ГРАЖДАНСКИ ИНСТИТУТ

ПРОЕКТ

„ФИНАНСОВИ СТАНДАРТИ НА ПРОФЕСИОНАЛНОТО ОБРАЗОВАНИЕ ЗА ХРАНИТЕ“

ПРЕДВАРИТЕЛЕН КОНЦЕПТУАЛЕН ДОКЛАД ЗА ДИСКУСИЯ

Екип на Граждански институт

МЕТОДОЛОГИЯ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА СТОЙНОСТТА НА ПРОФЕСИОНАЛНОТО ОБРАЗОВАНИЕ ЗА ХРАНИТЕ

Разходни стандарти,

загуба на храна, въглероден отпечатък

и анализ разходи ползи

Методологична рамка • Изчислителни модели • Практически инструментариум

Версия 0.1, 2026 г.

ГРАЖДАНСКИ ИНСТИТУТ

ГРАЖДАНСКИ ИНСТИТУТ

Съдържание

Резюме
1 Предмет цел и приложно поле
2 Източници и научна обосновка
3 Нормативна и институционална рамка
4 Интегриран изследователски модел
5 Дизайн на националното изследване
6 Архитектура на данните и качество
7 Микрокалкулация на действителните разходи
8 Измерване на хранителните потоци и загуби
9 Педагогически необходим разход и предотвратимо разхищение
10 Карта за енергия вода и оборудване
11 Методология за въглероден отпечатък
12 Анализ разход- ползи
13 Определяне на ресурсно обоснован стандарт
14 Статистически анализ и неопределеност
15 Илюстративен изчислителен пример
16 Практически инструментариум 2. Научна обосновка
17 Организация на внедряването
18 Рискове и мерки за управление
19 Препоръки за публична политика
20 Заключение
Приложение 1 Структура на националната база
Приложение 2 Формуляр за наблюдение на практическо занятие
Приложение 3 Дневник за хранителните потоци
Приложение 4 Карта за енергия и вода
Приложение 5 Формуляр за микрокалкулация
Приложение 6 Спецификация на CO_2e калкулатор
Приложение 7 Въпросници към директор счетоводител и учител
Приложение 8 Стандартизирани практически задачи
Приложение 9 Матрица за предложение за държавен разходен стандарт
Приложение 10 Матрица на доказателствата и ограниченията
Приложение 11 Регистър и паспорт на приложимата учебна документация
Приложение 12 Матрици за съответствие и сравнение между двата режима
Приложение 13 Паспорт и ресурсна карта на практическа задача
Приложение 14 Натурален и стойностен модел за стандарт по двата режима
Приложение 15 Протокол за документална проверка
Приложение 16 Кодова книга и правила за оценяване
Приложение 17 План за наблюдение и приемане на резултатите
Приложение 18 Пример за интегрирано приложение
Използвани източници

ГРАЖДАНСКИ ИНСТИТУТ

Резюме

Професионалното образование за храните изисква финансиране на реално изпълнени практически операции, безопасна материална среда и доказуемо придобити компетентности. Броят на учениците е необходима, но недостатъчна основа за оценяване на потребността от ресурси. Съществена част от разхода зависи от вида на технологията, броя на работните групи, повторенията на упражненията, натоварването на оборудването и изискванията за качество и безопасност.

Препоръчва се национална методология с пет взаимно свързани модула: микрокалкулация на учебните дейности; измерване на хранителните потоци; инвентаризация на енергията и водата; оценка на емисиите по жизнения цикъл; финансов и социален анализ разходи–ползи. Всеки модул използва едни и същи идентификатори за училище, програма, занятие, рецептура, партида и отчетен период. Така се получават едновременно натурални, стойностни, климатични и образователни показатели.

Основната препоръка е да се разграничат три величини: действителен разход; необходим разход за постигане на изискваното качество; публично финансиране. Действителният разход може да е нисък поради недостатъчна практика или висок поради неефективност. Необходимият разход се определя чрез нормативно обусловени учебни дейности и емпирично проверени ресурсни норми. Публичното финансиране допълнително отчита достъп, малки групи, специална подкрепа и обществен интерес.

Предложеният разходен стандарт е модулен: базова образователна издръжка, специфична практическа подготовка, годишно използване и обновяване на активите, разходи за безопасност, измерване и подкрепа. Той се изчислява по професия, степен на професионална квалификация, клас и организация на обучението. Предложеният модел не е действаща нормативна формула и не съдържа емпирично установена национална сума. Такава сума може да бъде защитена след събиране на български данни.

Хранителните загуби се оценяват по етап, ядливост, причина и крайно направление. Технологично необходимото изменение на масата и обоснованото учебно потребление се отделят от предотвратимото разхищение. Емисиите се изчисляват за ясно определена функционална единица и системна граница. Вече отчетеният отпечатък на суровините не се добавя повторно като отпечатък на отпадъка.

Анализът разходи–ползи разглежда отделно училището, работодателя, обучаемия, публичния бюджет и обществото. Продуктивният принос на ученик при работодател не е равен на приходите от продажби в учебна кухня. Субсидията е приход за получателя, но обикновено трансфер в социален анализ. По-висок доход на завършилия и по-висока производителност не се сумират механично като независими обществени ползи.

Препоръчва се първоначално пилотно изследване, последвано от наблюдение през цяла учебна година, техническа валидация и обсъждане на вариантите за стандарт. Защитата на качеството е задължителна: икономия е приемлива само когато не намалява индивидуалното практическо участие, безопасността и покритието на резултатите от ученето.

Образователно обоснованият разход се установява чрез съпоставяне на приложимите ДОС, НИП, типови и училищни учебни планове, учебни програми и доказателства за реалното им изпълнение. За всеки съществен резултат от учене се определят практическа дейност, условия за индивидуално участие, ресурсна карта и начин за оценяване. Разграничават се изрично изискване на документ, експертно допускане и емпирично измерване.

Изследването поддържа две отделни линии: възстановяване на необходимия и фактическия разход за заварените кохорти по приложимата им документация и перспективно моделиране на ресурсите по СППОО–2024. Съпоставянето се извършва чрез официалната таблица за съответствие и допълнителна съдържателна проверка. Нов код или ново наименование не означава автоматично нов разходен коефициент. Липсващи наблюдения за бъдещи класове не се представят като измерени национални норми. [1–6]

1 Предмет цел и приложно поле

1.1 Предмет на оценката

Предмет е стойността на ресурсите, необходими за професионално образование, свързано с производство, обработване, приготвяне, съхраняване, контрол и предлагане на храни. Ядрото включва кулинария, хлебарство и сладкарство и хранителни технологии. При селскостопански производства, ресторантьорство и други сродни дейности се включват само ясно определените образователни модули, свързани с храните. Стопанската дейност на училищен стол или учебно предприятие се отделя аналитично от образователната дейност.

Докладът има четири практически цели:

- да установи действителната себестойност на практическата подготовка;
- да предложи проверими ресурсни норми;
- да оцени финансовите и климатичните последици от хранителните загуби;
- да обоснове публично финансиране и инвестиции чрез съпоставка на разходи, резултати и ползи.

Оценката обслужва МОН, Института по образованието, финансиращите органи, професионалните гимназии, работодателите и секторните партньори. Разпределението на тези роли в пилотното изследване е предложение, а не твърдение за нормативно възложени правомощия.

1.2 Значения на понятието стойност

Понятие	Съдържание	Основна употреба
Финансов разход	Платени или начислени разходи според избраната отчетна основа	Бюджет и отчетност
Икономически разход	Стойност на използваните ресурси, включително алтернативна цена	Социална ефективност
Себестойност	Разпределен разход за определен обект	Занятие, модул, ученик, програма
Разходен стандарт	Призната потребност при определени изисквания за дейност и качество съгласно ДОС и НИП	Финансиране
Цена	Платима стойност при конкретна сделка	Доставка, услуга, продажба

Понятие	Съдържание	Основна употреба
Обществена стойност	Образователни, трудови, социални резултати и резултати за устойчиво развитие	Избор на политика

Ниската себестойност сама по себе си не доказва ефективност. Училище с ограничени доставки може да отчете нисък разход, защото учениците наблюдават демонстрации вместо да изпълняват операции. Обратно, начално обучение по сложна технология може да изисква повече повторения от производствена дейност на опитен специалист.

1.3 Единици време и отчетност

Финансовият анализ се води за календарна година, а учебните дейности – за учебна година и клас. Базата съдържа таблица за преобразуване между двата периода, вместо да разпределя разходите автоматично по равни части. Учебен час, астрономически час и ученикочас се използват като различни величини. За ученикочас се използват 60 минути реално участие. продължителността на учебния час се взема от приложимия режим.

