

СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ
„СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“



ВЪГЛЕРОДЕН ОТПЕЧАТЪК

ФИНАЛЕН ДОКЛАД 2022Г.

Съдържание

Въведение	1
Методология	1
Граници на анализа и същественост на категориите парникови газове	4
Резултати за 2022.....	4
Емисионни фактори.....	6
Ограничения на анализа	7
Заключение и следващи стъпки	8

Въведение

Софийският университет се стреми да минимизира въздействието си върху околната среда чрез намаляване на образувателните емисии на парникови газове (ПГ). Инвентаризацията на парникови газове се счита за първа стъпка към разработването на ефективна стратегия за тяхното управление и компенсиране.

Извършва се в изпълнение на [Плана за работа по опазването на околната среда и намаляване на последиците от климатичните промени, обвързани с постигане на висока ресурсна и енергийна ефективност \(2022-2024\)](#). Дейността покрива мерки 3.4 и 3.5 от т.1 „Повишаване на ресурсната – и в частност енергийната ефективност, при следване на принципите на кръговата, икономика и стимулиране на внедряването на нисковъглеродни, ресурсно ефективни мерки и интелигентни решения“ на Цел 1. „Кръгова и нисковъглеродна икономика“. Планът е част от общата Стратегия за постигане на Глобалните цели на ООН за устойчиво развитие, 2022 – 2027.

Методология

Инвентаризацията на емисиите на парникови газове (ПГ) се изготвя в съответствие с приложимите международни методологии и правилата на Greenhouse Gas Protocol¹ (Corporate Standard). Някои от ръководните принципи, адаптирани за образователни и научни институции са в частност:

- Ръководство за отчитане на въглеродни емисии на висши учебни заведения, Великобритания (Standardised Carbon Emissions Reporting Framework – Version 3.0 – December 2022, на The Alliance for Sustainable Leadership in Education²)
- Насоки от инструменти за въглероден отпечатък на университети, в разработка на Universitat Jaume I, Испания (Carbon footprint assessment tool for universities: CO2UNV³)

Емисиите се категоризират като преки и непреки. Преките емисии (обхват 1) са резултат от процеси и дейности на Университета или такива под негов оперативен контрол: изгаряне на горива чрез дизелови генератори, бойлери, собствен автопарк и хладилни агенти. Непреките емисии са тези, създадени по време на производството на енергия, използвана от Университета под формата на закупена електро и/или топлоенергия (обхват 2), както и други непреки емисии от дейности на учебното заведение, произлизащи от източници, които то не притежава или контролира (обхват 3). В обхват 3 съществуват общо 15 категории, като тяхната приложимост и тежест в оценката на въглеродния отпечатък са по преценка на Университета.

Конкретните източници, попадащи в границите на Обхват 1, 2 и 3, са описани в Таблица 1.

¹ Greenhouse Gas Protocol <https://ghgprotocol.org/>

² Standardised Carbon Emissions Reporting Framework <https://www.eauc.org.uk/scef>

³ Carbon footprint assessment tool for universities
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S235255092100333X>

Таблица 1: Източници на емисии на ПГ за СУ

<p>Обхват 1: Преки емисии на ПГ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Горива за отопление (пр. природен газ) • Горива за транспорт (пр. дизел, бензин) • Хладилни агенти и VOC • Земя и добитък (при наличие)
<p>Обхват 2: Непреки емисии на ПГ от закупена електроенергия, топлинна енергия и пара</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Електроенергия – закупена от мрежата/доставчик • Топлоенергия & пара – закупена от доставчик • Възобновяема енергия - закупена или произведена
<p>Обхват 3: Други непреки емисии – надолу и нагоре по веригата на доставките</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Закупени стоки и услуги • Капиталови разходи • Други емисии, свързани с употребата на горива и електричество • Транспорт и логистика • Отпадъци • Бизнес пътувания - Служебни пътувания с превозни средства, които не са собственост на Университет; Студентски пътувания в страната и международни студентски пътувания • Придвижване на служители - Пътуване до работното място на служителите (ежедневни пътувания с личен или обществен транспорт) • Наети активи • Наети сгради и превозни средства (надолу по веригата) • Наети сгради и превозни средства (нагоре по веригата) • Доставки и потребление на вода • Франчайз • Инвестиции

