за приложението им. Министерство на строителството и архитектурата, София

МТИТС, 2004. Наредба№ 55 от 29 януари 2004 за проектиране и строителство на железопътни линии, железопътни гари, железопътни прелези и други елементи от железопътната инфраструктура. Министерство на транспорта, информационните технологии и съобщенията, София

МТИТС, 2010. Стратегия за развитие на транспортната система на Република България до 2020 г.. Министерство на транспорта, транспортните технологии и съобщенията, София

МТИТС, 2014. Екологична оценка на Оперативна програма „Транспорт и транспортна инфраструктура“ 2014-2020 г. Министерство на транспорта , информационните технологии и съобщенията, София

МТИТС, 2017. Интегрирана транспортна стратегия в периода до 2030 г. Министерство на транспорта, информационните технологии и съобщенията, София

МТИТС, 2017а. Проект на МТИТС „Разработване на Интегрирана транспортна стратегия в периода до 2030 г., финансиран по линия на ОПТТИ 2014 – 2020 г.

МТИТС, 2017б. Екологична оценка на Интегрираната транспортна стратегия в периода до 2030 г. Министерство на транспорта , информационните технологии и съобщенията,

Национален статистически институт, 2009. Кризисни събития в периода 2004-2008. http://www.nsi.bg/sites/default/files/files/data/timeseries/krizi\_3.infra.xls (посетен на 19 март 2017 г.)

Национален статистически институт, 2016. Статистически годишник 2016. Национален статистически институт, София

Национален статистически институт, 2016a. Кризисни събития за периода 2010-2015. http://www.nsi.bg/sites/default/files/files/data/timeseries/Crisis1.1.xls (посетен на 19 март 2017 г.)

НКЖИ, 2005. Технически изисквания към елементите на железопътната инфраструктура. Национална компания „Железопътна инфраструктура, София

НКЖИ, 2010. Технически норми за устройство, построяване и ремонт на безнаставов релсов път. Национална компания „Железопътна инфраструктура, София

ОПРР 2014-2020. Оперативна програма „Региони в растеж“ 2014-2020, България

ОПТТИ 2014-2020. Оперативна програма „Транспорт и транспортна инфраструктура“ 2014-2020 г., България

Пътпроект, около 1980. Инструкция за определяне отворите на мостове. Пътпроект, София

Регламент (ЕС) № 1303/2013 на Европейския парламент и на Съвета от 17 декември 2013 година за определяне на общоприложими разпоредби за Европейския фонд за регионално развитие, Европейския социален фонд, Кохезионния фонд, Европейския земеделски фонд за развитие на селските райони и Европейския фонд за морско дело и рибарство и за определяне на общи разпоредби за Европейския фонд за регионално развитие, Европейския социален фонд, Кохезионния фонд и Европейския фонд за морско дело и рибарство, и за отмяна на Регламент (ЕО) № 1083/2006 на Съвета (регламент за общоприложимите разпоредби)

Световна банка, 2012. Подкрепа на правителството на Македония: зелен ръст на транспортния сектор и аналитична работа по изменение на климата, Доклад за адаптация на транспортния сектор

Световна банка, 2012a. Подкрепа на правителството на Македония: зелен ръст на транспортния сектор и аналитична работа по изменение на климата, Насоки за адаптация на транспортния сектор

Столична община, 2016. Стратегията на столична община за адаптация към изменението на климата на Столична община

Център за градска мобилност, 2018 *Разписания и маршрути*. <https://www.sofiatraffic.bg/bg/transport/schedules> (посетен на 15 февруари 2018 г.)

ЦЛПМ, 2003. Ръководство за проектиране на асфалтови настилки. Централна лаборатория по пътища и мостове, Изпълнителна агенция „Пътища“, София

# Приложение 1. Потенциално влияние на изменението на климата върху транспортния сектор в България

Таблица 23. Потенциално влияние на изменението на климата върху транспортния сектор в България

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Засегнати страни на транспортния сектор** | **Високи темп.** | | **Ниски темп.** | | **Продъл-жителни валежи** | | **Суша** | | **Покачване на подземните води** | | **Покачване на морското равнище** | | **Конкретни ефекти съотносими към ИК за транспортния сектор** | | | | | | **Екстремни метеорологични събития** | | | | | | | | | | | |
| **Снежни бури** | | **Снегова-лежи** | | **Градушки** | | **Гръмоте-вични бури** | | **Мъгли** | | **Наводне-ния** | | **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 | Щ | Ве | Щ | Ве |
| **ТРАНСПОРТНА ИНФРАСТРУКТУРА** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Републиканска пътна мрежа | **С** | **С** | **С** | **Н** | **С** | **С** | **Н** | **Н** | **С** | **С** |  |  | **Н** | **В** | **Н** | **В** | **Н** | **В** | **Н** | **В** |  |  | **В** | **В** | **Н** | **Н** | **В** | **В** | **Н** | **В** |
| Градски улични мрежи | **С** | **С** | **С** | **Н** | **С** | **С** | **Н** | **Н** | **С** | **С** |  |  | **Н** | **В** | **Н** | **В** | **Н** | **В** | **Н** | **В** |  |  | **В** | **В** | **Н** | **Н** | **В** | **В** | **Н** | **В** |
| Железопътна мрежа | **Н** | **С** | **Н** | **Н** | **С** | **С** | **Н** | **Н** | **С** | **С** |  |  | **С** | **В** | **С** | **В** | **С** | **В** | **С** | **В** |  |  | **В** | **В** | **Н** | **Н** | **В** | **В** | **С** | **В** |
| Подземна железопътна мрежа |  |  |  |  | **С** | **Н** |  |  | **С** | **Н** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **С** | **Н** |  |  |  |  |  |  |
| Велосипедна мрежа |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **В** | **В** | **Н** | **Н** | **В** | **В** |  |  |
| Пешеходни съоръжения |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **В** | **В** |  |  |  |  |  |  |
| Крайбрежна инфраструктура |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Н** | **В** | **Н** | **В** | **Н** | **В** | **Н** | **В** |  |  | **В** | **Н** |  |  | **Н** | **В** | **Н** | **В** |
| Морски пристанища |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **С** | **Н** | **Н** | **В** | **Н** | **В** | **Н** | **В** | **Н** | **В** |  |  | **В** | **Н** |  |  | **Н** | **В** | **Н** | **В** |
| Вътрешни водни пътища |  |  |  |  |  |  |  |  | **С** | **С** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Летища | **С** | **С** | **С** | **Н** |  |  |  |  | **С** | **С** |  |  | **Н** | **В** | **Н** | **В** | **Н** | **В** | **Н** | **В** |  |  | **В** | **С** |  |  |  |  | **Н** | **В** |
| Терминали |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Н** | **В** | **Н** | **В** | **Н** | **В** | **Н** | **В** |  |  | **С** | **С** |  |  |  |  | **Н** | **В** |
| Тръбопроводи |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **В** | **С** |  |  | **В** | **В** |  |  |
| **ТРАНСПОРТНИ УСЛУГИ ИЗПОЛЗВАЩИ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Републиканска пътна мрежа | **Н** | **Н** | **Н** | **Н** | **Н** | **С** |  |  |  |  |  |  | **В** | **В** | **В** | **В** | **В** | **С** | **В** | **В** | **С** | **Н** | **В** | **В** | **В** | **Н** | **В** | **В** | **В** | **В** |
| Градски улични мрежи | **Н** | **Н** | **Н** | **Н** | **Н** | **С** |  |  |  |  |  |  | **В** | **В** | **В** | **В** | **В** | **С** | **В** | **В** | **С** | **Н** | **В** | **В** | **В** | **Н** | **В** | **В** | **В** | **В** |
| Железопътна мрежа | **Н** | **Н** | **Н** | **Н** | **Н** | **С** |  |  |  |  |  |  | **В** | **С** | **В** | **С** |  |  | **В** | **С** |  |  | **В** | **В** | **В** | **Н** | **В** | **В** | **В** | **С** |
| Подземна железопътна мрежа |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Н** | **Н** |  |  |  |  |  |  |
| Велосипедна мрежа | **Н** | **Н** | **Н** | **Н** | **С** | **С** |  |  |  |  |  |  | **В** | **В** | **В** | **В** | **В** | **С** | **В** | **В** | **Н** | **Н** | **В** | **В** | **В** | **Н** | **В** | **В** | **В** | **В** |
| Пешеходни съоръжения | **Н** | **Н** | **Н** | **Н** | **С** | **С** |  |  |  |  |  |  | **В** | **В** | **В** | **В** | **В** | **С** | **В** | **В** |  |  | **В** | **В** |  |  |  |  | **В** | **В** |
| Крайбрежна инфраструктура |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **С** | **С** | **С** | **С** |  |  | **С** | **С** |  |  | **С** | **Н** |  |  | **Н** | **В** | **С** | **С** |
| Морски пристанища |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **С** | **Н** | **С** | **С** | **С** | **С** |  |  | **С** | **С** | **В** | **Н** | **С** | **Н** |  |  | **Н** | **В** | **С** | **С** |
| Вътрешни водни пътища |  |  | **Н** | **Н** |  |  | **В** | **С** |  |  |  |  | **В** | **В** | **В** | **В** |  |  | **В** | **В** | **В** | **Н** | **Н** | **Н** |  |  |  |  | **В** | **В** |
| Летища |  |  |  |  | **Н** | **С** |  |  |  |  |  |  | **В** | **В** | **В** | **В** | **В** | **С** | **В** | **В** | **В** | **Н** | **В** | **С** |  |  |  |  | **В** | **В** |
| Терминали |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **С** | **С** | **С** | **С** |  |  | **С** | **С** |  |  | **С** | **Н** |  |  |  |  | **С** | **С** |
| Тръбопроводи |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **С** | **Н** |  |  | **В** | **В** |  |  |

***Легенда:*** *Щ = щета; Ве = вероятност да се случи до 2050 г. най-късно; нд = няма данни; В = висок/о; С = среден/но; Н = нисък/ко*

*червен = отрицателно въздействие; зелен = положително въздействие; празно = неутрално въздействие*