Паричните стойности се представят в една избрана валута и ценова година. Примерите в доклада използват условни ЕВРО по постоянни цени. За исторически записи се запазват оригиналната валута, датата, приложимият курс и източникът му. Данъкът върху добавената стойност се включва във финансовия разход само доколкото е невъзстановим за съответния субект, което подлежи на уточнение.

2 Източници и научна обосновка

2.1 Йерархия на доказателствата

Методологията съчетава нормативни източници, стандарти за измерване, научни изследвания и предложения за приложение в България. Проектните дискусии и резюмета задават изследователските въпроси. Емпиричните твърдения се обвързват с първоизточниците. Препоръчаните извадки, прагове, формуляри и формули за национален стандарт представляват методически разработки, освен когато изрично е посочено друго.

2.2 Икономика на професионалното обучение

Изследванията на Mühlemann и Wolter и сравнението на Dionisius и съавтори разграничават брутни разходи за обучение, продуктивен принос през обучението и последващи ползи от наемането на обучените лица. Те показват защо организацията на работата, възнагражденията и условията на пазара на труда имат значение за фирмената възвръщаемост. Това е основа за работодателския модул, а не готов финансов стандарт за българско училище. [7; 8]

Докладът SFUVET 2025 използва данни за учебната 2022/2023 г. и съобщава информация от 6655 обучаващи и 3655 необучаващи предприятия. Около 71% от отношенията на чиракуване носят нетна полза на обучаващото предприятие, като средната нетна полза е малко над 4500 CHF за година и място. Важни за пренасянето на метода са оценяването на наставническото време, отделянето на учебни упражнения от продуктивна работа и коригирането на квалифицирания труд с относителна

производителност. Това са швейцарски резултати, а не прогнозни стойности за България. [9, с. 2, 7–12]

2.3 Кухнята като образователна среда

Matias и съавтори изследват обучителен курс по хранене с учебна кухня чрез измерване преди и след обучението. Анализът включва 171 участници с пълни данни и установява подобрение на самооценени нагласи, самоефикасност и част от хранителните и кулинарните поведения. Дизайнът не позволява автоматично атрибутиране на всички промени на курса и не определя ресурсен стандарт за ПОО. [10]

Koerich и съавтори разглеждат препятствия и подпомагащи фактори в практическото обучение по гастрономия в португалско училище. Изследването подкрепя значението на взаимодействието преподавател–обучаем и организацията на практическото занятие. За настоящия модел това означава да се измерват не само наличните активи, но и реалното време за самостоятелно изпълнение, обратна връзка и повторение. [11]

Едно от водещите изследвания за етични кулинарни практики и устойчивост в кулинарното образование е на Sathatip, Senachai, Leruksa и Fakfare,. Тя свързва контекстуални условия, морални норми и отговорно кулинарно поведение. Измерването на материалните потоци трябва да се съчетае с наблюдение на компетентности и институционални условия, без самооценките да заменят измереното потребление. [12]

2.4 Хранителни загуби и жизнен цикъл

Poore и Nemecek и прегледът на Clune и съавтори показват значителни различия в емисионния интензитет между храните и производствените системи. Roy и съавтори систематизират прилагането на LCA към хранителни продукти. За българско ПОО тези трудове дават ориентири и методологична рамка, но не заместват локалните данни за рецептури, добиви, енергия и доставки. [13–15]

В контекста на **практическото обучение по кулинария** LCA може да обхване:

Етап	**Какво се отчита**
Производство на храните	Ресурси и емисии при отглеждането и производството на суровините
Доставка	Транспорт, охлаждане и опаковки
Съхранение	Електроенергия за хладилници и фризери
Приготвяне	Използвани продукти, електроенергия, горива и вода
Консумация и отпадъци	Неизползвани продукти, остатъци и тяхното третиране

Например при практическо занятие за приготвяне на **20 порции ястие** чрез LCA може да се оцени въздействието на вложените продукти, готвенето и образуваните отпадъци. Резултатите могат да се представят **за цялото занятие или за една порция**.

Ribal и съавтори и Benvenuti и съавтори прилагат оптимизация към училищни менюта, като съчетават хранителни и екологични ограничения, а при Ribal – и бюджетни цели. Приложението към учебна кухня изисква допълнителни ограничения: покритие на технологичните операции, необходим брой повторения и различни суровини. Най-нискоемисионното меню не е автоматично пълноценна учебна програма. [16; 17]

Papargyropoulou и съавтори дават рамка за приоритизиране на предотвратяването на излишъци и отпадъци. Eriksson и съавтори показват приложимостта на разделното измерване в обществено хранене. Malefors и съавтори акцентират върху базовите линии и критериите за обработване на данните - материалът обхваща 1189 кухни в четири държави. Тези източници обосновават общи дефиниции и измерване по етапи, без чуждите средни величини да се превръщат в български допустими норми. [18–20]

3 Нормативна и институционална рамка

3.1 Съотношение между финансиране и себестойност

В контекста на ЗПУО, ЗПОО и Наредбата за финансирането на институциите в системата на предучилищното и училищното образование формират основната рамка. Наредбата е приета с ПМС № 219 от 5 октомври 2017 г. предложената методология е инструмент за доказване на ресурсна потребност и оценка на варианти; тя не заменя действащите правила за бюджетно разпределение. [21–23]

При всяко практическо прилагане се съставя нормативна снимка за съответната бюджетна година:

- приложима редакция на законите и наредбата;
- годишен акт за стандартите;
- групиране на професиите;
- формула на първостепенния разпоредител;
- целеви средства;
- капиталови програми;
- правила за отчетност и собствените приходи.

За всеки акт се запазват дата, официален файл и отговорен проверяващ. Общият законов текст не е достатъчен за възстановяване на конкретно училищно финансиране.

Съпоставката се извършва чрез мост между ресурсния модел и бюджетните компоненти: кои разходи вече са покрити от базовото финансиране, кои са специфични за практиката и кои имат отделен целеви източник. Ако разходът за учителски труд вече е включен в базата, същите часове не се добавят повторно като специфична практическа надбавка.

3.2 Преход между списъците на професиите

СППОО–2024 се прилага от 1 януари 2026 г. за обучението на лица, навършили 16 години, и от учебната 2026/2027 г. за учениците, приети в VIII клас през същата година. Следователно националната база трябва да поддържа едновременно версия на списъка, код на професията, код на специалността, когато е приложим, степен на квалификация и приемна кохорта. Следва да не се извършва автоматично обединяване само по сходно наименование. [1]

Таблицата за съответствие съдържа стар код, нов код, отношение едно към едно или едно към много, изменение на съдържанието и основание за съпоставяне. Обект на калкулация е реалната програма на кохортата. Ресурсни сравнения между различни програми са допустими след проверка на хорариума и технологичното съдържание.

3.3 Безопасност на храните и отпадъци

Изискванията за хигиена и безопасност на храните задават ограничения на всяка мярка за икономия. Повторна употреба, дегустация, предлагане или даряване се допускат само при приложими и изпълнени изисквания за безопасност, проследимост и отговорност. Намаляването на отпадъците не оправдава използване на негодна храна или нарушаване на температурен режим. [24]

Делегирано решение (ЕС) 2019/1597 осигурява обща методологична основа за измерване на хранителните отпадъци. За изследването се добавят аналитични категории за педагогическа причина и предотвратимост. Те не променят правната класификация на потоците. FLW Standard подпомага изричното определяне на обхвата, материалите, методите и направленията. [25; 26]

При прилагането му се определят:

Елемент	Какво се отчита
Обхват и период	Например учебната кухня на една гимназия за един учебен срок
Вид на материала	Храна, неядливи части — кости, черупки и др., или и двете
Количество	Маса в килограми или тонове, без теглото на опаковките
Направление	Къде отива материалът — например за храна за животни, компостиране или депониране
Метод на измерване	Претегляне, дневници, материален баланс или друг подход, с описание на ограниченията

Стандартът изисква ясно описан обхват и последователно отчитане, но позволява избор на подходящ метод за измерване.

За нашето изследване на професионалното образование, свързано с храните той може да бъде основа за дневника за хранителните загуби. Практическото приложение би разграничило загубите при съхранение, подготовка, готвене и сервиране, както и остатъците след консумация. Така могат да се изчисляват съпоставими показатели като **кг загуби на ученик, на занятие или на приготвена порция**.

3.4 Два режима на документацията и приложимост по кохорти

Под „заварено положение“ се разбира обучението на конкретни приети кохорти по действително приложимите за тях професии, специалности, ДОС или по-ранни ДОИ, учебни планове, програми и НИП. Референтната дата на нормативния преглед е 21 октомври 2026 г. - за всяка следваща година се прави нова проверка. Архивната документация запазва значение за анализа на съответната кохорта, дори когато вече не е основание за нов прием.