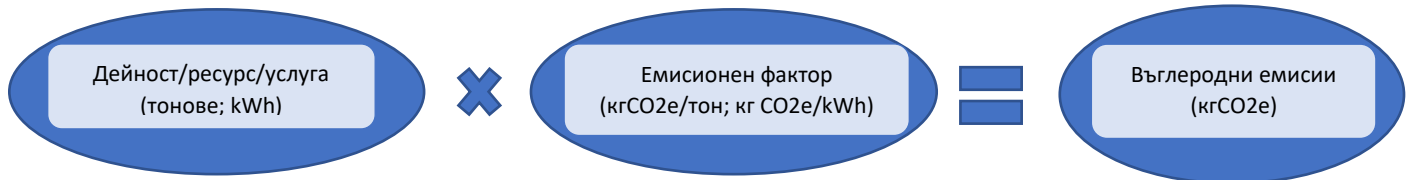
Парниковите газове според Протокола от Киото за изменението на климата⁴ са общо шест, а именно - въглероден диоксид (CO₂); метан (CH₄); двуазотен оксид (N₂O); въглефлуороводороди (HFCs); перфлуоровъглероди (PFCs) и серен хексафлуорид (SF₆), като всеки от тях има различен потенциал да допринесе за глобалното затопляне (Global Warming Potential – GWP). Резултатите се представят в мерна единица – еквивалент на въглероден диоксид (CO₂e), която обединява въздействието на всички по-горе изброени.

Изчислението на въглеродните емисии в общия случай представлява калкулация на определено количество изразходвани ресурси (гориво; материали) или закупени услуги и продукти,

⁴ Протокол от Киото <https://eur-lex.europa.eu/BG/legal-content/summary/kyoto-protocol-on-climate-change.html>

за които е заплатена конкретна финансова сума, конвертирани във въглеродни емисии спрямо емисионен фактор.

Фигура 1: Примерна формула



Настоящата първа инвентаризация не включва данни за хладилни агенти в Обхват 1 поради липса на налична информация. Включен е пълният автопарк на Университета, като е изчислен разходът и вида гориво. Изгарянето на други горива в рамките на дейността на Университета също са част от Обхват 1.

Емисиите в Обхват 2 могат да бъдат изчислени спрямо два метода – на базата на физическото местонахождение и потребление на електроенергия (location-based), който отразява енергийния микс и съответно въглероден интензитет на местната мрежа или спрямо пазарен механизъм (market based) – при който, чрез закупуване на „гаранции за произход“ електричеството се набавя от възобновяеми източници на енергия, независимо къде е произведена.⁵ Емисиите от електрическа енергия са изчислени спрямо метода на физическо местонахождение (location based).

Емисионните фактори следва да бъдат за определена държава и дейностите, които се извършват на територията на страната (с изключение на международни въздушни пътувания). Поради липса на данни за България, са използвани източници от Агенция за опазване на околната среда на Европейския съюз и Министерство на околната среда, храните и земеделието, Великобритания⁶⁷. Емисионният фактор за електрическата мрежа е средно претеглен за периода 2017-2021, спрямо данни от European Environment Agency.

Емисиите в Обхват 3 от всичките 15 категории имат различна същественост за институцията като Софийския Университет. Някои от тях, като инвестиции, нямат значително отношение, други – като бизнес пътувания и придвижване на служители и преподаватели, както и студенти са значителен елемент от въглеродния отпечатък. Изчисленията на Обхват 3 следват насоките на Greenhouse Gas Protocol Corporate Value Chain⁸. Университетът поетапно ще включва допълнителни категории от Обхват 3 в следващите години, отчитайки потенциално увеличение при разширяването на обхвата; без да дублира отчитане.