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

Таблица 24. Подробно представяне на опциите за адаптация

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ОПЦИИ ЗА АДАПТАЦИЯ КЪМ ИЗМЕНЕНИТО НА КЛИМАТА** | | | | | | |
| 1. **Преглед и актуализация на нормите за проектиране** | | | | | | |
| 1. ***Актуализация на указанията за проектиране на пътни водостоци*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
| X |  |  |  |
| Описание | | | Актуализация на указанията за проектиране на водостоци с цел отразяване на прогнозираните изменения на максималните водни количества в различните райони на страната. Разглеждане на възможността за включване на указанията, или поне на някои общи изисквания, в Наредба № 1 от 26 май 2000 г. за проектиране на пътища, за да станат част от правната рамка. Потенциални участници: МРРБ, АПИ. | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
| - | + | ++ |
| Възможности, които предоставя | | | Изменение на нормите за проектиране в съответствие с очакваните промени и изграждане/реконструкция на инфраструктура, устойчива на климата в бъдеще. | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | НЕ |  | | |
| Обхванати рискове | | | Проливни валежи, бури и градушки, снеговалежи. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. ***Актуализация на указанията за проектиране на железопътни водостоци*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
|  | X |  |  |
| Описание | | | Актуализация на указанията за проектиране на водостоци с цел отразяване на прогнозираните изменения на максималните водни количества в различните райони на страната. Разглеждане на възможността за включване на указанията, или поне на някои общи изисквания, в Наредба № 55 от 29 януари 2004 г. за проектиране и строителство на железопътни линии, железопътни гари, железопътни прелези и други елементи от железопътната инфраструктура, за да станат част от правната рамка. Потенциални участници: МТИТС, НКЖИ. | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
| - | + | ++ |
| Възможности, които предоставя | | | Изменение на нормите за проектиране в съответствие с очакваните промени и изграждане/реконструкция на инфраструктура, устойчива на климата в бъдеще. | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | НЕ |  | | |
| Обхванати рискове | | | Проливни валежи, бури и градушки, снеговалежи. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. ***Актуализация на указанията за определяне отворите на пътни мостове*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
| X |  |  |  |
| Описание | | | Актуализация на указанията за определяне отворите на пътните мостове с цел отразяване на прогнозните климатични условия. Разглеждане на възможността за включване на указанията, или поне на някои общи изисквания, в Наредба № 1 от 26 май 2000 г. за проектиране на пътища, за да станат част от правната рамка. Потенциални участници: МРРБ, АПИ. | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
| - | + | ++ |
| Възможности, които предоставя | | | Изменение на нормите за проектиране в съответствие с очакваните промени и изграждане/реконструкция на инфраструктура, устойчива на климата в бъдеще. | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | ДА | По-големите отвори на мостове ще изискват по-големи сервитути за преминаване, следователно ще засегнат по-големи прилежащи територии | | |
| Обхванати рискове | | | Проливни валежи, бури и градушки, снеговалежи. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. ***Актуализация на указанията за определяне отворите на железопътни мостове*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
|  | X |  |  |
| Описание | | | Актуализация на указанията за определяне на отворите на мостови съоръжения с цел отразяване на прогнозните климатични условия. Разглеждане на възможността за включване на указанията, или поне на някои общи изисквания, в Наредба № 55 от 29 януари 2004 г. за проектиране и строителство на железопътни линии, железопътни гари, железопътни прелези и други елементи от железопътната инфраструктура, за да станат част от правната рамка. Потенциални участници: МТИТС, НКЖИ. | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
| - | + | ++ |
| Възможности, които предоставя | | | Изменение на нормите за проектиране в съответствие с очакваните промени и изграждане/реконструкция на инфраструктура, устойчива на климата в бъдеще | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | ДА | По-големите отвори на мостове ще изискват по-големи сервитути за преминаване, следователно ще засегне по-големи прилежащи територии | | |
| Обхванати рискове | | | Проливни валежи, бури и градушки, снеговалежи. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. ***Актуализация на указанията за проектиране на пътни асфалтобетонови настилки*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
| X |  |  |  |
| Описание | | | Актуализация на указанията за проектиране на асфалтобетонова пътна настилка с нови данни за дълбочината на замръзване. Разглеждане на възможността за включване на указанията, или поне на някои общи изисквания, в Наредба № 1 от 26 май 2000 г. за проектиране на пътища, за да станат част от правната рамка.  Преглед на изискванията в Техническата спецификация на АПИ за използване-модифициран битум в настилката и оценка на резултатите от тяхното прилагане. Разглеждане включително и на такива изисквания в Наредба № 1 от 26 май 2000 г. за проектиране на пътища, за да станат част от правната рамка.  Потенциални участници: МРРБ, АПИ. | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
|  |  | + |
| Възможности, които предоставя | | | Възможни са финансови спестявания поради потенциално по-тънки пътни настилки. | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | ДА | По-тънките пътни настилки биха въздействали по-слабо на почвените екосистеми. | | |
| Обхванати рискове | | | Екстремни студове. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. ***Актуализация на указанията за проектиране на улични асфалтобетонови настилки*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
| X |  |  |  |
| Описание | | | Актуализиране на указанията за проектиране на улични асфалтобетонови настилки с нови данни за дълбочината на замръзване. Разглеждане на възможността за включване на указанията, или поне на някои общи изисквания, в Наредба № 2 от 29 юни 2004 г. за планиране и проектиране на комуникационно-транспортните системи в урбанизирани територии, за да станат част от правната рамка.  Потенциални участници: МРРБ, общини. | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
|  |  | + |
| Възможности, които предоставя | | | По-тънките пътни настилки биха въздействали по-слабо на почвените екосистеми | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | ДА | Градска среда. | | |
| Обхванати рискове | | | Екстремни студове. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. ***Преглед и оценка на ефекта от използването на полимер-модифицирания битум в пътни настилки*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
| X |  |  |  |
| Описание | | | Преглед на изискванията в Техническата спецификация на АПИ за използване на полимер-модифициран битум в настилката и оценка на резултатите от тяхното прилагане. Разглеждане на възможността за включване на такива изисквания в Наредба № 1 от 26 май 2000 г. за проектиране на пътища, за да станат част от правната рамка.  Потенциални участници: МРРБ, АПИ. | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
| - |  | + |
| Възможности, които предоставя | | | Възможността за по-широко използване на ПМБ ще подобри устойчивостта на пътните настилки и ще намали разходите за поддръжка. | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | НЕ |  | | |
| Обхванати рискове | | | Екстремни горещини, екстремни студове, снеговалежи. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. ***Регулярна актуализация на нормите за проектиране*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
| X | X |  |  |
| Описание | | | Въвеждане на формално изискване за АПИ и НКЖИ да преразглеждат периодично нормите за проектиране на определени периоди – например 2–5 години. Потенциални участници: МТИТС, МРРБ. | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
|  |  | ++ |
| Възможности, които предоставя | | | Периодичният преглед и актуализация, ако такава е необходима, на нормите за проектиране ще осигури проектиране и изграждане на транспортна инфраструктура, устойчива на климатичните промени. | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | НЕ |  | | |
| Обхванати рискове | | | Всички. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **Преглед и усъвършенстване на процедурите за подготовка на проекти** | | | | | | |
| 1. ***Разработване на общи указания*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
| X | X | Х | Х |
| Описание | | | Разработване на *общи указания* за всички бенефициенти за отчитане на АИК в процеса на подготовка на проекти. Потенциални участници: Управляващи органи на ОПТТИ и ОПРР. | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
|  |  | ++ |
| Възможности, които предоставя | | | Включването на въпросите на АИК официално в процеса на подготовка на проектите ще осигури изпълнението на устойчиви проекти. | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | НЕ |  | | |
| Обхванати рискове | | | Всички. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. ***Преглед на съществуващи практики и разработване на ръководство за подготовка на пътни проекти*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
| X |  |  |  |
| Описание | | | Преглед на настоящите правила и практики за подготовка на проекти и на тяхна база, разработване на комплексно *ръководство за подготовка на проекти*, отчитайки въпросите, свързани с АИК. Потенциални участници: АПИ. | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
|  |  | ++ |
| Възможности, които предоставя | | | Включването на въпросите на АИК официално в процеса на подготовка на проектите ще осигури изпълнението на устойчиви пътни проекти. | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | НЕ |  | | |
| Обхванати рискове | | | Всички. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. ***Преглед на съществуващи практики и разработване на ръководство за подготовка на железопътни проекти*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
|  | X |  |  |
| Описание | | | Преглед на настоящите правила и практики за подготовка на проекти и на тяхна база, разработване на комплексно ръководство за подготовка на проекти, отчитайки въпросите, свързани с АИК.  Потенциални участници: НКЖИ. | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
|  |  | ++ |
| Възможности, които предоставя | | | Включването на въпросите на АИК официално в процеса на подготовка на проектите ще осигури изпълнението на устойчиви проекти за железопътна инфраструктура. | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | НЕ |  | | |
| Обхванати рискове | | | Всички. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. ***Преглед на съществуващи практики и разработване на ръководство за подготовка на проекти за воден транспорт*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
|  |  | X |  |
| Описание | | | Преглед на настоящите правила и практики за подготовка на проекти и на тяхна база, разработване на комплексно ръководство за подготовка на проекти, отчитайки въпросите, свързани с АИК.  Потенциални участници: ДППИ, ИАППД. | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
|  |  | ++ |
| Възможности, които предоставя | | | Включването на въпросите на АИК официално в процеса на подготовка на проектите ще осигури изпълнението на устойчиви проекти за инфраструктура и услуги с воден транспорт. | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | ДА | Воден сектор | | |
| Обхванати рискове | | | Всички. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. ***Преглед на съществуващи практики и разработване на ръководство за подготовка на проекти за въздушен транспорт*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
|  |  |  | X |
| Описание | | | Преглед на настоящите правила и практики за подготовка на проекти и на тяхна база, разработване на комплексно ръководство за подготовка на проекти, отчитайки въпросите, свързани с АИК.  Потенциални участници: ГД „ГВА“. | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
|  |  | ++ |
| Възможности, които предоставя | | | Включването на въпросите на АИК официално в процеса на подготовка на проектите ще осигури изпълнението на устойчиви проекти за инфраструктура и услуги с въздушен транспорт. | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | НЕ |  | | |
| Обхванати рискове | | | Всички. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **Преглед и усъвършенстване на стандартите за експлоатация и поддържане** | | | | | | |
| 1. ***Оценка на критичността на участъци от републиканската пътна мрежа*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
| X |  |  |  |
| Описание | | | Оценка на критичността на участъците на РПМ като се използва модела на трафика, наличен в Института по пътища и мостове (част от АПИ) по съответната методика. Потенциални участници: АПИ. | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
|  |  | ++ |
| Възможности, които предоставя | | | Оценката на критичността на пътните участъци ще позволи на АПИ по-добре да планира общата реакция при извънредни ситуации и дейностите по поддържането, намалявайки по този начин материалните щети, ПТП, ранените и убитите и закъсненията. | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | НЕ |  | | |
| Обхванати рискове | | | Всички. | | | |
| 1. ***Идентифициране на пътните участъци с висока уязвимост към екстремни зимни климатични събития*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
| X |  |  |  |
| Описание | | | Провеждане на проучване на участъците с висок риск от нарушаване на движението поради виелици и обилни снеговалежи. Потенциални участници: АПИ. | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
|  |  | ++ |
| Възможности, които предоставя | | | Резултатите от проучването биха послужили като основа на регионалните поделения на АПИ да подобрят превантивното поддържане и за насочване и приоритизиране на интервенциите в случай на екстремни събития. | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | ДА | Човешко здраве, туризъм | | |
| Обхванати рискове | | | Снеговалежи, виелици. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. ***Разработване и изпълнение на Програма за укрепване устойчивостта на пътната мрежа към екстремни зимни климатични събития*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
| X |  |  |  |
| Описание | | | Въз основа на проучването за риск от виелици и снеговалежи и отчитайки проучването за критичността на пътните участъци, изготвяне и изпълнение на програма за повишаване устойчивостта на най-уязвимите участъци (напр. засаждане на растителност срещу снегонавявания, поставяне на снегозащитни бариери и т.н.). Потенциални участници: АПИ. | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
| - |  | +++ |
| Възможности, които предоставя | | | Подготовката и изпълнението на Програмата биха намалили риска от извънредни ситуации, като резултат от екстремни климатични събития. | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | ДА | Човешко здраве, туризъм | | |
| Обхванати рискове | | | Снеговалежи, виелици, бури и градушки, мъгли. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. ***Оценка на критичността на участъци от железопътната мрежа*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
|  | X |  |  |
| Описание | | | Оценка на критичността на отсечки от националната железопътна мрежа. Потенциални участници: НКЖИ. | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
|  |  | ++ |
| Възможности, които предоставя | | | Оценката на критичността на железопътните участъци, ще позволи на НКЖИ по-добре да планира общата реакция при извънредни ситуации и дейностите по поддържането, намалявайки по този начин материалните щети, произшествията, ранените и убитите и закъсненията. | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | НЕ |  | | |
| Обхванати рискове | | | Всички. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. ***Идентифициране на железопътните участъци с висока уязвимост към виелици и обилни снеговалежи*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