Публикуваната от НАПОО информация посочва приложение на СППОО–2024 за новоприетите в VIII клас през 2026/2027 г. и за професионалното обучение на лица над 16 години от 1 януари 2026 г. Това общо правило се съчетава с конкретните преходни разпоредби и заповеди. Самото навършване на 16

години от ученик в заварена училищна кохорта не е основание той да бъде прекодиран като новоприет обучаем по новия режим. [1; 2]

За обичайна непрекъсната петгодишна училищна траектория приемът от 2026/2027 г. достига XII клас през 2030/2031 г. Това е календарно следствие и работно допускане за планиране, а не общо правило за всички форми и продължителности. По-ранно измерване в VIII клас не валидира разходите за още непроведени занятия в XI–XII клас. Изключенията при преместване, прекъсване и промяна на програмата се проверяват индивидуално.

Наблюдавана група	Основа на калкулацията	Статус на резултата
Заварена училищна кохорта	Приложимият комплект документи за приема и последващи приложими изменения	Фактически измерен разход и отделна оценка на непокритата потребност
Нов прием в VIII клас през 2026/2027 г.	Приложимият ДОС и учебна документация по СППОО–2024	Измерени данни за проведените дейности; прогноза за бъдещите
Обучение на възрастни извън училищната кохорта	Отделно установен режим, рамкова програма и продължителност	Самостоятелна аналитична група
Общ ресурс за стари и нови кохорти	График, капацитет и използване по дейности	Разпределение без повторно начисляване

3.5 Регистър на първичните документи

Преди теренната работа за всяка програма се събира комплект:

- приложим списък на професиите и измененията му;
- наредба за ДОС и приложение;
- НИП cys заповед изменения;
- типов учебен план за съответния вариант;
- училищен учебен план;
- програми по обща, отраслова, специфична и приложима разширена професионална подготовка;
- програми и задания за практиката;
- тематични разпределения;
- технологични карти;
- графици за групи и оборудване.

Документите на училището се разграничават от национално утвърдените.

Регистърът на документите на училището, участващи в изследването, ще съдържа издател, точно заглавие, номер и дата на акта, професия, специалност, СПК, форма, приемна година, начало и край

на приложимост, официален адрес, локално архивно копие и контролна сума на файла. Датата на качване на интернет страница не се използва вместо датата на утвърждаване. Проектите, отменените и заменените версии имат отделен статус.

Липсващ документ се отбелязва като липса и се изисква от компетентния издател или училището. Не се възстановяват номера на ЕРУ, часове или изпитнии изисквания по спомен. Когато различни източници съдържат различни версии, изчислението се спира за засегнатата част до установяване на приложимата. Останалите проверени части могат да се обработват.

3.6 ДОС като основание за необходимия ресурс

За целите на анализа ДОС се разлага до РУ, съответните знания, умения, компетентности и критерии за оценяване. Изискванията към материалната база и обучаващите се анализират отделно. За всяко практическо действие се определят наблюдаемото доказателство, допустимата помощ, необходимото оборудване и условията за безопасност. Единица на кодиране е най-малката смислова формулировка, която позволява проверка.

Ресурсната карта не следва механично броя на ЕРУ. Една интегрирана задача може да покрива няколко РУ, а един РУ може да изисква няколко различни задачи и повторения. Броят на ЕРУ е структурна характеристика на документа, а не измерител на материалната или финансовата сложност. Използва се връзка много към много между задачи и резултати, като разходът остава записан само веднъж при дейността.

Когато ДОС не определя рецептура, количество на партида, брой опити или размер на учебната група, тези величини не се обявяват за нормативни. Те се извеждат чрез педагогическа и технологична експертиза, пилотно наблюдение и проверка на индивидуалното участие. Разходните коридори се диференцират по входно равнище и квалификационна цел.

3.7 НИП като основание за проверка на изпълнението

НИП се кодира по изпитно съдържание, теория и практика, указания за заданията, критерии, точки и доказателства за изпълнение според структурата на конкретния документ. Изследователските задачи могат да използват приложими критерии за професионално качество, но не подменят държавния изпит или официалната процедура за оценяване.

Проверява се двупосочното съответствие: от всеки съществен РУ към изпитното му проявление и от всеки изпитен критерий към основанието му в ДОС. Изследването обхваща и изисквани компетентности, които не са представени като отделна изпитна тема. Учебната ресурсна потребност не се свежда до репетиция на най-вероятните изпитни задачи.

Точките от НИП не се използват като проценти за разпределяне на бюджета. Изпитната значимост и ресурсната интензивност са различни величини. Скъпо лабораторно действие или задължително оборудване може да има ограничена точкова тежест. Изпитните материали, времето за подготовка, провеждане и почистване се калкулират отделно и се включват в годината, през която действително възникват.

3.8 Учебни планове и програми и реално проведено обучение

Типовият и училищният учебен план дават обема и организацията на подготовката. Извличат се часове по клас, предмет или модул и вид подготовкаразграничават се теория, учебна практика,

производствена практика и обучение чрез работа. Вариантите с различно изучаване на чужд език и различна организация се водят отделно, когато променят годишното разпределение.

Учебните програми се анализират по теми, очаквани резултати и дейности. За тематични часове се записва произходът: утвърдена програма, училищно разпределение или експертно предложение. Час, тема и повторение не са взаимозаменяеми: едно занятие може да съдържа няколко опита, а сложна задача да продължава през повече от едно занятие.

За всяка дейност се сравняват предвидено, планирано на училищно равнище, реално проведено и оценено. Отложено или отменено занятие има запис с причина и последващо компенсиране. При намалени доставки се установява дали задачата е изпълнена от всеки ученик, от екип с ротация или само от преподавателя. Само наличието на тема в дневника не доказва пълно практическо покритие.

3.9 Официално съответствие и съдържателна еквивалентност

Заповед № РД09-4546 от 17.12.2024 г. утвърждава сравнителната таблица между СППОО–2003 и СППОО–2024. Тя е начално основание за свързване на професии, специалности и съответстващи степени. Отделно се анализират измененията след утвърждаването ѝ, когато са относими. Класификационното съответствие не удостоверява идентичност на учебния план, компетентностите или разходите. [3]

За всяко съответствие се оценяват:

- запазени дейности;
- нови дейности;
- отпадащи или преформулирани дейности;
- различна степен самостоятелност;
- промяна на хорариума;
- различни изисквания към материалната база;
- оценяване;
- допълнителни дигитални или зелени задачи.

При обединяване на няколко специалности в една професия се запазва аналитичният произход на всяко технологично семейство.

Съпоставимостта се обозначава отделно за съдържание, ниво, условия и измерване. Частично сходни задачи могат да се използват за анализ на обща операция, но не непременно за пълен годишен стандарт. Не следва да се търси общ коефициент за прехвърляне на всички разходи от стария към новия списък.

3.10 Проверен пример за границите на съпоставянето

Официалната таблица свързва професия 811070 „Готвач“, специалност 8110701 „Производство на кулинарни изделия и напитки“, II СПК, с професия 101301 „Готварство“ на съответстваща II СПК. Новата професия включва и други степени. Това не превръща заварена квалификация II СПК в III СПК и не позволява непосредствено сравнение с нов училищен план за III СПК. [3, с. 22]

За завареното обучение примерен първичен документ е Наредба № 5 от 4.02.2019 г. за „Готвач“, обнародвана в ДВ, бр. 16 от 22.02.2019 г. За новата професия е публикувана Наредба № 28 от

16.01.2026 г., ДВ, бр. 11 от 29.01.2026 г. Конкретната приложимост се установява по кохорта и план. [4; 5]

В новия ДОС ЕРУ 9 обхваща предястия, супи и сосове. РУ 9.1 включва приготвяне на предястия. Това позволява разработване на ресурсна карта за съответна задача, след проверка на изискваната СПК. Наличието на материални и енергийни стандарти в учебното съдържание не задава национални кг или kWh на ученик. [4, приложение, с. 28–29]

Този пример показва процедурата, но не представлява завършен одит на всички ДОС, НИП и програми за храните. За останалите професии таблиците се попълват след събиране на конкретните утвърдени файлове. Официалните страници на МОН служат като вход към документацията; заглавие в интернет не замества анализ на приложението. [6; 27]

3.11 Тематично кодиране на разходите загубите и устойчивостта

Преди анализа се приема кодова книга с отделни измерения за планиране на суровини, рецептурно калкулиране, технологичен добив, предотвратяване на отпадъци, енергия и вода, безопасност, цифрова отчетност, климатична оценка и професионални решения. За всеки индикатор се определят включващи и изключващи признаци, очаквано действие и доказателство. Използва се скалата 0, 1, 2 и неприложимо (н.п.) от Приложение 16.