Университетът следва добри практики за подобряване качеството на данните, събирани за инвентаризацията на парниковите газове и ще разработи насоки за съответните отговорни екипи.

⁵ GHG Protocol Scope 2 Guidance <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/2023-03/Scope%20%20Guidance.pdf>

⁶ European Environment Agency <https://www.eea.europa.eu/ims>

⁷ DEFRA <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2022>

⁸ GHG Protocol Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions v1.0

https://ghgprotocol.org/sites/default/files/2023-03/Scope3_Calculation_Guidance_0%5B1%5D.pdf

Граници на анализа и същественост на категориите парникови газове

Всички категории от Обхват 1, 2 и 3 подлежат на докладване. За Обхват 3 трябва да бъде извършен преглед, който да установи съществеността на определени категории емисии. Съществуват инструменти, с които да се установи „минимален праг на същественост“ на всяка категория от Обхват 3. Ако даден източник не надвишава определен размер, може да бъде пропуснат от инвентаризацията. За да определи такъв праг и да придобие ясна представа за емисиите в Обхват 3, Университетът ще трябва да въведе процеси за събиране на данни и да установи количеството на емисиите. След пълна инвентаризация някои области могат да бъдат категоризирани като несъществени и, съответно, изключени от категорията. Университетът не трябва да изключва значителни количества непреки емисии и всяко изключване следва да бъде обосновано.

Инвентаризацията на ПГ трябва да включва емисии от:

- Всички институционални операции (напр. енергия, вода, отпадъци) независимо от тяхното местоположение;
- Дейности/услуги, директно платени от институцията (напр. настаняване и консумативи);
- Други дейности/услуги, които са съществени за дейността на университета и върху които той може да повлияе.

При извършване на инвентаризацията на ГП се прилагат принципите уместност, пълнота, последователност, прозрачност и точност. Процесът на събиране и подобряване качеството на данните е постоянен и може да бъде проследен с натрупването на последователни отчетни периоди.

Резултати за 2022

Извършената оценка представлява частична инвентаризация на емисиите от оперативната дейност на СУ за календарната година 2022 и включва всички приложими категории емисии за Обхват 1 и 2, спрямо насоките и правилата на GHG Protocol Corporate Standard. Това е първият въглероден отпечатък за Университета, който ще го провокира да събира необходимите данни в подходящ формат.

В Обхват 1 са включени емисиите от употребените горива в сградите на Университета, както и пътуванията със служебните автомобили. Автопаркът на Университета се състои предимно от леки автомобили, техника за обработка на Ботаническите градини и моторни шейни за учебната база на Университета в Антарктида.

Не е изненада, че Обхват 2 представлява най-сериозният дял от въглеродния отпечатък за момента. Университетът си набавя електрическа енергия предимно от съответното електроразпределително дружество на територията на приложимите сгради (София и Балчик). По данни на Агенцията за опазване на околната среда на Европейския съюз, електрическата мрежа в България е на четвърто място по въглероден интензитет за kWh⁹, като преди нея са само Полша, Естония и Кипър.

⁹ European Environment Agency https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/co2-emission-intensity-13/#tab-chart_4

Университетската научно-изследователска база на остров Ливингстън си набавя електричество чрез соларни панели, което е и единственият източник на зелена енергия за Университета.

Сградният фонд на Университета е мащабен, като **разгърнатата застроена площ е 280763 кв.м**, а почти всички сгради се отопляват от енергия, доставена от Топлофикация София, която работи с природен газ. Съществува съответно позитивна корелация между размера на сградата, нейното потребление на електро и топлоенергия, и въглеродния отпечатък. Енергийната ефективност е важен аспект в понижаването на емисиите на Университета, заедно с политика за намаляване на интензитета на доставяната енергия.