|  | X |  |  |
| Описание | | | Провеждане на официално проучване на участъците с висок риск от нарушаване на движението поради виелици и обилни снеговалежи. Потенциални участници: НКЖИ. | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
|  |  | ++ |
| Възможности, които предоставя | | | Резултатите от проучването биха послужили като основа на инфраструктурния управител да подобри превантивното поддържане и за насочване и приоритизиране на интервенциите в случай на екстремни събития. | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | ДА | Човешко здраве, туризъм | | |
| Обхванати рискове | | | Снеговалежи, виелици. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. ***Разработване и изпълнение на Програма за укрепване устойчивостта на железопътната мрежа към екстремни зимни климатични събития*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
|  | X |  |  |
| Описание | | | На база проучването на риска и във връзка с обследването на критичността на жп отсечките, да се изготви и изпълни програма за повишаване устойчивостта на най-уязвимите отсечки (напр. засаждане на растителност срещу снегонавявания, поставяне на снегозащитни бариери и т.н.). Потенциални участници: НКЖИ. | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
| - |  | +++ |
| Възможности, които предоставя | | | Подготовката и изпълнението на Програмата биха намалили риска от извънредни ситуации, като резултат от екстремни климатични събития. | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | ДА | Човешко здраве, туризъм | | |
| Обхванати рискове | | | Снеговалежи, виелици, бури и градушки, мъгли. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. ***Оценка на ефекта от ограничаване на тежкотоварния автомобилен трафик в периоди с високи температури*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
| X |  |  |  |
| Описание | | | Провеждане на официални проучвания за оценка на ефектите от спиране движението на тежкотоварни превозни средства при температура на въздуха над 35°С с цел намаляване на щетите върху пътната настилката и увеличеното време за пътуване за потребителите. Предлагане на алтернативни стратегии и оценяването им чрез АРП. Потенциални участници: АПИ | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
|  |  | ++ |
| Възможности, които предоставя | | | Резултатите от проучването ще осигурят конкретни данни за разходите и ползите, свързани с тази практика и влиянието й върху пътищата и автомобилния транспорт. | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | НЕ |  | | |
| Обхванати рискове | | | Екстремни горещини. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. ***Преглед и усъвършенстване на стандартите за експлоатация и поддържане на пътищата*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
| X |  |  |  |
| Описание | | | Преглед на стандартите за експлоатация и поддържане в светлината на АИК, например за обхвата и честотата на планираните ремонти на настилката (топлинен стрес), обхвата и честотата на поддържане на отводнителните съоръжения (валежи), установяване на свлачища, насипи и щети по откоси и т.н. Потенциални участници: АПИ. | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
| - |  | ++ |
| Възможности, които предоставя | | | Прегледът би позволил въвеждането на системи за поддържане, основана на ефективността, която е инструмент, гарантиращ по-надеждно и разходно ефективно поддържане на пътната инфраструктура. | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | НЕ |  | | |
| Обхванати рискове | | | Екстремни горещини, обилни валежи. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. ***Преглед и усъвършенстване на стандартите за експлоатация и поддържане на жп линиите*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
|  | X |  |  |
| Описание | | | Преглед на стандартите за експлоатация и поддържане в светлината на АИК, например на обхвата и честотата на поддържане на железопътните стрелки (студ), обхвата и честотата на инспекциите и поддържането на контактната мрежа и оборудването за управление на движението през зимата (студ, снеговалежи, виелиците), установяването на свлачища, насипи и щети по откоси и т.н. Потенциални участници: НКЖИ. | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
| - |  | ++ |
| Възможности, които предоставя | | | Прегледът би позволил въвеждането на системи за поддържане, основана на ефективността, която е инструмент, гарантиращ по-надеждно и разходно ефективно поддържане на железопътната инфраструктура. | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | НЕ |  | | |
| Обхванати рискове | | | Екстремни студове, снеговалежи, виелици, обилни валежи. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. ***Преглед и усъвършенстване на стандартите за експлоатация и поддържане на водните пътища*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
|  |  | X |  |
| Описание | | | Преглед на стандартите за експлоатация и поддържане в светлината на АИК, например на обхвата и честотата на драгиране на Дунава (валежи), обхвата на дейностите за инспекция и поддържане на пристанищното оборудване (студ, снеговалежи, виелиците) и т.н. Потенциални участници: ИАППД, ДППИ, пристанищни оператори. | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
| - | -- |  |
| Възможности, които предоставя | | | Прегледът би позволил въвеждането на системи за поддържане, основана на ефективността, която е инструмент, гарантиращ по-надеждно и разходно ефективно поддържане на инфраструктурата на водния транспорт. | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | ДА | Воден сектор | | |
| Обхванати рискове | | | Екстремни горещини, екстремни студове, снеговалежи, виелици. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. ***Преглед и подобряване на стандартите за експлоатация и поддържане на летищата*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
|  |  |  | X |
| Описание | | | Преглед на стандартите за експлоатация и поддържане в светлината на АИК, например на обхвата и честотата на планираните ремонти на настилката (топлинен стрес), обхвата и честотата на поддържане на отводнителните съоръжения (валежи), обхвата на зимното поддържане (снеговалеж, виелици) и т.н. Потенциални участници: Летищни оператори. | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
| - |  | + |
| Възможности, които предоставя | | | Прегледът би позволил въвеждането на системи за поддържане, основана на ефективността, която е инструмент, гарантиращ по-надеждно и разходно ефективно поддържане на инфраструктурата на въздушния транспорт. | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | НЕ |  | | |
| Обхванати рискове | | | Екстремни горещини, силни валежи, снеговалежи, виелици. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **Преглед и усъвършенстване на процедурите при извънредни ситуации** | | | | | | |
| 1. ***Разработване и регистриране на специфични за вида транспорт показатели за ефективност, свързани с екстремални метеорологични условия*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
| X | X | X | X |
| Описание | | | Разработване и регистриране на параметри за наблюдение, свързани с екстремни метеорологични условия. Потенциални участници: всички управители на транспортна инфраструктура. | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
|  |  | ++ |
| Възможности, които предоставя | | | Наличието на показатели за резултатност е предпоставка за създаване на надеждни планове, правила и процедури за действия при извънредни ситуации. | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | НЕ |  | | |
| Обхванати рискове | | | Всички. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. ***Преглед и усъвършенстване на плановете, правилата и процедурите за реакция при извънредни ситуации на всички подсектори*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
| X | X | X | X |
| Описание | | | Преглед на планове, правила и процедури на участниците за действие при извънредни ситуации, и обучение (с основен акцент върху съвместните действия на различните служби). Потенциални участници: всички управители на транспортна инфраструктура. | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
|  |  | ++ |
| Възможности, които предоставя | | | Наличието на показатели за резултатност е предпоставка за създаване на надеждни планове, правила и процедури за действия при извънредни ситуации. | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | НЕ |  | | |
| Обхванати рискове | | | Всички. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. ***Разработване и изпълнение на планове за въвеждане на ИТС по пътищата като инструмент за управление и смекчаване на последиците при извънредни ситуации*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
| X |  |  |  |
| Описание | | | Разработване на планове за въвеждане в експлоатация на ИТС като инструмент за реагиране при извънредни ситуации. Потенциални участници: АПИ, общини. | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
| -- |  | +++ |
| Възможности, които предоставя | | | ИТС е ефективен и ефикасен инструмент за управление на транспортните потоци, така че да се избегнат или намалят финансовите и икономически разходи в случай на извънредни събития. | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | НЕ |  | | |
| Обхванати рискове | | | Всички. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **Преглед и усъвършенстване на процедурите за събиране на данни и изграждане на познания** | | | | | | |
| 1. ***Преглед и идентифициране на пропуските в настоящия обхват, правилата и практиките за събиране на данни, отнасящи се до АИК*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
| X | X | X | X |
| Описание | | | Преглед на съществуващите вътрешни правила и практики за събиране на данни, свързани с експлоатираната и поддържане на транспортна инфраструктура и услуги от различните участници. Установяване на празноти и липси (общо и в светлината на адаптацията към изменението на климата). Потенциални участници: МТИТС, МРРБ и всички останали участници в обществения сектор. | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
|  |  | ++ |
| Възможности, които предоставя | | | Наличието на показатели за резултатност е предпоставка за създаване на надеждни планове, правила и процедури за действия при извънредни ситуации. | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | ДА | Необходимост от координация с други заинтересовани институции и/или органи. | | |
| Обхванати рискове | | | Всички. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. ***Въвеждане или усъвършенстване на практиката за събиране на данни, отнасящи се до АИК*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
| X | X | X | X |
| Описание | | | Разработване и въвеждане на официални вътрешни правила за събиране на данни за АИК (за участниците, които нямат такива). Преразглеждане на съществуващите вътрешни правила за събиране на данни (при необходимост). Потенциални участници: МТИТС, МРРБ и всички останали участници в публичния сектор. | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
|  |  | ++ |
| Възможности, които предоставя | | | Наличието на показатели за резултатност е предпоставка за създаване на надеждни планове, правила и процедури за действия при извънредни ситуации. | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | ДА | Необходимост от координация с други заинтересовани институции и/или органи. | | |
| Обхванати рискове | | | Всички. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. ***Изготвяне на специализирани проучвания за оценка на специфичните рискове и уязвимости по вид транспорт*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
| X | X | X | X |
| Описание | | | Изготвяне на проучвания и анализи за рисковете и уязвимостите към климатичните промени по видове транспорт със събраните данни. Конкретизиране и актуализиране на вариантите за АИК по видове транспорт. Потенциални участници: МТИТС, МРРБ и всички останали участници в публичния сектор. | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
|  |  | +++ |
| Възможности, които предоставя | | | Наличието на ориентирани към климатичните промени проучвания по вид транспорт ще даде възможност да се идентифицират най-ефективните варианти за АИК. | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | ДА | Може да е необходима координация с други проучвания на национално ниво, свързани с АИК. | | |
| Обхванати рискове | | | Всички. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **Изграждане на институционален капацитет** | | | | | | |
| 1. ***Преглед, оценка на пропуските и адаптиране на институционалната уредба по транспортни подотрасли са справяне с АИК*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
| X | X | X | X |
| Описание | | | Официален преглед на институционалната уредба на всички участници в транспортния сектор и предложение за промени в структурите им за въвеждането на човешки ресурси със задължения относно АИК. Проучването трябва да включва и преглед на вътрешните процедури и ако е необходимо - предложения за изменения за включването на АИК в работния процес. Потенциални участници: МТИТС, МРРБ и всички други идентифицирани участници в обществения сектор. | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
|  |  | ++ |
| Възможности, които предоставя | | | Прегледът ще служи като основа за развитие на институционален капацитет за АИК в транспортния сектор. | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | НЕ |  | | |
| Обхванати рискове | | | Всички. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. ***Възлагане на отговорности за АИК в правилниците и вътрешните правила на заинтересованите страни*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
| X | X | X | X |
| Описание | | | Възлагане на отговорности за АИК в правилниците и вътрешните правила на заинтересованите страни. Потенциални участници: МТИТС, МРРБ и всички други участници в обществения сектор | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
| - |  | ++ |
| Възможности, които предоставя | | | Наличието на звена, официално отговарящи за АИК, е предпоставка за планиране и изпълнение на вариантите за адаптация по структуриран и координиран начин. | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | ДА | Необходимост от координация с други заинтересовани институции и/или органи. | | |
| Обхванати рискове | | | Всички. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. ***Оценка на нуждата от и провеждане на обучение*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
| X | X | X | X |
| Описание | | | Подробна оценка на нуждата от обучение, подготовка на програми за обучение на заинтересованите страни. Обучаване на достатъчен брой персонал за да се изгради осведоменост по въпросите за АИК. Потенциални участници: всички участници. | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
| - |  | ++ |
| Възможности, които предоставя | | | Добре обучените участници ще идентифицират, подготвят и изпълняват правилните варианти за АИК и ще наблюдават резултатите, с цел бъдещо усъвършенстване на вариантите | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | ДА | Необходимост от координация с други заинтересовани институции и/или органи. | | |
| Обхванати рискове | | | Всички. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. ***Повишаване на осведомеността на обществото за изменението на климата и АИК на транспорта*** | | | | | | |
| От значение за: | | | Пътища | Железници | Воден транспорт | Въздушен транспорт |
| X | X | X | X |
| Описание | | | Разработване и изпълнение на кампании за повишаване на осведомеността на обществото, насочени към информиране за необходимостта от АИК и за предприетите от транспортния сектор действия в тази насока. Потенциални участници: всички участници. | | | |
| Релевантност на опцията | | |
| Иконо-  мическа | Еколо-  гическа | Соци-  ална |
| - |  | +++ |
| Възможности, които предоставя | | | За изпълнението на варианти за АИК е необходима обществената подкрепа, следователно обществеността трябва да бъде добре информиране относно рисковете, уязвимостите, както и за възможностите за правилното справяне с тях в полза на цялото общество. | | | |
| Въздействие извън този сектор | | | ДА | Необходимост от координация с други заинтересовани институции и/или органи. | | |
| Обхванати рискове | | | Всички. | | | |