Самото споменаване на „устойчивост“, „икономичност“ или „дигитализация“ не доказва умение за измерване и анализ. Съдържателното присъствие, практическото приложение и оценимостта се оценяват отделно. Ако CO_2e[1] не е изрично предвидено, изчисляването му може да бъде външен изследователски модул. То не се описва като действащо задължение на ученика без документална опора.

При заварена документация без структура ЕРУ–РУ се запазва оригиналното наименование на компетентността или учебната цел. Вътрешният аналитичен идентификатор не се представя като официален номер на РУ. Изследователските предложения за допълване на програмите се отделят от текущата оценка на съответствието.

3.12 Приемане на нормативната и педагогическата карта

Картата се преглежда от експерт по съответната професия, преподавател с опит по приложимата документация и методолог. Финансовият експерт проверява дали всяка включена потребност има

[1] **CO_2e (carbon dioxide equivalent, еквивалент на въглероден диоксид)** – стандартизирана мерна единица за изразяване и съпоставяне на емисиите на различни парникови газове според тяхното въздействие върху изменението на климата. Емисиите се преизчисляват в еквивалентно количество CO_2 чрез коефициента за потенциал на глобално затопляне (Global Warming Potential – GWP), обикновено за период от 100 години (GWP_{100}). Показателят позволява обобщена оценка на климатичния отпечатък на продукти, процеси и дейности, включително производството на храни и практическото обучение по кулинария. Вж IPCC. *Climate Change 2023: Synthesis Report*. Annex I: Glossary. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change, 2023. Термин „CO_2-equivalent emission (CO_2-eq)“. https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/annexes-and-index/; също и Европейска комисия, Knowledge4Policy – Carbon dioxide equivalent, 2024: https://knowledge4policy.ec.europa.eu/glossary-item/carbon-dioxide-equivalent_en

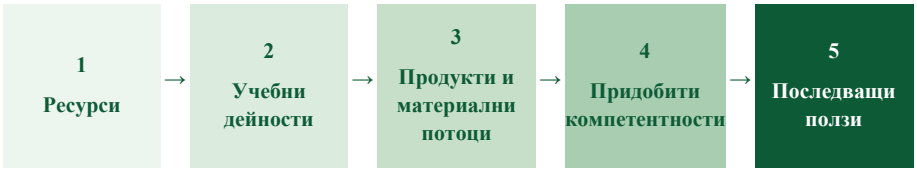
дейност, количество и недублиран разходен източник. Неяснотите се решават преди формиране на референтна норма.

Изходът от този етап е приет комплект от регистър на документите, карта на кохортите, матрица за покритие и списък от задачи. Конкретна сума за национален стандарт не се публикува като валидирана, ако изискваните дейности са непълно идентифицирани.

4 Интегриран изследователски модел

4.1 Логика на модела

Логиката на модела се основа на последователността е адаптация на логическия модел „ресурси–дейности–преки продукти–резултати–въздействие“. Той свързва планираната работа с очакваните промени и подпомага избора на показатели за оценяване. В настоящата методология хранителните продукти и материалните потоци са специфично разширение на етапа на преките продукти, а не категория, заимствана дословно от общия модел. [28]



Ресурси → учебни дейности. Суровините, времето, оборудването и средствата създават условия за практика. Наличието им само по себе си не доказва проведено обучение. Връзката се проверява чрез реално изпълнените задачи и индивидуалното участие.

Учебни дейности → продукти и материални потоци. Изпълнението води до непосредствено наблюдаеми продукти, потребление, остатъци и отпадъци. Този етап показва как са използвани ресурсите, но количеството произведена храна не е самостоятелно доказателство за усвоено умение.

Продукти и материални потоци → придобити компетентности. Продуктът и записите за изпълнението могат да служат като доказателства за оценяване. Компетентността обаче се установява чрез действията на конкретния обучаем, самостоятелността и качеството, а не само чрез крайния продукт. Това съответства на разграничението между преки продукти на дейността и промени в знанията, уменията и поведението на участниците. [28]

Придобити компетентности → последващи ползи. Усвоените умения създават предпоставки за професионална реализация и по-отговорно използване на ресурсите. В тази адаптация „последващи ползи“ обхваща очаквани по-дългосрочни резултати и въздействия; те не се приемат за автоматично настъпили или изцяло причинени от обучението. Теорията на промяната изисква да бъдат описани механизмите, допусканията и контекстът, които свързват дейностите с очакваните резултати. [29]

Указанията на посоките в модел означават проверими предположения, а не доказана причинност. Ученето протича чрез упражнения, обратна връзка и повторения, затова компетентностите не възникват само след завършването на продукта. За всяка връзка изследването следва да определи доказателства и условия за изпълнение. Например достъпът до работна станция и

педагогическата подкрепа са условия за практика, а възможностите на трудовия пазар влияят върху последващата реализация. Измерването може да доведе до корекция на ресурсите и организацията. Това превръща модела в инструмент за планиране и проверка, а не в гаранция за ползи. [28; 29]

Разходи и емисии се наблюдават по всяка дейност, а резултатите се оценяват отделно. Една дейност може едновременно да има образователна функция и използваем продукт. Това не означава, че целият ѝ разход или цялата продажна цена е образователна полза.

Модул	Основен въпрос	Измерим резултат
Разходи	Какви ресурси са вложени и защо	ЕВРО за занятие, ученикочас и модул
Храна	Какво става със суровините и готовия продукт	кг по етап, причина и направление
Енергия и вода	Кое потребление се дължи на практиката	kWh, m³, натоварване на уреди
Климат	Какви емисии съответстват на дейността	кг CO_2e за избрана функционална единица
Образователен резултат	Какво може да изпълни обучаемият	Покритие и оценка на практически умения
Разходи–ползи	Кой и какво печели и при какви допускания	NPV[2], BCR[3], разход за допълнителен резултат

4.2 Изследователски въпроси

Въпрос 1: какъв е действителният и ресурсно необходимият годишен разход за практическа подготовка по професия, степен, клас и форма на обучение?

Въпрос 2: каква част от различията между училищата се обяснява с програмата, цените, групите, оборудването и натоварването?

Въпрос 3: какъв е количественият, стойностният и климатичното въздействие на предотвратимите хранителни загуби?

Въпрос 4: кои промени намаляват разходите и емисиите при запазено или подобрено качество?

Въпрос 5: какъв модел за финансиране осигурява необходимото качество и равен достъп? Изследователски въпрос 6: какво струва пълното практическо покритие на приложимите РУ при доказано индивидуално участие?

Въпрос 7: каква част от разликата между отчетен и необходим разход се обяснява с непроведени дейности?

[2] NPV: нетна настояща стойност. Стойността на бъдещите нетни ползи от инвестицията в образование, изчислени към днешния ден.
[3] BCR: съотношение ползи–разходи. Колко ползи носи всяко евро разход за професионално образование.

Въпрос 8: как се променят натуралните потребности при преминаване към СППОО–2024 при общи цени и сравними организационни условия?

Работни хипотези са:

- предотвратимите загуби са свързани с точността на планиране и организацията;
- по-високото натоварване на оборудването намалява фиксирания разход на единица, до границата на безопасната и педагогически допустима група;
- обучението с измерване и обратна връзка може да подобри ресурсната ефективност.

Тези хипотези подлежат на проверка и не се представят като установени национални зависимости.

4.3 Основни ограничения

Методологията не приема минимален разход за единствен критерий за успех. Задачите трябва да покриват професионалните компетентности, включително технологии и продукти с различна сложност. Обучението на начинаещи не се сравнява непосредствено с дейността на опитни работници. Наблюдавани зависимости между оборудване, разходи и резултати не доказват причинност без подходящ изследователски дизайн.

5 Дизайн на националното изследване

5.1 Генерална съвкупност и извадка

Първата стъпка е регистър на всички институции, които провеждат включените програми. Училищният код от НЕИСПУО е основен административен идентификатор, а не заместител на програмния код. При възможност основните годишни финансови и учебни данни се събират изчерпателно. Инструменталното измерване се извършва в стратифицирана подизвадка.

Стратите обхващат професионално семейство, степен на квалификация, регион, размер на училището и програмата, дневна или дуална организация и основен тип оборудване. Не се изисква всяко възможно пресичане да формира самостоятелна клетка, защото малките клетки могат да направят дизайна непрактичен. Първо се осигурява покритие на основните професионални и териториални различия, после се оптимизира разпределението.

За пилотно изследване за тестване на инструмента може да се планират 12–18 училища и 3–5 основни технологични семейства. Това е предложение за проверка на процедурите, а не статистически доказан размер за национални оценки. Окончателната извадка се определя след оценка на вариацията, вътреучилищната корелация, точността по професионални групи и очакваното неучастие. Ако подизвадката е целева, резултатите ѝ не се обявяват за представителни само защото обхваща няколко региона.