Университетът не разполага с електрически автомобили, но предвид високия въглероден интензитет на електрическата мрежа, това за момента няма да бъде голямо подобрение в профила на емисиите.

В Обхват 3 съществуват 15 категории. За момента, инвентаризацията включва малка част от тях, но с времето ще разшири кръга на обхванати емисии. Основните пера в настоящата инвентаризация са служебните пътувания и командировки на преподаватели и служители на Университета, както и командировки с личен транспорт. Отпадъците представляват сериозен елемент от Обхват 3, тъй като допускането е, че преобладаващата част от боклука се депонира на открито сметище. Това е най-интензивният начин за депониране на отпадъци; докато малка част от отпадъците се събират разделно и рециклират.

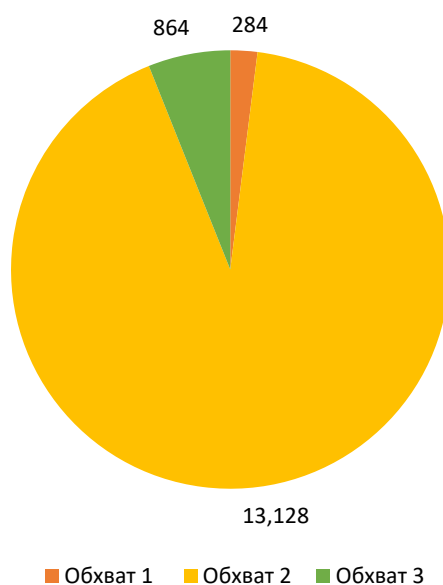
Таблица 2: Въглероден отпечатък 2022

Обхват	Описание	Емисии	Единица	Коментар
Обхват 1	Изгаряне на горива във фиксирани сградни инсталации (бойлери; турбини)	63.57	tCO2e	Нафта за отоплението на Учебно научна база Гюлечица и УБГ
	Изтичане на рефригеранти/агенти за охлаждане	-	tCO2e	Не е налична информация
	Използване на служебни автомобили	220.72	tCO2e	
	ОБЩО	284.29		
Обхват 2	Електричество закупено	1938.67	tCO2e	
	Топлоенергия закупена	11189.22	tCO2e	
	Собствени ВЕИ ресурси	0	tCO2e	остров Ливингстън - соларни панели
	ОБЩО	13127.89		
Обхват 3	Бизнес пътувания - Служебни пътувания с превозни средства, които не са собственост на компанията	91.08	tCO2e	Самолетни пътувания - командировки
	Придвижване на служители - Пътуване до работното място на служителите (ежедневни пътувания с личен или обществен транспорт)	128.78	tCO2e	Лични (автомобили - командировки и придвижване

	Отпадъци	596.58	tCO2e	Предимно изхвърлени на сметище
	Потребление на вода	47.88	tCO2e	
	ОБЩО	864.32	tCO2e	
	ОБЩО - Обхват 1 & 2	13412.18	tCO2e	
	ОБЩО - Обхват 1, 2 & 3	14276.50	tCO2e	

Фигура 2: Въглероден отпечатък СУ 2022

Въглероден отпечатък 2022 (тонове CO2e)



Емисионни фактори

В анализа и изчисленията са използвани следните емисионни фактори. При необходимост, са извършени преизчисления в мерните единици.

Таблица 3: Емисионни фактори

Параметър	Емисионен фактор	Единица	Източник
Мини бус- дизел	0.20195	kgCO2e/км	DEFRA GHG reporting: conversion factors 2022 https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2022
Автобус/мини ван- дизел	0.25346	kgCO2e/км	DEFRA GHG reporting: conversion factors 2022 https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2022