# Приложение 3. Анализ разходи-ползи

1. **Общо описание**

Транспортният сектор е един от важните сектори, в които изменението на климата може да има голяма въздействие, засягащо транспортните системи и следователно функционирането на други икономически сектори. Концептуалната рамка на Анализа на разходите и ползите (АРП) беше разработена въз основа на изменението на климата, засягащо транспортния сектор.

Целта на този раздел е да:

* Оцени параметрите на връзката между показателите за ефективност и показателите за изменението на климата за транспортния 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 адаптационните 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[[81]](#footnote-81) на мерките за адаптация се използва дисконтов процент.

Регресионният анализ - като техника за оценка на адаптационните мерки при несигурност - идентифицира онези фактори, които оказват най-голямо влияние върху основните секторни показатели[[82]](#footnote-82). Ефектът може да бъде положителен или отрицателен. Положителното въздействие, например, води до безпроблемното функциониране на транспортната система и безпроблемните потоци на трафик, докато нарушаването на системата и потоците е отрицателно въздействие.

Регресионният анализ беше използван за определяне на ефекта от климатичните променливи върху ефективността на транспортните показатели. 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 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 транспортния 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***

* Предполага се, че показателите за ефективността на транспорта зависят от климатичните фактори (температура и валежи).
* Прогнозната стойност на тенденциите за всеки секторен показател се основава на исторически данни (2005-2016 г.).
* Основните показатели за ефективност са: разходи за щети за пътната инфраструктура, разходи за щети за железопътната инфраструктура, разходи за поддръжка на пътната инфраструктура и разходи за поддръжка на железопътната инфраструктура. Допълнителен ключов параметър, включен в АРП, е спестените пътни разходи.
* 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**

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, финансови и други).

Социалните и икономическите разходи за отрицателното въздействие на изменението на климата без опции за адаптация се определят количествено в базовия сценарий.

Според базовия сценарий очакваните общи разходи за щети до 2050 г. за пътната и железопътната инфраструктура са 1,2 млрд. евро при повишаване на температурата с +2°С и 2,6 млрд. евро при +4°C повишаване на температурата. Очакваните щети по пътищата на планираното увеличение на температурата са 1,2 млрд. евро при +2°C и 2,4 млрд. евро при + 4°C. Разходите за покриване на загубите от повишените температури са по-високи за пътищата, отколкото за железопътната инфраструктура.

Очакваните разходи за поддръжка на пътната инфраструктура ще достигнат стойност от 7,0 млрд. евро при средно повишаване на температурата с +2°С и 14,1 млрд. евро при +4°C. Очакват се по-малки разходи за поддръжка на железопътната инфраструктура: 1,8 млрд. евро при +2°C и 3,7 млрд. евро при +4°C.

Оцененият социален ефект отчита използването на инфраструктурата и разходите за щети, без да се прилагат опции за адаптация до 2050 г. Стойността на общия социален ефект ще бъде 263,6 млн. евро при средно повишаване на температурата с +2°C и 459,3 млн. евро при средно увеличение на +4°С.

Общият кумулативен ефект в парична стойност (разходи за щети и поддръжка), прогнозиран до 2050 г., ще бъде 10,2 млрд. евро при средно повишаване на температурата с +2°С и 20,4 млрд. евро при средно повишение +4°C.

Ефектите от кумулативния сектор, представени в ***таблица 25***, илюстрират разликата между базовия сценарий (т.е. без прилагане на избрани мерки за адаптиране) и сценариите за повишаване на температурите от +2°C и +4°C до 2050 г.

***Таблица 25. Очаквани кумулативни секторни ефекти от изменението на климата в сектор транспорт до 2050 г. без мерки за приспособяване - основен сценарий (в мил. евро)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Показатели за ефективност** | **+2°C сценарий** | **+4°C сценарий** |
| 1. Разходи за щети за пътната инфраструктура | 1 243,8 | 2 487,6 |
| 2. Разходи за щети за железопътната инфраструктура | 42,9 | 85,8 |
| 3. Разходи за поддръжка на пътната инфраструктура | 7 059,0 | 14 118,1 |
| 4. Разходи за поддръжка на железопътната инфраструктура | 1 875,2 | 3 750,4 |
| **Общо секторни ефекти до 2050 г.** | 10 221,0 | 20 442,1 |

**3. Резултати от анализа на разходите и ползите**

АРП за сектора се фокусира върху оценката на меките мерки за адаптиране. Ползите, получени в резултат на тяхното прилагане, са най-добре илюстрирани чрез количествено определяне на спестените разходи в основните показатели за ефективност (спестени пътни разходи, разходи за поддръжка на инфраструктурата и други). Като се има предвид сложното въздействие на опции за адаптация върху транспортния сектор, те не бяха отделно количествено определени в настоящия АРП.

Нетната настояща стойност (ННС) в ***таблица 26*** 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.[[83]](#footnote-83)

***Таблица 26. Ползи от мерки за адаптиране в сектор Транспорт при различни климатични сценарии до 2050 г. (в млн. евро)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Климатични сценарии** | **ННС  (млн. евро)** | **Икономическа ефективност (съотношение ползи/разходи)** |
| **Реалистичен сценарий +2оС** | 682,5 | 2,04 |
| **Оптимистичен сценарий +2оС** | 734,9 | 2,12 |
| **Песимистичен сценарий +2оС** | 632,9 | 1,96 |
| **Реалистичен сценарий +4 оС** | 1 420,4 | 3,15 |
| **Оптимистичен сценарий +4оС** | 1 501,6 | 3,27 |
| **Песимистичен сценарий +4оС** | 1 343,8 | 3,04 |

Прогнозата показва, че при реалистичния сценарий на нарастване на температурата с +2°C общият паричен поток в ННС е 682,5 млн. евро и на 1,4 млрд. евро при реалистичния сценарий +4°C. Паричният поток в ННС при оптимистичния сценарий се очаква да възлезе на 734,9 млн. евро при климатичния сценарий за +2°C и на 1,5 млрд. евро при сценария за +4°C. При песимистичния сценарий бъдещият паричен поток е 632,9 млн. евро при +2°C и 1,3 млрд. 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 сценарий[[84]](#footnote-84). При реалистичния сценарий от +2°C съотношението ползи/разходи е 2,04 евро (т.е. ползите, постигнати за едно изразходвано евро) и 3,15 евро при реалистичния сценарий +4°C. Ползата е по-висока при повишаване на температурата с +4°C. В този случай ползата е 3,27 евро за всяко евро инвестиция при оптимистичния сценарий и 3,04 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. Резултатите от АРП идентифицират икономически най-изгодните действия за адаптиране и позволява класифицирането им въз основа на икономическа ефективност. Мерките, за които ползите надвишават разходите, могат да бъдат класифицирани по следния начин: Преглед и усъвършенстване на процедурите за подготовка на проекти, Преглед и усъвършенстване на стандартите за експлоатация и поддържане; и Преглед и актуализация на нормите за проектиране. ***фигура 24*** показва приблизителния принос на избраните мерки за адаптиране за постигане на цялостните положителни резултати от адаптирането към изменението на климата.

***Фигура 24. Приоритизиране на мерките за адаптиране в транспортния сектор  
(общ ННС ефект в млн. евро)***

**4. Заключение**

Ефектът адаптационните мерки в транспортния сектор ще доведат до спестяване на пътни разходи като резултат от намаляването на щетите при железопътния и автомобилния транспорт. Очакваната финансова ефективност, свързана с прилаганите мерки за адаптиране, е положителна. Изчисляването на ННС до 2050 г. показва, че инвестирането в мерки за адаптиране е положително във всички сценарии и е икономически ефективно.

# Приложение 4. Бъдещи уязвимости на пътната и железопътна инфраструктура и услуги

Таблица 27. Бъдеща уязвимост на пътната инфраструктура и услуги

| **Категория актив/ услуга** | **Климатична променлива** | **Чувствителност** | **Експозиция** | **Изменение в експозицията** | **Бъдеща уязвимост (промяна в категорията)** | **Пределен разход\*** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пътна настилка** | Сняг/лед/студ | Преки повреди, напр. дупки | Особено в планините | Затоплянето ще направи зимите по-къси и меки, но ледът и проблемите със замръзването и топенето ще продължат | Висока (намалена) | -€ |
| Горещина/суша | Преки повреди, напр. стопяване на битума; непреки повреди, напр. коловози | Особено по склонове с южно изложение; влошаване от претоварване | По-горещите, по-сухи лета ще увеличат експозицията | Много висока (*без изменение)* | €€ |
| Дъжд | Щети от наводнения | Райони с гръмотевични бури\* и в близост до реки | По-голямата интензивност на дъждовете и наводненията ще увеличи експозицията | Много висока *(увеличена)* | €€€ |
| **Насипи и изкопи** | Сняг/лед/студ | Слягане/срутище | Особено в планините | Затоплянето ще направи зимите по-къси и меки, но ледът и проблемите със замръзването и топенето ще продължат | Висока *(намалена)* | -€ |
| Горещина/суша | Слягане; загуба на растителност (пожари) | Особено в участъци с насипи | Увеличена вероятност от слягания и пожар | Висока *(увеличена)* | € |
| Дъжд | Слягане; ерозия край реките  Свлачища и срутища | Особено в участъци с насипи | По-голямата интензивност на дъждовете и наводненията ще увеличи експозицията | Много висока *(без изменение)* | €€ |
| **Отводняване** | Сняг/лед/студ | Замръзване, блокиране, повреда | Повсеместно | Затоплянето ще направи зимите по-къси и меки, но ледът и проблемите със замръзването и топенето ще продължат | Средна (*без изменение*) | -€ |
| Горещина/суша | Натрупване на замърсители | Повсеместно | Продължителността на засушаванията вероятно ще се увеличи, което би могло да увеличи натрупването | Средна *(без изменение)* | -/ |
| Дъжд | Надвишаване на капацитета, ерозия | Повсеместно, но по-висока в райони с гръмотевични бури\* и в близост до реки отводняващи планини | По-голямата интензивност на дъждовете ще увеличи експозицията | Много висока *(без изменение)* | €€ |
| **Улично стопанство (напр. предпазни парапети, саксии за цветя )** | Сняг/лед/студ | Предпазните парапети застрашени от повреди причинени от снегорини | Повсеместно | Затоплянето ще направи зимите по-къси и меки, но ще продължи да необходимо значително снегопочистване/ снегоизриване | Средна (намалена) | -€ |
| **МПС** | Сняг/лед/студ | Закъснения, затваряне, риск от катастрофи | Особено в планините | Затоплянето ще направи зимите по-къси и меки, но ледът и проблемите със замръзването и топенето ще продължат | Средна (без изменение) | -€ |
| Горещина/суша | Закъснения, намалена устойчивост на плъзгане; намален пътнически комфорт; нагряване на товарите | Особено в централните и ЮИ райони | По-горещите, по-сухи условия ще увеличат експозицията | Висока (увеличена) | € |
| Дъжд | Наводнения водещи до затваряне, закъснения или риск от катастрофи | Райони с гръмотевични бури\* и в близост до реки | По-голямата интензивност на дъждовете ще увеличи експозицията | Висока (увеличена) | € |