5.2 Времево покритие

Наблюдението обхваща пълна учебна година и свързаните календарни разходи. Предлага се минимум по една петдневна измервателна кампания в четири различни периода, съобразени с реалния график. Това начално правило се прецизира след пилотното изследване. Редки и ресурсоемки технологии, изпитни занятия и производствена практика се включват допълнително, а не се оставят на случайно попадане.

Разписанието на измерванията се определя предварително, с ограничени и документирани замени. Училището не избира само най-ефективните си занятия. Сезонни продукти, температурни условия, брой присъстващи и промени в тарифите се записват. Кратка кампания се разширява до годишна оценка само чрез тегла според честотата на съответния тип занятие.

5.3 Източници и триангулация

Документалните данни включват учебни планове, графици, рецептурни карти, фактури, складови движения, инвентаризации, данни за труд, активи и комунални услуги. Наблюдението включва измерени количества, време, броя на реално работещите ученици и оценка на резултата. Интервютата обясняват отклонения, непокрити потребности и управленски решения. Самооценка за икономия без измерване не се използва като количествен резултат.

Всяка съществена величина има водещ източник и контролен източник. Например изписаните суровини се съпоставят с измерените вложени количества, а измереното електропотребление – с данните за уредите и общата фактура. Разликите не се заличават чрез автоматично уеднаквяване, а се обясняват в регистър на отклоненията.

За всяка програма се поддържат две карти: карта на съдържателното съответствие и карта на ресурсите. Първата доказва защо дейността е необходима. Втората показва количествата и цените. Положителен финансов резултат не компенсира липсваща задължителна операция.

5.4 Етика и защита на данните

Събират се минимално необходимите лични данни. Идентификаторите на учениците са псевдонимизирани. Публичният набор не съдържа възнаграждения на разпознаваеми лица или сведения за здравословно състояние. Наблюдението на непълнолетни, анкетите и последващото проследяване се провеждат по одобрен етичен протокол и приложимите правила за защита на данните. Данните за разходи не се използват за индивидуално санкциониране на ученици.

5.5 Извадка по документален режим и технологично покритие

Към стратификацията се добавят режим на документацията, СПК, приемна кохорта и клас. За заварените програми се осигуряват наблюдения от различните етапи на практиката и изпитната година. За новата училищна кохорта се измерват само реално проведените дейности - бъдещите модули се оценяват чрез обосновано моделиране и при възможност чрез отделни пилотни изпълнения.

Данни от обучение възрастни или от работодател могат да подпомогнат оценката на техническа операция, но не се пренасят директно като разход за ученик в училище. Отчитат се различните входни умения, интензивност, продължителност и необходимост от педагогическа подкрепа. Наблюдение на цяла учебна година се различава от наблюдение на целия квалификационен цикъл.

Теренният план се извежда от матрицата за учебно покритие. За всяко технологично семейство се посочват общ годишен обем, брой наблюдавани занятия и причина за включване. Редките задължителни дейности имат целево включване; когато липсват, съответната годишна сума остава прогнозна.

6 Архитектура на данните и качество

6.1 Единна структура

Минималният модел съдържа регистри за училища, програми, учебни дейности, рецептури, продукти, ресурсни потоци, активи, цени, емисионни фактори, оценки и източници. Връзките са едно към много: едно занятие има много продуктови редове, отпадъчни потоци и измервания. Сумиране се прави след агрегиране до правилното ниво, без директно съединяване на всички подробни таблици да може да умножи един и същи разход.

Всеки запис съдържа първичен идентификатор, отчетен период, мерна единица, метод на измерване, източник, версия, дата и отговорен проверяващ. Нулата означава наблюдавана липса на потребление. Липсваща стойност означава неизвестно количество и се кодира отделно. Неизмерено потребление не се заменя с нула.

6.2 Класове на данните

Предлага се практична скала: клас A – директно измерване с проверен инструментариум и проследим запис; клас B – първичен документ или разпределение с проверим фактор, определящ разходите; клас C – инженерна оценка или подходящ външен фактор; клас D – експертно допускане с широк диапазон. Класът се определя за конкретната променлива, а не за цялото училище.

За всяка стойност се пазят неопределеност или диапазон, когато са известни. При емисионните фактори се добавят география, година, технологична система, граница на жизнения цикъл и версия на метода за оценка. Единствено сходното наименование на храната не е достатъчно за надеждно съпоставяне.

6.3 Проверки

Минималните проверки обхващат уникалност на ключове, допустими единици, непротиворечиви дати, отрицателни количества, непризнати кодове, липсващи фактори и несъответстващи граници. Финансовите суми се сверяват с отчетите, а материалните – с баланса. Необичайните стойности се маркират за проверка. Валиден екстремен разход не се изтрива само защото се различава от средното.

Десет процента двойно кодирани наблюдения може да се използват като начален контролен обем в пилотното изследване. За категориите се оценява съгласие, например Cohen κ, а за измерванията – разлика и съгласуваност между наблюдатели. Праговете и контролният дял се променят според пилотните резултати.

6.4 Разширение на базата за учебната документация

Добавят се свързани таблици Documents, DocumentApplicability, LearningOutcomes, ExamCriteria, CurriculumUnits, TaskOutcomeLinks, ProgrammeCrosswalk и ResourceNorms. Всеки ред има постоянен идентификатор и версия. Programme_id се свързва с точния комплект документи; session_id се свързва със задача, тема и приложим резултат от учене.

Часовете се съхраняват при учебната единица, а ресурсите при конкретната дейност или партида. Връзката задача–РУ съдържа роля „водещо“ или „подпомагащо“, но не умножава разходния запис. За анализ по РУ се задава един последователен ключ за разпределение и контрол, че дяловете на всяка

дейност са общо единица. Справка за покритие може да брои една задача към няколко РУ -финансова справка не може да повтаря цялата ѝ стойност.

Задължително поле evidence_status различава нормативно изискване, училищен план, наблюдаван факт, експертно допускане и бъдещ сценарий. Поле regime различава заварен комплект и СППОО–2024 - неизвестна приложимост е отделен статус. Примерна структурна схема и контролни полета са дадени в Приложения 11–14.

7 Микрокалкулация на действителните разходи

7.1 Разходни обекти и принцип

Основният обект е **занятие** или ясно разграничена **учебна партида**. По-високите нива са модул, учебна програма, ученик за година и квалификационен цикъл. Използва се микрокалкулация отдолу нагоре, допълнена с разпределяне на общите разходи чрез причинно обосновани фактори, определящи разходите. Годишната отчетна сума и сумата от разпределените разходи трябва да се съгласуват.



Фигура 1. Компоненти на общата себестойност на занятие

Обща себестойност

Суровини	Труд	Енергия	Вода	Консумативи	Отпадъци	Активи	Общи разходи
Себестойност на занятието							

Формула 1. Сзан = Ссур + Струд + Сен + Свода + Сконс + Сотп + Сактиви + Собщи.

Всеки компонент е разход, отнесен към занятието. Сотп включва допълнителното управление на отпадъците - вложените в тях суровини вече са в Ссур. Сактиви е годишно разпределена стойност на използването на активите по избрания подход. Не се добавя пълната покупна цена на оборудването към текущ разход, ако вече се начислява годишното му използване.

7.2 Суровини и консумативи

Суровините се оценяват по реално изразходвано количество и приложима складова цена. Избраният метод на оценяване се документира и е последователен. Изписване за занятие не е равнозначно на потребление, когато има връщане в склада. Дарени продукти се отчитат с нулев паричен разход за получателя и отделна оценка на ресурсната им стойност, като поради непостоянността на даренията при изчислението на себестойността на се включва разходът, който би бил направен.

Commented [HH1]: Да се уточни методологията за отчитане на дарени продукти

Стойност на суровините

Използвано количество	Складова цена
Разход за суровини	

Формула 2. Ссур = Σ qизползвана,i × pскладова,i.

Количеството включва всички материали, фактически използвани в партидата, включително впоследствие бракуваните. Аналитичната стойност на загубите е част от тази сума, а не добавка към нея. Разходът за почистващи препарати, ръкавици, опаковки, тестови материали и дребен инвентар се разделя, за да се различават учебни, хигиенни и търговски функции.

7.3 Труд

Разходът за преподавател включва провеждане, подготовка, обратна връзка, оценяване и относима организационна работа. Часовата ставка се изчислява върху съответстващ годишен обем труд, така че непровежданите в контакт с ученици дейности да не бъдат едновременно включени в ставката и добавени като отделни часове. Включват се работодателските начисления според отчетната перспектива.

Разход за труд

Време на служителя	Пълна часова ставка
Разход за труд	

Формула 3. Струд = Σ tслужител,j × rпълен труд,j.