Лек автомобил – дизел	0.16050	kgCO ₂ e/км	DEFRA GHG reporting: conversion factors 2022 https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2022
Лек автомобил – бензин	0.19211	kgCO ₂ e/км	DEFRA GHG reporting: conversion factors 2022 https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2022
Товарен автомобил - дизел	0.59277	kgCO ₂ e/км	DEFRA GHG reporting: conversion factors 2022 https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2022
LPG – газ	1.5571	kgCO ₂ e/литър	DEFRA GHG reporting: conversion factors 2022 https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2022
Полет със самолет – кратък, до 1100 км еднопосочно – есопому	0.18287	kgCO ₂ e/пасажер км	DEFRA GHG reporting: conversion factors 2022 https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2022
Полет със самолет – дълъг, над 1100 км еднопосочно – есопому	0.20011	kgCO ₂ e/пасажер км	DEFRA GHG reporting: conversion factors 2022 https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2022
Електрическа мрежа България	0.4222	kgCO ₂ e/kWh	European Environment Agency, Grid Emission Intensity – Bulgaria (2017-2021 average) https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/co2-emission-intensity-13#tab-googlechartid_chart_11
Природен газ – отопление	0.20420	kgCO ₂ e/kWh	DEFRA GHG reporting: conversion factors 2022 https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2022
Нафта –отопление	2.11894	kgCO ₂ e/литър	DEFRA GHG reporting: conversion factors 2022 https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2022
Отпадъци – сметище	446.24	kgCO ₂ e/тон смет	DEFRA GHG reporting: conversion factors 2022 https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2022
Отпадъци - рециклиране	21.294	kgCO ₂ e/тон смет	DEFRA GHG reporting: conversion factors 2022 https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2022
Потребление на вода (снабдяване)	0.17668	kgCO ₂ e/кубичен метър	DEFRA GHG reporting: conversion factors 2022 https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2022

Ограничения на анализа

Настоящата инвентаризация на парникови газове до голяма степен зависи от качеството на събраните данни, тяхната пълнота и обхват. Подобряването на събирането на данни – с максимално възможно детайли (например клас на пътуванията със самолет; конкретика в изразходено гориво от съответни автомобили) ще повиши прецизността на изчисленията. Данните за сградния фонд на

Университета могат да се задълбочат, за да се установи с точност кои са възможностите за подобрене от гледна точка енергийна ефективност.

В Обхват 1 могат да се допълнят данни (ако са налични) за хладилните агенти в охладителните системи, ползвани от Университета. Вероятно е да са налични и допълнителни данни за химикали или други вещества, които се използват в учебен процес (напр. Факултет по химия и фармация).

Обхват 3 за момента е ограничен – в следващи доклади, обсега на категориите ще бъде разширен постепенно, спрямо наличната информация; възможността тя да се събира и отчита; както и до колко са съществени за отпечатъка на Университета.

Не на последно място, емисионни фактори, конкретно за България или региона на Централна и Източна Европа ще даде по-точен профил на емисиите.

Заклучение и следващи стъпки

Университетът ще продължи да следва Плана за работа по опазването на околната среда и намаляване на последиците от климатичните промени (2022-2024) и да се стреми към изпълнение на поставените цели.

Този първи въглероден отпечатък представя начална картина за това къде и кои са възможните полета за действие с цел намаляване на емисиите, но също така и на оперативните разходи за електроенергия и топлоенергия, чрез предприемане на мерки за енергийна ефективност.

Генерирането на собствена електрическа енергия чрез възобновяеми източници (пр. соларни панели) би допринесло за енергийната независимост и пряк контрол на Университета върху емисиите в Обхват 2.

Пълен списък с препоръки за намаляване на въглеродния отпечатък ще бъде изготвен и отделно предоставен на ръководството на Университета.

ИЗГОТВИЛ:

*ESG Lab към Стопански факултет на СУ „Св. Климент Охридски“
2023*

Автори:

*Илияна Лазарова, външен експерт „Устойчиво развитие“ и лектор ESG Академия СУ
доц. д-р Марина Стефанова, Ръководител МП “Отговорно и устойчиво управление”, Стопански факултет
Мария Гурева, специалист „Рейтинг и рейтингови системи“*