*\*Пределен икономически разход над сегашните разходи т.е. разход поради изменението на климата. Качествена оценка на разходите: -/+ без или с леко намаление или увеличение на разхода; -/€ намаление/увеличение на разхода; -/€€ голямо намаление/увеличение на разхода; -/€€€ много голямо намаление/увеличение на разхода.*

*Източник: Световната Банка, 2012 г.*

Таблица 28. Бъдеща уязвимост на железопътната инфраструктура и услуги

| **Категория актив/ услуга** | **Климатична променлива** | **Чувствителност** | **Експозиция** | **Изменение в експозицията** | **Бъдеща уязвимост (промяна в категорията)** | **Пределен разход\*** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Мостове и виадукти** | Мокро време | Чувствителни към наводнения, надхвърлящи количествата по проект (и ерозия) | Особено реки слизащи от планините | По-интензивните валежи биха могли да доведат до внезапни наводнения; пролетното снеготопене може да се ускори | Висока *(увеличена)* | €€ |
| **Тунели** | Ниски температури | Възможни проблеми със заледяване  Въздействие върху подпочвени води  Разрушения | Планини | Ниските температури ще са по-малко вероятни, но температури под нулата ще продължи да има | Средна *(без изменение)* | -/+ |
| **Линии и стрелки** | Екстремни температури | Деформация на релсите при екстремни явления; замръзване на стрелките | Широко разпространена | По-високите температури водят до по-големи проблеми с деформацията; стрелките замръзват по-рядко | Много висока *(увеличена)* | € |
| Горещина/суша | Висока чувствителност към огън | Особено в горите | По-горещите, по-сухи условия ще увеличат експозицията | Много висока *(без изменение)* | €€ |
| Мокро време | Чувствителни към наводнение, ерозия и наноси от свлачища и срутища | В близост до реки; край стръмни нестабилни откоси | По-интензивните валежи биха могли да доведат до внезапни наводнения; пролетното снеготопене може да се ускори | Много висока *(увеличена)* | €€ |
| **Основа** | Мокро време | Чувствителност към наводнение, ерозия и наноси от свлачища и срутища | В близост до реки; край стръмни нестабилни откоси | По-интензивните валежи биха могли да доведат до внезапни наводнения; пролетното снеготопене може да се ускори | Много висока *(увеличена)* | €€ |
| **Растителност** | Всички | Биологичните видове и растежът са чувствителни към времето и климата | Повсеместно | Увеличението на температурата и промяната на валежния режим ще повлияе благоприятно на някои биологични видове | Висока *(увеличена)* | € |
| Горещина/суша | Висока чувствителност към огън | Особено в горите | По-горещите, по-сухи условия ще увеличат експозицията | Много висока (без изменение) | €€ |
| **Пътници** | Екстремни температури | Комфорт на пътниците в горещо/студено време; риск от катастрофи и закъснения | Повсеместно; подчертано в районите и по времето на екстремни явления | Увеличена при проблеми в горещо време; намалена при проблеми в студено време; | Средна *(без изменение)* | -/+ |
| Мокро време | риск от катастрофи и закъснения | В близост до реки; край стръмни нестабилни откоси | Увеличението на интензивните валежи може да увеличи експозицията | Средна *(без изменение)* | -/+ |
| **Товари** | Екстремни температури | Цялост на товарите в горещо/студено време; риск от катастрофи и закъснения | Повсеместно; подчертано в районите и по времето на екстремни явления | Увеличена при проблеми в горещо време; намалена при проблеми в студено време; | Средна (без изменение) | -/+ |
| Мокро време | Риск от катастрофи и закъснения | В близост до реки; край стръмни нестабилни откоси | Увеличението на интензивните валежи може да увеличи експозицията | Средна *(без изменение)* | -/+ |

*\* Пределен икономически разход над сегашните разходи т.е. разход поради изменението на климата. Качествена оценка на разходите: -/+ без или с леко намаление или увеличение на разхода; -/€ намаление/увеличение на разхода; -/€€ голямо намаление/увеличение на разхода; -/€€€ много голямо намаление/увеличение на разхода.*

*Източник: Световна банка, 2012 г.*

# Приложение 5. Резюме на анкетата за адаптационния капацитет на участниците

Таблица 29. Адаптационен капацитет на участниците

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **МТИТС** | **АПИ** | **НКЖИ** | **ИАППД** | **ИАЖА** |
| **Самооценка на осведомеността за АИК** | Висока | Ниска | Висока | Висока | Ниска |
| **Наличие на вътрешни документи и указания свързани с АИК** | Няма | Няма | Няма | Няма | Няма |
| **Очаквани събития и ефекти от изменението на климата** | Да | Снеговалежи и наводнения по къси участъци от второстепенната пътна мрежа | Работа по редица АИК на база проект по проект | Снеговалежи, виелиците, бури, ниски водни нива | Няма |
| **Най-важните рискове, свързани с изменението на климата, отнасящи се до участника** | Не е приложимо | Екстремни снеговалежи и валежи (причиняващи прекъсвания на движението и свлачища) | Екстремни горещини, горски пожари, по-чести екстремни метеорологични събития – наводнения, свлачища и т.н. | Ледени блокове и замръзване на водите, ниски водни нива | Замръзване и заледяване на оборудването, прекъсвания на железопътното движение поради наводнения, свлачища и сняг |
| **Установена необходимост от специално звено или персонал за работа по АИК** | Не | Не. Има звено за реакция при бедствия и аварии. | Не. Инспекцията по безопасност отговаря за АИК | Не | Не |
| **Установена необходимост от допълнително обучение по АИК** | Да | Да | Да | Не | Не |
| **Наличие и прилагане на официални указания и процедури за подготовка на проекти** | Не е приложимо | Не | Не | Не | Не е приложимо |
| **Наличие и прилагане на официални указания и процедури за реакция при бедствия** | Не е приложимо | Не | Да | Да | Не е приложимо |
| **Наличие на подробни статистически данни за *наводнения*** | Не е приложимо | Не | Да | Не е приложимо | Не |
| **Наличие на подробни статистически данни за *свлачища*** | Не е приложимо | Не | Да | Не е приложимо | Не |
| **Наличие на подробни статистически данни за *силни горещини*** | Не е приложимо | Не | Да | Не е приложимо | Не |
| **Наличие на подробни статистически данни за снеговалежи и виелици** | Не е приложимо | Не | Да | Да | Не |

*Бележка: оцветените клетки показват сфери, където може да са необходими допълнителни дейности.*

Таблица 30. Адаптационен капацитет на участниците (2)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **ДППИ** | **ИАМАИ** | **ДПРВД** | **ЦГМ София** |
| **Самооценка на осведомеността за АИК** | Ниска | Ниска | Висока | Да |
| **Наличие на вътрешни документи и указания, свързани с АИК** | Няма | Няма | Да | Не. Ползва се общинската стратегия |
| **Очаквани събития и ефекти от изменението на климата** | Не | Не | Екстремно време през зимата, въздушна турболенция, силна горещина | Не |
| **Най-важните рискове, свързани с изменението на климата, отнасящи се до участника** | Екстремни студове и замръзване на водата, валежи, бури, мъгла, покачване на морското равнище | Не | Бури, обилен сняг, виелиците, мъгла, силни валежи, леден дъжд | Не |
| **Установена необходимост от специално звено или персонал за работа по АИК** | Не | Не | Не | Не. Има отдел по околна среда отговорен за АИК |
| **Установена необходимост от допълнително обучение по АИК** | Да | Не | Да | Да |
| **Наличие и прилагане на официални указания и процедури за подготовка на проекти** | Не | Не е приложимо | Да, но не е ясно дали се отнася до техническите аспекти | Не |
| **Наличие и прилагане на официални указания и процедури за реакция при извънредни ситуации** | Да. Заповед на директора на предприятието | Не | Да |  |
| **Наличие на подробни статистически данни за наводнения** | Не | Не е приложимо | Не | Не |
| **Наличие на подробни статистически данни за свлачища** | Не | Не е приложимо | Не | Не е приложимо |
| **Наличие на подробни статистически данни за силни горещини** | Не | Не е приложимо | Не | Не |
| **Наличие на подробни статистически данни за снеговалежи и виелици** | Не | Не | Не | Не |

*Бележка: Оцветените клетки показват сфери, където може да са необходими допълнителни дейности.*

# Приложение 6. Отговорности на участниците от транспортния сектор

Таблица 31. Отговорности на участниците от транспортния сектор

| **Организация** | **Подотрасъл** | **Задължения и отговорности в сферата на:** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Отраслова политика** | **Планиране** | **Изпълнение на инфраструктурни проекти** | **Действия при бедствия и аварии** | **Събиране на данни** |
| **МТИТС** | Всички | Да. Водеща роля за определяне на националната транспортна политика | Да. Водеща роля при планиране на програми за развитие на транспорта и транспортната инфраструктура | Не. Мониторинг на проекти реализирани по ОПТТИ | Да. Водеща роля за определяне на политиките и действията при бедствия; координационна роля | Да. Събиране на данни за бедствията, авариите и произшествията за железопътния, воден и въздушен транспорт |
| **МРРБ** | Пътища | Да. Водеща роля за определяне на транспортна политика в общините и в градския транспорт | Да. Водеща роля при планиране на програми за развитие на РПМ и за регионално развитие и градоустройство | Не. Мониторинг на проекти реализирани по ОПРР | Не. Роля в развитието на политиките и законодателството (пътища) | Да. Организации към МРРБ отговарят за събиране и поддържане на данни за свлачища |
| **МВР** | Всички | Да. Водеща роля за определяне на политиките при бедствия и аварии във всички сектори на икономиката | Не | Не | Да. Действия при катастрофи и роля за определяне на политиките и законодателството във връзка с бедствия и аварии; | Да. Събиране на данни за ПТП и други спешни случаи |
| **АПИ** | Пътища | Да. Основна роля за определяне на националната транспортна политика | Да. Водеща роля при планиране на програми за развитие и поддържане на републиканската пътна мрежа | Да | Да | Да. Отговорни за събиране на данни за републиканската пътна инфраструктура |
| **НКЖИ** | Железници | Да. Основна роля при прилагане на националната политика в областта на железопътния транспорт | Да. Водеща роля при планиране на програми за развитие и поддържане на националната железопътна мрежа | Да | Да | Да. Отговорни за събиране на данни за националната железопътна инфраструктура |
| **ИАЖА** | Железници | Да. Основна роля при транспониране на европейското законодателство в областта на железопътния транспорт в националното законодателство | Не | Не | Не. Роля в развитието на политиките и законодателството в областта на железопътния транспорт | Не ( от значение за АИК) |
| **ДППИ** | Воден транспорт | Да. Основна роля при прилагане на националната политика в областта на водния транспорт | Да | Да, но повечето проекти са свързани с развитието на информационни системи, управление на замърсяването | Да | Не (от значение за АИК) |
| **ИАППД** | Воден транспорт | Да. Основна роля при прилагане на националната политика в областта на водния транспорт | Да. Водеща роля при планиране на програми за усъвършенстване и поддържане на навигационните условия по р. Дунав | Да | Да | Да |
| **ИАМА** | Воден транспорт | Да. Организира и координира дейности по безопасността на корабоплаването в морските пространства и във вътрешните водни пътища на Република България | Не | Не | Да |  |
| **ГД ГВА** | Въздушен транспорт | Да. Програми, правила и процедури за авиационна безопасност | Не | Не | Да | Не (от значение за АИК) |
| **ИААА** | Автомобилен транспорт | Не (от значение за АИК) | Не | Не | Не | Не (от значение за АИК) |
| **Общини** | Автомобилен и градски релсов транспорт | Да. Консултативна роля в подготовката на национални политически документи | Да. Подготовка на програми за развитие и поддържане на общинска пътна и улична мрежи, планиране и управление на обществен транспорт | Да | Да | Да. Отговорни за събиране на данни във връзка с управляваните от тях активи, както и за системата за обществен транспорт |