При едновременно наставничество на няколко обучаеми едни и същи минути се разпределят между тях. В работодателския инкрементален модел се отчита само времето, което действително ограничава друга продуктивна работа, освен при отделен щатен обучител. При училищната пълна себестойност се разпределя реалният трудов ресурс. [9, с. 7–9]

7.4 Активи поддръжка и капацитет

Счетоводната амортизация е подходяща за съгласуване с отчетите, но не винаги отразява необходимостта от обновяване на остаряла база. За стандарта се разработва отделна ресурсна оценка по текуща възстановителна стойност, полезен срок и остатъчна стойност. Двата подхода се представят паралелно и не се събират.

Годишна стойност на актива

Възстановителна стойност − остатъчна стойност	Полезен живот	Дял на занятието спрямо нормалния капацитет
Разход на актива за занятието		

Формула 4. Агод = (Vзам − Vостат) / L; Азан = Агод × dзан / Dнорм.

Vзам е проверена цена за функционално еквивалентен актив; L е полезен живот; dзан е факторите, определящи разходите за конкретното занятие; Dнорм е нормалният годишен капацитет по същия фактор, определящ разходите. Разликата между нормален и фактически капацитет се показва като неизползван капацитет. Ако фактическото натоварване е по-високо, разпределението се коригира така, че отнесената годишна сума да не надхвърля признатата стойност.

При инвестиционна оценка може да се използва еквивалентен годишен капиталов разход с избран дисконтов процент. Той замества, а не допълва простото годишно разпределение. В паричния инвестиционен модел се включва самата инвестиция и бъдещите парични потоци, без амортизация като допълнителен изходяш паричен поток.

7.5 Общи разходи

Предпочитаните фактори, определящи разходите, са заета площ и време за помещения, машинни часове за оборудване, измерена или инженерно оценена мощност за общи уреди и реален обем дейност за администрация. Броят ученици се използва само когато обосновано приближава причината за разхода. Училищен стол, външни услуги и практическо обучение се разделят чрез отделни центрове на разход.

Резултатите се показват като преки разходи, отнесени общи разходи, пълна себестойност и нетен паричен разход след признати приходи. Приходите не следва да вилияят на брутната себестойност: това разграничение позволява сравнение между училища с различни възможности за реализация на продукцията.

7.6 Калкулация на необходимото изпълнение по учебни задачи

След фактическата микрокалкулация се изготвя референтна карта за същата задача при пълно педагогическо изпълнение. Тя съдържа количество на един опит, брой опити, размер на групата, необходим брой групи, подготовка и завършване, материали за оценяване и дял от общите ресурси. Индивидуалните количества се различават от общите за екипа и от фиксираните за едно провеждане.

Недостигът се документира чрез конкретно непроведено действие: липсващ продукт, неработещ уред, недостатъчна лабораторна проба или недостатъчно време на работна станция. Разликата между референтен и фактически разход се анализира конкретно по причини. Тя не се обявява изцяло за недофинансиране, защото може да съдържа различни цени, организация и ефективност.

При един уред, използван от няколко професии и кохорти, годишната стойност се разпределя чрез общия график и подходящ фактор, определящ разходите. Не се финансира самостоятелен пълен комплект за всяка програма, ако споделената база покрива изискванията за достъп. Обратно, формалното наличие на един уред не доказва достатъчен капацитет за всички ученици.

8 Измерване на хранителните потоци и загуби

8.1 Терминология

В този доклад „хранителни загуби“ е общ аналитичен термин за материални отклонения, излишъци и отпадъци. В правното и международното отчитане food loss и food waste имат по-специфични обхвати. Основният поток в учебната кухня обичайно се изследва като хранителен отпадък. Например технологичното изпарение не е автоматично хранителен отпадък. Годна храна, предадена безопасно за човешка консумация, се отчита като отделно направление, а не едновременно като отпадък. [25; 26]

Класификацията има четири независими оси:

- етап на възникване;
- ядлива или неядлива част;
- причина и предотвратимост;
- крайно направление.

По този начин например изгоряла ядлива част при първи учебен опит се вижда едновременно като отпадък по материалния баланс и като педагогически обяснено събитие. Педагогическата причина не променя физическия факт.

Етап	Примери	Основен знаменател
Склад и приемане	Изтекъл срок, нарушено съхранение, повредена доставка	Количество през склада
Първична обработка	Обелки, кости, прекомерно изрязване	Брутно обработена суровина
Технологична обработка	Прегаряне, неуспешна партида, разлив	Вложено количество в операцията
След производство	Непредложен излишък и задържана продукция	Готов произведен продукт
След предлагане	Върната или останала в чинии храна	Реално предложена маса

8.2 Протокол за претегляне

За всеки контейнер се измерва тара. Нетната маса е брутна маса минус тара. Течности и твърди части се разграничават, когато това е съществено. Записват се час, партида, вид продукт, ядливост, причина и направление. Несъвместими потоци не се смесват преди измерването. Везните се проверяват с контролна тежест (еталон), а отклонението се документира.

При готови смесени ястия масата на отпадъка се отнася към рецептата и нейния добив, вместо да се умножава непосредствено по цената на един килограм сурови продукти. Частичното наблюдение се описва, включително неизмерените фири и промени във влажността. Дневникът не трябва да принуждава наблюдателя да получи изкуствено нулева балансова разлика.

8.3 Материален баланс

Материален баланс

Вход + начален запас	Използван краен продукт	Краен запас	Отпадък	Технологични изменения	Необяснена разлика ε
Баланс на масата					

Формула 5. Мвход + Мнач = Мизползван краен продукт + Мкраен запас + Мотпадък + Мнетни технологични изменения + ε.

Използваният краен продукт включва консумираното и безопасно предаденото за човешка употреба количество. Ако се използва междинна величина „сервирано“, върнатите от чинии количества трябва да се извадят от нея, за да не се отчетат и като краен продукт, и като отпадък. Мвход включва вложените вода и други съставки. Нетните технологични изменения включват изпарение, оттичане и при приложимост ферментационни газове. ε е необяснената разлика, която се анализира спрямо точността на измерване.

За складовия баланс се използва отделно равенство: начален запас + доставки + вътрешни постъпления = изписване + връщане към доставчик + складов брак + краен запас + разлика. Изписването се свързва с партидата; складовият брак не се добавя повторно към отпадъка на занятието.

СКЛАДОВ БАЛАНС		
НАЛИЧНОСТ И ПОСТЪПЛЕНИЯ Начален запас + Доставки + Вътрешни постъпления	=	**ИЗПИСВАНЕ И ОСТАТЪК** Изписване + Връщане към доставчик + Складов брак + Краен запас + Разлика

8.4 Показатели и стойност

Загуби при подготовка

Отпадък при обработка	Брутна суровина	× 100
Процент загуба		

Формула 6. Wподготвка = Мотпадък при обработка / Мбрутна суровина × 100.

Отпадък след предлагане

Отпадък от чинии / сервирано × 100	1000 × отпадък / предложени порции
Процент и g/порция	

Формула 7. Wчинии = Мотпадък от чинии / Мсервирано × 100; g/порция = 1000 × Мотпадък / Nреално предложени порции.

Не се събират проценти с различни знаменатели. Националният показател е отношение на общите претеглени количества, а не проста средна на училищните проценти. За анализ на обучението допълнително се използват кг предотвратим отпадък на ученикочас и кг на успешно изпълнена стандартизирана задача.

Стойността на загубите има три нива:

- стойност на загубените суровини;
- отнесени разходи за обработването им;
- действително избегваем разход при конкретна мярка.

Трудът и фиксираните разходи могат да останат непроменени след намаляване на отпадъка. Затова „пълна стойност на загубата“ и „бюджетна икономия“ не са синоними.

8.5 Интегриран подход за оценлка на хранителни потоци според целта на учебната задача и съответствието с държавните образователни стандарти и учебните програми

При изследването на хранителните потоци в практическото професионално обучение се прилага интегриран модел на идентификация, измерване и оценяване, който обвързва ресурсното потребление с резултатите от ученето (РУ) по приложимия държавен образователен стандарт (ДОС), учебните предмети или модули, темите от съответните учебни програми и действително изпълняваните практически учебни задачи.

Резултатите от ученето представляват нормативното равнище за определяне на изискваните професионални компетентности, темите от учебните програми — равнището на учебно планиране и съдържателен анализ, а практическите задачи — основната единица за непосредствено измерване на ресурсното потребление и възникващите хранителни потоци.

За всяка практическа задача се документират приложимите РУ, учебният предмет или модул, темата и подтемата, когато е приложимо, учебната година, класът, планираното и действителното учебно време, входното равнище на учениците, поредният опит, педагогическата цел и постигнатите резултати.

Връзката между темите и РУ се установява чрез матрица на съответствие, която допуска множество връзки между отделните елементи. При разпределяне на разходите се прилагат правила, изключващи двойното отчитане на едни и същи ресурси.