# Приложение 7. Варианти за адаптация – подробности

Таблица 32. Разходи, ползи, усилия и институционална организация

| **Реф.** | **Вариант за адаптация** | **Срок** | **Разходи за подготовка (лв.)** | **Разходи** | **Ползи** | **Усилия за изпълнение** | **Институционална организация** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | Адаптация на указанията за проектиране на пътни водостоци | 18 месеца | 100 000 | Ниски. Може да се очаква малко увеличение на разходите за изграждане на водостоци | Средни. Намаление на щетите върху пътната и други инфраструктури | Ниски. Не изисква сложна координация | Съвместни действия между АПИ и МРРБ за изменение на Наредба № 1 |
| **2** | Адаптация на указанията за проектиране на железопътни водостоци | 18 месеца | 100 000 | Ниски. Може да се очаква малко увеличение на разходите за изграждане на водостоци | Средно. Намаление на щетите върху железопътната и други инфраструктури | Ниски. Не изисква сложна координация | Съвместни действия между НКЖИ и МТИТС за изменение на Наредба № 55 |
| **3** | Адаптация на указанията за определяне отворите на пътни мостове | 18 месеца | 90 000 | Ниски. Може да се очаква малко увеличение на разходите за изграждане на мостове | Средно. По-малко щети върху мостовете | Ниски. Не изисква сложна координация | Съвместни действия между АПИ и МРРБ за изменение на Наредба № 1 |
| **4** | Актуализация на указанията за определяне отворите на железопътни мостове | 18 месеца | 90 000 | Ниски. Може да се очаква малко увеличение на разходите за изграждане на мостове | Средно. По-малко щети върху мостовете | Ниски. Не изисква сложна координация | Съвместни действия между НКЖИ и МТИТС за изменение на действащата нормативна уредба |
| **5** | Актуализация на указанията за проектиране на пътни асфалтобетонови настилки | 18 месеца | 80 000 | Никакви или ниски. Очаквано намаляване на дебелината на настилката за сметка на увеличената употреба на ПМБ | Средно. Икономия на разходи поради намалена дебелина на настилката и по-дълъг живот на пътната настилка | Ниски. Не изисква сложна координация | Съвместни действия между АПИ и МРРБ за изменение на Наредба № 1 |
| **6** | Адаптация на указанията за проектиране на улични асфалтобетонови настилки | 18 месеца | 60 000 | Никакви или ниски. Очаквано намаляване на дебелината на настилката за сметка на употреба на ПМБ | Средно. Икономия на разходи поради намалена дебелина на настилката | Ниски. Не изисква сложна координация | МРРБ изменя Наредба № 2 |
| **7** | Преглед и оценка на ефекта от използването на ПМБ в пътни настилки | 18 месеца | 80 000 | Никакви или ниски. В зависимост от това дали използването на ПМБ трябва да се увеличи | Ниско до средно. В зависимост колко близо до оптималното са настоящите изисквания. | Ниски. Не изисква сложна координация | Съвместни дейности на АПИ и МРРБ за промяна на Наредба № 1 |
| **8** | Регулярна актуализация на нормите за проектиране | 6 месеца | 0 | Няма преки разходи | Средни към високи ползи от поддържането на стандартите актуални | Ниски. Не изисква сложна координация | Надзор упражняван от МРРБ над АПИ и от МТИТС над НКЖИ |
| **9** | Разработване на общи указания | 6 месеца | 40 000 | Няма преки разходи | Средно. Подобряването на качеството на подготовката на проекти ще намали разходите с времето | Ниски към средни. Управителните органи на ОПТТИ и ОПРР следва да се координират с бенефициентите | Няма |
| **10** | Преглед на съществуващите практики и разработване на ръководство за подготовка на пътни проекти | 6 месеца | 30 000 | Няма | Средно. Подобряването на качеството на подготовката на проекти ще намали разходите с времето | Ниски. Не изисква сложна координация | Няма |
| **11** | Преглед на съществуващите практики и разработване на ръководство за подготовка на железопътни проекти | 6 месеца | 30 000 | Няма | Средно. Подобряването на качеството на подготовката на проекти ще намали разходите с времето | Ниски. Не изисква сложна координация | Няма |
| **12** | Преглед на съществуващите практики и разработване на ръководство за подготовка на проекти за воден транспорт | 6 месеца | 30 000 | Няма | Средно. Подобряването на качеството на подготовката на проекти ще намали разходите с времето | Ниски. Не изисква сложна координация | Няма |
| **13** | Преглед на съществуващите практики и разработване на ръководство за подготовка на проекти за въздушен транспорт | 6 месеца | 30 000 | Няма | Средно. Подобряването на качеството на подготовката на проекти ще намали разходите с времето | Ниски. Не изисква сложна координация | Няма |
| **14** | Оценка на критичността на участъци от РПМ | 18 месеца | 60 000 | Няма | Средно. Подобряване на степенуването по важност на интервенциите | Ниски. Не изисква сложна координация | Няма |
| **15** | Идентифициране на пътните участъци с висока уязвимост към екстремни зимни климатични събития | 12 месеца | 50 000 | Няма | Средно. Подобряване на степенуването по важност на интервенциите | Ниски. Не изисква сложна координация | Няма |
| **16** | Разработване и изпълнение на Програма за укрепване устойчивостта на пътната мрежа към екстремни зимни климатични събития | 3 месеца | 15 000 | Ниски. Очаква са да включват поставяне на снегозащитни бариери и засаждане на растителност, | Високо. По-малко нарушения на движението през зимата поради виелици и силен снеговалеж | Ниски. Не изисква сложна координация | Няма |
| **17** | Оценка на критичността на участъци от железопътната мрежата | 12 месеца | 40 000 | няма | Средно. Подобряване на степенуването по важност на интервенциите | Ниски. Не се изисква сложна координация | Няма |
| **18** | Идентифициране на железопътните участъци с висока уязвимост към екстремни зимни климатични събития | 6 месеца | 20 000 | няма | Средно. Подобряване на степенуването по важност на интервенциите | Ниски. Не изисква сложна координация | Няма |
| **19** | Разработване и изпълнение на Програма за укрепване устойчивостта на железопътната мрежа към екстремни зимни климатични събития | 3 месеца | 40 000 | Ниски. Очаква са да включват поставяне на снегозащитни бариери и засаждане на растителност | Високо. По-малко нарушения на движението през зимата поради виелици и силен снеговалеж | Ниски. Не изисква сложна координация | Няма |
| **20** | Оценка на ефекта от ограничаване на тежкотоварния автомобилен трафик в периоди с висока температура | 6 месеца | 30 000 | Ниски към никакви. Разходи за превозвачите и за щети върху инфраструктурата | Средни към ниски. В зависимост колко близки до оптималното е сегашната организация. | Ниски. Силно се препоръчват консултации с превозвачите | Няма |
| **21** | Преглед и усъвършенстване на стандартите за експлоатация и поддържане на пътища в контекста на АИК | 12 месеца | 50 000 | Никакви или ниски. Може да са необходими допълнителни дейности | Средни. Ще се отрази в увеличаване на поддържането на качеството и по-малко щети върху инфраструктурата | Ниски. Не изисква сложна координация | Няма |
| **22** | Преглед и усъвършенстване на стандартите за експлоатация и поддържане на железопътните линии в контекста на АИК | 12 месеца | 50 000 | Никакви към ниски. Може да са необходими допълнителни дейности | Средни. Ще се отрази в увеличаване на поддържането на качеството и по-малко щети върху инфраструктурата | Ниски. Не изисква сложна координация | Няма |
| **23** | Преглед и усъвършенстване на стандартите за експлоатация и поддържане на водните пътища в контекста на АИК | 12 месеца | 50 000 | Никакви към ниски. Може да са необходими допълнителни дейности | Средни. Ще се отрази в увеличаване на поддържането на качеството и по-малко щети върху инфраструктурата | Ниски. Не изисква сложна координация | Няма |
| **24** | Преглед и усъвършенстване на стандартите за експлоатация и поддържане на летищата в контекста на | 12 месеца | 50 000 | Никакви към ниски. Може да са необходими допълнителни дейности | Средни. Ще се отрази в увеличаване на поддържането на качеството и по-малко щети върху инфраструктурата | Ниски. Не изисква сложна координация | Няма |
| **25** | Разработване и регистриране на специфични за вида транспорт показатели за ефективност, свързани с екстремални метеорологични условия | 6 месеца | 40 000 | Никакви към ниски. Може да са необходими допълнителни дейности | Средни. Постепенно ще повишат капацитета за адаптиране | Ниски. Не се изисква сложна координация | По всяка вероятност няма |
| **26** | Преглед и усъвършенстване на плановете, правилата и процедурите за реакция при извънредни ситуации на всички подсектори | 6 месеца | 100 000 | Няма | Високи. Евентуални подобрения на действията при бедствия и аварии | Ниски. Не изисква сложна координация | Няма |
| **27** | Разработване и изпълнение на планове за внедряване на ИТС по пътищата | 18 месеца | 200 000 | Ниски към средни | Високи. Очаква се значително подобрение на реагирането при екстремни събития и реакцията при бедствия и аварии, свързани с тях | Ниски към средни. Изисква се координация с други участници | Най-вероятно няма |
| **28** | Преглед и идентифициране на пропуските в настоящия обхват, правила практики за събиране на данни, отнасящи се до АИК | 3 месеца | 10 000 | Няма | Средни към високи Евентуално подобрение на процедурите за събиране на данни | Ниски. Не изисква сложна координация | Няма |
| **29** | Въвеждане или усъвършенстване на практиката за събиране на данни, отнасящи се до АИК | 9 месеца | 30 000 | Няма | Средни към високи Ще позволи по-добро планиране не само на АИК, но и на ЕиП. | Ниски. Не изисква сложна координация | Няма |
| **30** | Изготвяне на специализирани проучвания за оценка на специфичните рискове и уязвимости по вид транспорт | 12 месеца | 200 000 | Няма | Средни към високи. Ще доведе до по-добро справяне с проблемите по АИК, специфични за вида транспорт | Ниски. Не се изисква сложна координация | Няма |
| **31** | Преглед, оценка на пропуски и адаптиране на институционалната уредба по транспортни подотрасли за справяне с АИК | 3 месеца | 15 000 | Няма | Средни. Евентуално подобрение на капацитета за АИК сред участниците | Ниски. Не изисква сложна координация | Няма |
| **32** | Възлагане на отговорности за АИК в правилниците и вътрешните правила на заинтересованите страни | 3 месеца | 10 000 | Никакви към ниски. Най-вероятно няма да е необходим допълнителен персонал | Средни Ще подобри капацитета за АИК сред участниците | Ниски. Не изисква сложна координация | Може да се наложат изменения в статута и структурата на някои участници |
| **33** | Оценка на нуждите от и провеждане на обучение | 24 месеца | 100 000 | Няма | Средни към високи. Подобрената осведоменост и капацитет на персонала на участниците ще съдейства за АИК | Ниски. Не се изисква сложна координация | Няма |
| **34** | Повишаване на осведомеността на обществото за изменението на климата и АИК на транспорта | 24 месеца | 100 000 | Няма | Средни към високи Подобряването на осведоменост на обществеността ще доведе до по-добро приемане и реагиране в случай на свързани с метеорологичните условия екстремни събития | Ниски. Не изисква сложна координация | Няма |
| **ОБЩО** | |  | **2 020 000** |  |  |  |  |

# Приложение 8. Материални щети върху транспортната инфраструктура

Информацията, представена обобщено в това приложение, е събрана в рамките на анкетата, проведена в първата половина на 2017 г. Заинтересованите страни бяха любезно поканени да отговорят писмено на 12 въпроса. Въпросите, касаещи представените по-долу данни, бяха формулирани, както следва:

В. 9 Има ли налични подробни статистически данни за щетите, предизвикани от наводнения (дата, описание на събитието, точно местоположение/площ/дължина на засегнатата инфраструктура, разходи за ремонт)? Ако да, бихте ли могли да предоставите такива данни (например за срок от 5 години назад)?

В. 10 Има ли налични подробни статистически данни за щетите, предизвикани от свлачища (дата, описание на събитието, точно местоположение/площ/дължина на засегнатата инфраструктура, разходи за ремонт)? Ако да, бихте ли могли да предоставите такива данни (например за срок от 5 години назад)?

В. 11 Има ли налични подробни статистически данни за щетите, предизвикани от силна горещина (дата, описание на събитието, точно местоположение/площ/дължина на засегнатата инфраструктура, разходи за ремонт)? Ако да, бихте ли могли да предоставите такива данни (например за срок от 5 години назад)?

Има ли налични подробни статистически данни за щетите, предизвикани от снеговалежи и снежни бури (дата, описание на събитието, точно местоположение/площ/дължина на засегнатата инфраструктура, разходи за ремонт)? Ако да, бихте ли могли да предоставите такива данни (например за срок от 5 години назад)?

**Пътна инфраструктура**

АПИ не Агенция „Пътна инфраструктура“ не води статистика за нанесените щети, предизвикани от наводнения, свлачища, снеговалежи и снежни бури. По отношение на силни горещини, АПИ също не отчита нанесени щети поради спиране движението на тежкотоварните моторни превозни средства в часовете, когато се регистрират върхови температури.

Във връзка със значителните валежи в периода от 16-ти до 20-ти юни 2014 г. АПИ е кандидатствала и е получила безвъзмездна финансова помощ от фонд „Солидарност“ на Европейския съюз в размер на 3,4 млн. лв. за аварийни дейности по републикански пътища III-609 (Трявна - Дряново) и II-55 (Дебелец – Гурково).Във връзка с проливните дъждове в страната в периода от 30-ти януари до 1-ви февруари 2015 г. АПИ е кандидатствала и е получила безвъзмездна финансова помощ от фонд „Солидарност“ на ЕС в размер на 6 млн. лв. за неотложни аварийно - възстановителни дейности на засегнати републикански пътища на територията на ОПУ Благоевград, ОПУ Бургас, ОПУ Варна, ОПУ Габрово, ОПУ Кюстендил, ОПУ Кърджали, ОПУ Монтана, ОПУ Перник, ОПУ Разград, ОПУ Русе, ОПУ Смолян, ОПУ София, ОПУ Стара Загора, ОПУ Търговище, ОПУ Хасково, ОПУ Шумен и ОПУ Ямбол.

**Железопътна инфраструктура**

НКЖИ поддържа много детайлен регистър на аварийните случаи по националната железопътна мрежа. Това позволява анализ на разходите по вид на събитието и по териториално разпределение. В ***таблица 33*** са обобщени данни за събитията през последните пет години (2012–2017 г.).

Таблица 33. Щети върху железопътната инфраструктурата причинени от катастрофални събития (2012–2017 г.)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Събитие** | **Събития (бр.)** | **Събития с щети (бр.)** | **Щети (лв.)** | **Щети (%)** |
| Наводнения | 84 | 14 | 7 007 558 | 37,8 |
| Свлачища | 69 | 6 | 10 724 672 | 57,9 |
| Срутища | 139 | 14 | 723 709 | 3,9 |
| Сняг | 34 | 8 | 78 494 | 0,4 |
| **Общо** | **326** | **42** | **18 534 433** | **100** |

*Източник: ДП НКЖИ.*

Най-често срещаното събитие са *срутищата*, които в повечето случаи не причиняват щети на инфраструктурата, но нарушават услугите. *Свлачищата* (предимно плитки) също са често срещани и също в повечето случаи не водят до материални щети. Все пак, когато свлачищата причинят щети, те са от категорията събития, които са най-скъпи за отстраняване. Общо, на свлачищата и срутищата се дължат 61,8 % от всички щети.

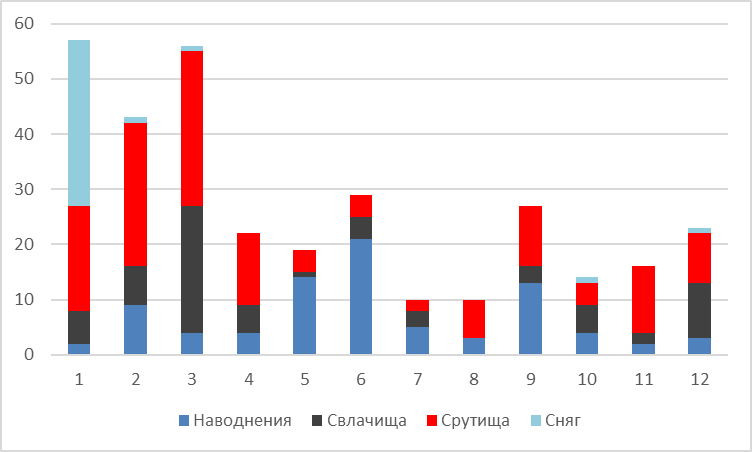
*Наводненията* са второто най-често срещано явление, а също така и второто най-скъпо за отстраняване на щети. Щетите от наводнения възлизат на 37,8% от общите щети.

*Снегът* най-често става причина за нарушаване на услугите, и не толкова за повреди върху инфраструктурата. Щетите от сняг са незначителни в сравнение със щетите от свлачища, срутища и наводнения и възлизат едва на 0,4% от общите щети.

Няма регистрирани щети дължащи се на *необичайни горещини.*

***Таблица 34*** и ***фигура 25*** показват разпределението по месеци на различните категории екстремни метеорологични събития, засягащи железопътната инфраструктура.

*Фигура 25. Разпределение по месеци на катастрофалните събития засягащи железопътната инфраструктура (2012–2017 г.)*



***Таблица 34. Месечно разпределение на катастрофалните събития засягащи железопътната инфраструктура (2012–2017 г.)***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Събитие** | **I** | **II** | **III** | **IV** | **V** | **VI** | **VII** | **VIII** | **IX** | **X** | **XI** | **XII** |
| **Наводнения** | 2 | 9 | 4 | 4 | 14 | 21 | 5 | 3 | 13 | 4 | 2 | 3 |
| **Свлачища** | 6 | 7 | 23 | 5 | 1 | 4 | 3 | 0 | 3 | 5 | 2 | 10 |
| **Срутища** | 19 | 26 | 28 | 13 | 4 | 4 | 2 | 7 | 11 | 4 | 12 | 9 |
| **Сняг** | 30 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |

**Пристанищна инфраструктура**

*Няма данни.* ДППИ не поддържа архив за щетите върху пристанищната инфраструктура.

**Инфраструктура на вътрешните водни пътища (река Дунав)**

Навигационната инфраструктура по река Дунав страда от щети, причинени предимно от ледени блокове и от замръзването на реката. ИАППД поддържа подробен регистър на тези щети. Обичайно, засегнатите обекта са шамандури, стоманени въжета, бетонни котви, такелажни скоби и т.н. През последните пет години (2012–2017 г.) са регистрирани следните щети върху навигационно оборудване:

* 27 077 лв. за периода 02.02.2012 – 08.02.2012 г.;
* 65 951 лв. за периода 08.01.2017 – 28.02.2017 г.;

Общата стойност на щетите поради тежки зимни условия за периода 2012–2017 г. са   
*93 028 лева*. Тези разходи не включват загубите на речните превозвачи, възникнали в резултат на преустановена навигация поради засушаване, ниски речни нива или замръзване.

**Летищна инфраструктура**

Анкетата в ДП РВД показа, че не са регистрирани събития и статистически данни като наводнения, свлачища, силна горещина, снеговалежи и снежни бури. ДП РВД не регистрира събития и статистически данни за щетите върху летищната инфраструктура.