Оценката на технологичния добив и хранителните загуби се извършва при съпоставима входна спецификация, еднаква или еквивалентна учебна цел, сравнимо входно равнище и сходни условия за изпълнение. Съпоставимостта на учебните задачи се установява независимо от съвпадението или различието в наименованията на темите.

Обучение по обработване на цял продукт не се оценява спрямо закупуването на готов полуфабрикат, когато използването на полуфабриката премахва професионална операция, необходима за придобиването или оценяването на съответната компетентност.

Предотвратимостта на хранителните загуби се определя спрямо конкретна организационна или технологична алтернатива, която запазва съответните резултати от ученето, необходимото практическо упражняване и изискванията за безопасност и качество.

Педагогическата обусловеност на даден поток не води до неговото изключване от физическия баланс. Всеки поток се регистрира еднократно в натурално изражение, независимо от броя на темите или РУ, с които е свързан.

За целите на анализа се разграничават действителното ресурсно потребление, педагогически обоснованото ресурсно потребление и нормативно необходимото ресурсно потребление при ефективна организация на обучението.

При сравнение между нови и заварени кохорти се прилага функционално съпоставяне на професионалните операции, учебните задачи и изискваните компетентности, като се отчитат различията между приложимите ДОС, учебни планове и учебни програми.

Определянето на предложения държавен разходен стандарт се извършва чрез агрегиране на педагогически и технологично обоснованите ресурси по практически задачи, теми, учебни предмети или модули, РУ и професии, при документирани правила за разпределение и без двойно отчитане.

Този подход позволява едновременно да се оценят нормативното съответствие, фактическата организация на обучението, ефективността на ресурсното потребление и съотношението между направените разходи и постигнатите образователни резултати.

Стандартът и учебната програма изпълняват различни, но взаимосвързани функции. Същевременно от нормативния факт, че учебните програми се разработват въз основа на ДОС, не следва автоматично пълно и еднозначно съответствие между всяка тема и конкретен РУ. Възможни са отношения много-към-много: една тема да развива няколко РУ, а един РУ да се усвоява чрез няколко теми, предмети и последователни практически задачи. Следователно методологията трябва да предвиди специална матрица на съответствие между РУ, учебни програми, теми, практически задачи и ресурси.

Темите са по-близо до реалното преподаване, но не представляват непременно стандартизирани ресурсни единици. Една тема може да бъде реализирана чрез различен брой упражнения, с различни рецептури, технологии и учебни задачи. Допълнително различните училища могат да организират преподаването по различен начин в рамките на приложимите учебни програми. Това създава риск училище с неефективно планиране или прекомерно ресурсно потребление да представи своите фактически разходи като нормативно необходими. Още по-съществено е, че темата не доказва сама по себе си придобита компетентност. Наличието на проведен урок или изпълнено упражнение не е равнозначно на постигане на съответния РУ. Интегрираният модел позволява да се проследи цялата причинна верига. Именно връзката между използваните ресурси и постигнатия образователен резултат позволява да се изследва не просто колко струва обучението, а колко ресурси са необходими за постигането на определена компетентност при зададени условия за качество.

8.6. Най-същественият методологичен проблем: темата не винаги съвпада с практическата задача

Това разграничение има особено значение за изследването на хранителните потоци. Да разгледаме пример с учебна тема „Приготвяне на тестени полуфабрикати“. Илюстративен пример, а не цитат от конкретна учебна програма.



Практическа задача	Основен ресурсен фактор	Възможни загуби
Замесване на тесто	Брашно, вода, енергия, труд	Остатъчно тесто, неправилна консистенция
Разточване и оформяне	Тесто, работна площ, време	Изрезки, деформирани изделия
Ферментация	Енергия, време, оборудване	Неправилно ферментирали изделия
Печене	Енергия, оборудване	Недопечени или прегорели изделия
Оценка на качеството	Готов продукт, време на преподавателя	Проби за оценяване и негодни изделия

Всички тези дейности могат да принадлежат към една тема, но да имат различна себестойност, технологичен добив и образователна функция. Обратно, една комплексна практическа задача може да обхваща няколко теми и РУ. Поради това препоръчваме темата да не се използва като най-малката единица на разходно отчитане, а като задължителна класификационна и аналитична единица, свързваща практическата задача с учебната програма.

8.7. Критични ограничения на интегрирания модел

Включването на темите създава значителни предимства, но и методологични рискове, които трябва да бъдат управлявани.

Риск от двойно отчитане. Един практически урок може да допринася за два или повече РУ. Ако целият разход бъде отнесен към всеки РУ, общата отчетена стойност ще бъде завишена. Решението е всеки физически ресурсен поток и всеки действителен разход да се регистрират само веднъж. Връзките към теми и РУ могат да бъдат множествени, но не трябва да дублират количествата и стойностите. Препоръчваме пълно регистриране на основните учебни задачи, но детайлна физическа микрокалкулация чрез стратифицирана извадка от занятия. Когато е необходимо разпределение по РУ, се използват предварително определени коефициенти, чийто сбор за даден разход е единица.

Риск от прекомерна административна тежест. Отчитането на всеки грам продукт по РУ, тема, ученик и отделен опит може да направи изследването практически неизпълнимо. Препоръчваме пълно регистриране на основните учебни задачи, но детайлна физическа микрокалкулация чрез стратифицирана извадка от занятия. Така ще се ограничат административните разходи, без да се загуби информация за вариациите между различните видове обучение.

Риск от смесване на учебно планиране и реално изпълнение.Планираната тема и действително проведеното занятие не винаги съвпадат. Възможни са отложени занятия, повторения, обединяване на теми или допълнителна работа с ученици.

Необходимо е отделно регистриране на:

- планирана тема и учебна задача;
- реално проведена задача и продължителност;
- отклонения от плана и основания за тях.

Риск от механично сравняване на кохорти. При заварените специалности и новите професии може да има различна организация на учебното съдържание. Еднаквото наименование на тема не гарантира

еднаква сложност и равнище на изискваната компетентност.Следователно сравняването трябва да се основава първо на функционална еквивалентност на професионалните операции и очакваните компетентности, а след това на темите и задачите.

Риск от превръщане на фактическите разходи в нормативни. Това е особено важно за бъдещия държавен разходен стандарт. Ако едно училище използва 10 кг суровина за дадена тема, това не доказва, че 10 кг са педагогически необходими. Количеството може да отразява неподходяща организация, големи партиди или неправилно планиране.

Затова трябва да се разграничават три стойности:

Показател	**Значение**
Действителен разход	Реално измерени изразходвани ресурси
Педагогически обоснован разход	Ресурси, необходими за изпълнение на задачата при съответното входно равнище и учебна цел
Нормативно необходим разход	Обоснован ресурсен обем при определени условия за качество, безопасност и ефективна организация

Именно третият показател следва да бъде основата на предложението за финансов стандарт, докато първите два служат за емпиричното му обосноваване

8.8. Измерване и класификация на хранителните загуби в практическото професионално обучение

8.8.1. Методологична основа. Измерването и класифицирането на хранителните загуби се основава на принципите на *Food Loss and Waste Accounting and Reporting Standard* (FLW Standard), разработен в рамките на международното партньорство Food Loss and Waste Protocol с участието на World Resources Institute (WRI). FLW Standard предоставя методологична основа за определяне на обхвата, количественото измерване, класифицирането, документирането и отчитането на храните и свързаните с тях неядливи части, които напускат хранителната верига по определени направления. [26] Стандартът допуска различни подходи за количествено измерване в зависимост от целта на изследването, достъпността на първичните данни и необходимата точност. За целите на настоящата методология принципите на FLW Standard се адаптират към спецификата на професионалното образование по готварство, ресторантьорство и кетъринг, сладкарство и пекарство и хранителни технологии. Адаптацията отчита, че практическото обучение не е идентично с търговското производство на храни. Основният му резултат е формирането на професионални компетентности, поради което част от разходваните материали, технологичните остатъци и получените продукти имат педагогическа функция, която не може да бъде установена единствено чрез физическия им баланс.

8.8.2. Единица на наблюдение. Основната единица на наблюдение е практическата учебна задача, идентифицирана чрез уникален код (task_id) и обвързана едновременно с:

- професия, специалност и приложим държавен образователен стандарт;
- единица резултат от ученето (ЕРУ) и конкретен резултат от ученето (РУ);
- учебен предмет или модул;
- тема и подтема от приложимата учебна програма;

- клас, етап на обучение и степен на професионална квалификация;
- вид на практическата дейност, технологична операция и очакван учебен продукт;
- педагогическа цел, входно равнище и пореден опит;
- използвани материали, оборудване и производствени условия.