1. http://www.weather-project.eu/weather/index.php [↑](#footnote-ref-1)
2. Дефинициите се базират на WGII, AR5 (IPCC, 2014) [↑](#footnote-ref-2)
3. Виж напр. CCC (2016 г.) и германската стратегия за адаптация към изменението на климата (2008). [↑](#footnote-ref-3)
4. За пример на този подход виж също ЕАОС (2017 г.). [↑](#footnote-ref-4)
5. Център за градска мобилност (2018 г.) [↑](#footnote-ref-5)
6. Към 2017 г. [↑](#footnote-ref-6)
7. Предвижда се реализация на електронна тол-система с широк обхват за ТТМПС и е-винетка. След влизане в експлоатация се очаква системата да доведе до съществено увеличение на финансирането на пътната експлоатация и поддръжка. [↑](#footnote-ref-7)
8. Счита се, че железопътният транспорт не е конкурентен на пътния транспорт при обслужването на товари до голяма степен поради това, че цената за ползването на Републиканската пътна мрежа е неадекватно ниско, което ѝ дава преимущество в сравнение с ползването на железопътния транспорт. (Виж например следното изказване направено от министъра на транспорта И. Московски – Pariteni.bg, 2015. *Московски: пътните такси не се използват ефективно*. <http://www.pariteni.bg/index.phtml?tid=40&oid=188562&nopassportcheck>.) Когато цената за ползването на пътищата се увеличи, би могло да се очаква, че част от товарите ще преминат към ж.п. транспорт. [↑](#footnote-ref-8)
9. 7ма Рамкова програма на ЕС. [↑](#footnote-ref-9)
10. Източник на данните е Националният статистически институт, който ги обобщава от доклади на регионалните общински комисии за защита на населението при бедствия и аварии. Тези доклади отчитат само щетите върху инфраструктурата и собствеността, но не и икономически разходи, като например загуба на време. Щетите за *транспортната инфраструктура* имат най-голям дял. [↑](#footnote-ref-10)
11. Това трябва да се направи по начин сходен на подхода описан от Enei *et al.* (2011; стр. 40-46) за оценка на критичността на пътните участъци. [↑](#footnote-ref-11)
12. Nemry и Demirel (2012; стр. 72) посочват неравномерното териториално разпределение на много метеорологични фактори, което е пречка за използването на окрупнени данни за АИК. [↑](#footnote-ref-12)
13. Всъщност анализът не прави преглед на степента и начина, по който климата и изменението на климата се отчитат в нормите и стандартите. Подобен преглед е включен в Глава 2 на настоящото проучване. [↑](#footnote-ref-13)
14. Nemry и Demirel (2012; стр. 73) правят оценка, че в рамките на ЕС закъсненията на влаковете, дължащи се на надлъжни деформации на релсите възлизат около 0,01% от общото време за пътуване и правят заключение, че те са незначителни. [↑](#footnote-ref-14)
15. Виж Enei *et al.* (2011) за подробна дискусия за методите за оценка във връзка с АИК и наличието на данни за различните транспортни отрасли на ниво ЕС. [↑](#footnote-ref-15)
16. Dir.bg, 2017. *Замръзнали ж.п. стрелки спират влакове*. <http://dnes.dir.bg/news/avtobusi-vlakove-snjag-studove-potopat-24946784> [↑](#footnote-ref-16)
17. АПИ, 2015. *Повече от 10 милиона лева са щетите върху пътната инфраструктура от наводненията и дъжда*. <http://www.api.bg/index.php/bg/prescentar/novini/api-nad-10-mln-lv-sa-shetite-vrhu-ptishata-ot-navodneniyata-i-prolivnite-dzhdove/> [↑](#footnote-ref-17)
18. МТИТС, 2014. *Министър Ангелкова инспектира ж.п. участък, разрушен от наводненията*. <https://www.mtitc.government.bg/archive/page.php?category=92&id=7659> [↑](#footnote-ref-18)
19. Данни за 2005-2014 г. на Федералната автомагистрална администрация, САЩ (<http://ops.fhwa.dot.gov/weather/q1_roadimpact.htm>) [↑](#footnote-ref-19)
20. Железниците днес, 2012 Ремонтните работи на отсечката Харманли-Любимец продължават <http://railwaystoday.eu/news.php?extend.374> [↑](#footnote-ref-20)
21. Дарик, 2017. *Снежна блокада затвори пътищата*. <https://dariknews.bg/novini/bylgariia/snezhna-blokada-i-zatvoreni-pytishta-bydete-vnimatelni-1634656> [↑](#footnote-ref-21)
22. News.bg, 2017 г. *Снеговалеж и навявания спряха влакове*. <https://news.bg/regions/snegonavyavaniya-i-prespi-spryaha-vlakove.html> [↑](#footnote-ref-22)
23. Днес, 2016 г. *Виелици и катастрофа затвориха магистрала “Тракия”*. <http://www.dnes.bg/stranata/2016/12/30/snejna-buria-i-katastrofa-zatvoriha-chast-ot-trakiia.327342> [↑](#footnote-ref-23)
24. Дарик новини, 2015. *Застрахователи са платили повече от 100 милиона лева след градушката през 2014 г*. <https://dariknews.bg/novini/bylgariia/zastrahovateli-sa-izplatili-100-mln.-leva-sled-gradushkata-ot-2014-g-1426665> [↑](#footnote-ref-24)
25. Данни за 2005–2014 г. на Федерална автомагистрална администрация , САЩ (<http://ops.fhwa.dot.gov/weather/q1_roadimpact.htm>). [↑](#footnote-ref-25)
26. Полимер-модифицираният битум има по-добри свойства от обикновения битум и допринася за по-голямата издръжливост на настилката при по-широк температурен диапазон. Допълнителни подробности са представени в т. 2.8.2. [↑](#footnote-ref-26)
27. За повече информация виж Интернет страницата на проекта: [www.adbmultiplatform.eu/adb/](http://www.adbmultiplatform.eu/adb/) [↑](#footnote-ref-27)
28. Външните разходи са икономическите разходи (например за изменение на климата или вреди върху здравето), понасяни от страни, които са външни за проучваната инвестиционната мярка. Тези страни не ползват мярката и не избират дали да понесат разходите или не. [↑](#footnote-ref-28)
29. Пет от деветте респонденти в анкетата. [↑](#footnote-ref-29)
30. За подробности как АИК се адресира по проекти финансирани от ЕС виж дискусията в раздели 2.3.3 „Регламент за общоприложими разпоредби“, 2.6.2 „Оперативна програма „Транспорт и транспортна инфраструктура” 2014–2020 г.“ и 2.6.3 „Оперативна програма „Региони в растеж” 2014–2020 г“. [↑](#footnote-ref-30)
31. Някои от участниците отговарят, че използват правилата и указанията за подготовка на проекти за ОПТТИ, ОПРР или МСЕ. Тези документи обаче не са свързани с техническите аспекти за подготовка на проекти (един от които е АИК), а с чисто процедурни въпроси. [↑](#footnote-ref-31)
32. Известен преди като Програма на Обединеното кралство за въздействие на климата. UKCIP се намира в Института за изменение на околната среда към Университета в Оксфорд [↑](#footnote-ref-32)
33. UKCIP, 2010 г. Adaptation Wizard на адрес: [www.ukcip.org.uk/wizard/](http://www.ukcip.org.uk/wizard/) [↑](#footnote-ref-33)
34. Наличен на адрес: [climate-adapt.eea.europa.eu/](http://climate-adapt.eea.europa.eu/). [↑](#footnote-ref-34)
35. Наличен на адрес: [climate-adapt.eea.europa.eu/knowledge/adaptation-information/adaptation-measures/](http://climate-adapt.eea.europa.eu/knowledge/adaptation-information/adaptation-measures/). [↑](#footnote-ref-35)
36. Директива 2014/52/ЕС и Директива 2001/42/EC съответно. [↑](#footnote-ref-36)
37. Директива 2007/60/EC. [↑](#footnote-ref-37)
38. Регламент(ЕС) No. 1303/2013. [↑](#footnote-ref-38)
39. Подробен преглед на CPR и как той и други правни актове на ЕС допринасят за включване в редовния работен процес на дейностите за климата е предоставен от Главна дирекция Действия по климата CLIMA (2015 г.). [↑](#footnote-ref-39)
40. Виж чл. 9 ‘Тематични цели’ на CPR. [↑](#footnote-ref-40)
41. Виж също чл. 8 ‘Устойчиво развитие’ на CPR. [↑](#footnote-ref-41)
42. МС (2014 г.). [↑](#footnote-ref-42)
43. Предварителните условия са изброени в Приложение 3 на Споразумението за партньорство. [↑](#footnote-ref-43)
44. https://www.mtitc.government.bg/bg/category/42/integrirana-transportna-strategiya-v-perioda-do-2030-g [↑](#footnote-ref-44)
45. МС (2014 г.). [↑](#footnote-ref-45)
46. Описани в чл. 14 на CPR, а съдържанието им е изброено в чл. 15 на CPR. [↑](#footnote-ref-46)
47. МС (2014). [↑](#footnote-ref-47)
48. МС (2014; стр. 46-48). [↑](#footnote-ref-48)
49. МС (2014; стр. 83-84). [↑](#footnote-ref-49)
50. МС (2014; стр. 84-85). [↑](#footnote-ref-50)
51. Заключенията на анализа са представени в повече подробности в раздел 1.3.4 на настоящия доклад. [↑](#footnote-ref-51)
52. МС (2013). [↑](#footnote-ref-52)
53. МРРБ (2014 г.). [↑](#footnote-ref-53)
54. МС (2012 г.). [↑](#footnote-ref-54)
55. МС (2012; чл. 5, ал. 2). [↑](#footnote-ref-55)
56. МС (2012; чл. 7, ал. 1). [↑](#footnote-ref-56)
57. За повече информация, виж [http://www.covenantofmayors.eu/](file:///C:\Users\Rob\AppData\Local\Temp\www.covenantofmayors.eu\) [↑](#footnote-ref-57)
58. За подробности виж дискусията в т. 2.8.2. [↑](#footnote-ref-58)
59. Например, виж дискусията в раздел 2.8.4. [↑](#footnote-ref-59)
60. За разлика от много страни, където пътната администрация е на подчинение на министерство на транспорта, в България тя е към Министерство на регионалното развитие и благоустройството. [↑](#footnote-ref-60)
61. Чл. 95, ал. 1 от Закона за устройство на територията [↑](#footnote-ref-61)
62. Проектите се считат за „големи“, ако очакваната им обща стойност възлиза на повече от 75 милиона евро (за повече информация виж CPR). Всички проекти по приоритетни оси 1 и 2 на ОПТТИ са големи. [↑](#footnote-ref-62)
63. Това е изрично изискване на чл. 101 (е) от CPR. [↑](#footnote-ref-63)
64. Във връзка с чл. 27 (6) на Регламент (ЕС) No 1303/2013. [↑](#footnote-ref-64)
65. Във връзка с чл. 27 (6) на Регламент (ЕС) № 1303/2013. [↑](#footnote-ref-65)
66. News.bg, 2016 г. Тежкотоварните коли вече няма да бъдат спирани в горещи дни и пикови часове. [↑](#footnote-ref-66)
67. Сегашната практика и документите, които се използват са представени в повече подробности в раздел 2.10 на настоящия доклад. [↑](#footnote-ref-67)
68. Медияпул, 2013 г. *Летище „София” вече приема самолети и при едва 75 м видимост*. <http://www.mediapool.bg/letishte-sofiya-veche-shte-priema-samoleti-i-pri-edva-75-m-vidimost-news213485.html> [↑](#footnote-ref-68)
69. Виж т. 1.3 „Рискове и уязвимости“ на настоящия доклад. [↑](#footnote-ref-69)
70. За подробности виж раздел 2.1.2 “Капацитет за адаптация на участниците“ и ***приложение 5***. [↑](#footnote-ref-70)
71. За подробности виж раздел 2.4.9 „Норми и правила за проектиране”. [↑](#footnote-ref-71)
72. За подробности виж раздел 2.3 „Правна рамка и политики на ЕС”. [↑](#footnote-ref-72)
73. За подробности виж раздел 2.4 „Национална правна рамка и политики”. [↑](#footnote-ref-73)
74. Концепцията за ниво на услугите (Level of Service; LOS) се използва широко в транспортното инженерство за измерване на качеството на предоставяните транспортни услуги. Тя се състои от формално дефиниране на набор от експлоатационни условия, съответстващи на различни „нива” на услугите. Концепцията за ниво на услугите се ползва също при дефиниране на стандарти за поддържане. [↑](#footnote-ref-74)
75. Генерализираните разходи за пътуване включват паричен компонент (разходите за гориво, амортизация на МПС, поддръжка на МПС, разходите за билети и т.н.) и непаричен компонент (най-важна част от който е стойността на времето за пътуване, стойността на времето за достъп/излаз и т.н.). За повече подробности виж Антов (2017; стр. 60-63). [↑](#footnote-ref-75)
76. Например, би могла да се използва методиката описана от Enei *et al.* (2011; стр. 40-46). [↑](#footnote-ref-76)
77. Виж напр. Meyer *et al.* (2010) за подробна дискусия как да се включат в управлението на активите съображенията, свързани с АИК. [↑](#footnote-ref-77)
78. Виж раздел 2.6 “Институционална рамка и участници”. [↑](#footnote-ref-78)
79. В частност, препоръките на SWD (2013 г.) 134 относно последователността за разработване на стратегии за адаптация. [↑](#footnote-ref-79)
80. 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 B/C е < 1, тогава мерките за адаптиране не добавят никаква нетна полза за транспортния сектор. Ако ННС е > 0 или B/C е > 1, то добавя положителни ползи. Положителната стойност на ННС потвърждава, че инвестициите за адаптиране са ефективни.

    Съотношението ползи-разходи (B/C) е съотношението на настоящата стойност на ползите към настоящата стойност на разходите. Когато съотношението B/C е повече от едно, настоящата стойност на ползите от опцията е по-голяма от сегашната стойност на нейните разходи. [↑](#footnote-ref-80)
81. 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 B/C е < 1, тогава мерките за адаптиране не добавят никаква нетна полза за транспортния сектор. Ако ННС е > 0 или B/C е > 1, то добавя положителни ползи. Положителната стойност на ННС потвърждава, че инвестициите за адаптиране са ефективни.

    Съотношението ползи-разходи (B/C) е съотношението на настоящата стойност на ползите към настоящата стойност на разходите. Когато съотношението B/C е повече от едно, настоящата стойност на ползите от опцията е по-голяма от сегашната стойност на нейните разходи. [↑](#footnote-ref-81)
82. Регресията е линейна; зависимите и обяснителните променливи са линейни. [↑](#footnote-ref-82)
83. 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 B/C е < 1, тогава мерките за адаптиране не добавят никаква нетна полза за транспортния сектор. Ако ННС е > 0 или B/C е > 1, то добавя положителни ползи. Положителната стойност на ННС потвърждава, че инвестициите за адаптиране са ефективни. Съотношението ползи-разходи (B/C) е съотношението на настоящата стойност на ползите към настоящата стойност на разходите. Когато съотношението B/C е повече от едно, настоящата стойност на ползите от опцията е по-голяма от сегашната стойност на нейните разходи. [↑](#footnote-ref-83)
84. Икономическата ефективност се отнася за всички мерки. [↑](#footnote-ref-84)