Когато една учебна задача е свързана с повече от един резултат от ученето или повече от една тема, всички връзки се регистрират, без това да води до повторно отчитане на физическите количества. Темата от учебната програма се използва като основна оперативна единица за учебно планиране и наблюдение, а резултатите от ученето по ДОС — като нормативна основа за установяване на необходимата компетентност. Съпоставянето на действителните разходи и хранителните загуби се извършва първоначално между педагогически и технологично сравними задачи, а след това чрез агрегиране към тема, модул, РУ, ЕРУ, професия и степен на професионална квалификация.

8.8.3. Физически баланс и класификация на потоците. За всяка практическа задача се установяват количествата на входящите продукти и изходящите материални потоци, като се регистрират технологичните преобразувания, промените в масата и направленията на последващо използване. Физическите потоци се разграничават най-малко на:

1. Продукти, вложени в учебната задача.
2. Получени готови продукти и полуфабрикати.
3. Използваеми остатъци, предназначени за последващи учебни или други допустими дейности.
4. Продукти, предоставени за консумация или друга разрешена употреба.
5. Храни, напуснали хранителната верига, класифицирани като загуби или отпадъци съобразно определения обхват.
6. Свързани неядливи части, отчитани отделно или заедно с хранителните загуби според предварително обявения обхват.
7. Промени в масата вследствие на изпарение, абсорбиране на вода, отделяне на мазнини, ферментация и други технологични процеси.

Не се допуска автоматично определяне на всички технологични остатъци като хранителни загуби. Същевременно педагогическото предназначение на даден материал не е основание той да бъде изключен от физическия баланс или от обхвата на FLW, когато действително попада в него. Използваемите остатъци се проследяват до тяхното действително последващо предназначение. Планираната, но неизвършена повторна употреба не се отчита като реализирано предотвратяване на загуба.

8.8.4. Методи за количествено измерване. За предпочитане се използват пряко претегляне, измерване на входящите и изходящите количества, наблюдение на технологичните операции и масов баланс. Когато непосредствено измерване не е възможно, могат да се използват документални записи, стандартизирани дневници, модели или заместители, като методът, източникът и неопределеността се отбелязват изрично. [26; 30]

Технологично обусловените промени в масата се отделят от физическите хранителни загуби. Водата, отстранена чрез изпаряване, не се третира автоматично като хранителен отпадък. Масата на опаковките не се включва в количеството хранителни загуби. [26; 30]

8.8.5. Педагогическа необходимост и предотвратимост. За всяка установена загуба се регистрират причината за възникването ѝ, връзката с учебната задача и наличието на реалистична алтернатива за предотвратяване. Предотвратимостта се оценява при условие, че алтернативната организация на дейността запазва изискванията на ДОС и очакваните резултати от ученето, включително необходимите практически умения, технологични операции, безопасност и качество на изпълнението.

Разграничават се:

- технологично обусловени остатъци;
- педагогически обосновани материални разходи;
- предотвратими организационни загуби;
- загуби от грешки при изпълнение, които имат диагностична или обучителна стойност;
- загуби, причинени от съхранение, планиране, доставки и управление на запасите;
- загуби с неустановена или смесена причина.

Тези категории представляват аналитична класификация за целите на изследването, а не самостоятелна класификация, предписана от FLW Standard.

При анализа се прави разграничение между физическото количество на загубата, нейната причина, педагогическата ѝ необходимост и реалната възможност за предотвратяване.

8.8.6. Показатели и съпоставимост. Основните показатели включват:

- общо количество загуби за учебна задача, тема, модул и професия;
- количество загуби на ученик и на действително участвал ученик;
- дял на загубите от входящото количество;
- технологичен добив при сравнима входна спецификация;
- дял на предотвратимите загуби;
- дял на повторно използваните продукти;
- промяна в загубите между последователни изпълнения на една и съща или еквивалентна учебна задача.

При сравненията се контролират входното равнище, възрастовите особености, опитът на учениците, сложността на задачата, количеството на произведения продукт и използваното оборудване. Не се допуска заключение за по-висока ефективност единствено въз основа на по-нисък процент загуби, когато намалението е постигнато чрез пропускане на предвидена за усвояване технологична операция или ограничаване на практическия опит. Данните от този раздел представляват първична количествена основа за последващото изчисляване на въглеродния отпечатък по раздел 11 и в разлдел 12 за финансовите и икономическите оценки в анализа разходи–ползи.

9 Педагогически необходим разход и предотвратимо разхищение

9.1 Разграничаване

Обучаемият трябва да има възможност за грешка, повторение и усвояване на техника. Финансиране само на успешно реализиран продукт би създало стимул за подмяна на индивидуалната практика с демонстрации или с работа на най-опитните ученици. Същевременно позоваването на „учебна цел“ не оправдава системно свръхпланиране или лошо съхранение.

Предлага се тристепенна експертна класификация: технологично обусловена неядлива част; педагогически обосновано потребление и неуспех в предварително описана задача; организационно или технологично предотвратим отпадък. Границата се определя по рецептура, входно равнище, очакван резултат и необходим брой опити. Класификацията се проверява от преподавател и външен експерт върху извадка от наблюденията.

9.2 Определяне на учебен ресурсен коридор

За една и съща задача се наблюдават начинаещи, напреднали и компетентни изпълнители. Сравняват се добивът, потреблението, времето и качеството. Нормата се формулира като диапазон при конкретни условия, а не като универсален процент фира. Емпиричният диапазон се съпоставя с учебното изискване и безопасността, преди да се използва за финансиране.

Обоснованият ресурс за обучение включва минимално количество за реално изпълнение, достатъчно повторения и защитен резерв за усвояване на умения. Резервът се оценява по задача и етап, а не като общ процент от всички доставки. Неизбежните части и учебните неуспехи остават видими в материалния и климатичния отчет.

9.3 Оценка на качеството

Оценяването използва предварително определена матрица за оценка: безопасност, технологична точност, качество на продукта, самостоятелност, организация и работа с данни. Праговете за успешно изпълнение се фиксират преди сравнението. Всяка икономия се съпровожда с данни за броя на индивидуално изпълнените операции и покритието на резултатите от ученето.

GreenComp може да подпомогне формулирането на допълнителни компетентности за системно мислене, аргументиране на устойчив избор и действие. Той не е емисионна база или ресурсна норма. Цялостният институционален подход на UNESCO-UNEVOC подкрепя свързването на управлението, учебната среда и педагогиката. [31; 32]

9.4 Индивидуално участие и доказване на резултатите

За всяка задача предварително се определя кои действия всеки ученик трябва да извърши лично и кои могат да бъдат разпределени в екип. Присъствието в кухнята не е равнозначно на изпълнение. Регистрират се операторът, операцията, времето, получената помощ и резултатът. Ротацията се проследява през поредица занятия, за да се установи дали всички са получили достъп.

Оценката 0–2 за документално покритие не се използва като оценка на ученика. За учениците се разработва отделна матрица за оценка, съобразена с приложимите критерии, включително критични

изисквания за безопасност. Допълнителна изследователска задача по CO_2е има отделен резултат като част от действащата квалификационна рамка.

Недостатъчното входно равнище и необходимостта от допълнителни опити се отчитат като условия на обучението. Не се въвежда финансов стимул училището да изключва ученици с повече потребности или да декларира успех преди самостоятелно изпълнение.

10 Карта за енергия вода и оборудване

10.1 Йерархия на измерването

Първо се използва подмерене по кухня, лаборатория или уред. При липса на такова се комбинират измерена мощност, време и работен режим. Номиналната мощност по спецификация (по табелката на уреда) е горна техническа характеристика, а не доказателство за постоянно потребление. Данните от фактурата контролират годишната сума, но не дават автоматично разход за конкретно занятие.

Енергия на операцията

Средна измерена мощност	Време	или: номинална мощност × време × натоварване
Енергопотребление		

Формула 8. Еоперация = Ризмерена средна × t; при оценка E = Рном × t × fнатоварване.

Коефициентът f се измерва или калибрира за конкретния уред и режим. Записват се предварително загряване, активна работа, поддържане, изчакване и почистване. При сравнение между уреди се включва целият необходим цикъл и еднакъв полезен резултат, а не само времето на готвене.

10.2 Общи консуматори

Хладилно оборудване, вентилация и отопление се разглеждат отделно от преките технологични операции. Базовото хладилно потребление може да се разпределя по зает обем и време, а вентилацията – по работни часове и обслужвана зона. При хранително-технологични лаборатории се включват стерилизация, инкубатори, охлаждане, лабораторни анализи и измиване. Не всички процеси имат естествен знаменател „порция“.

10.3 Вода и отпадъчни води

Водата се измерва чрез водомер или калибриран дебит и време. Разделят се рецептурна вода, технологична вода, измиване, почистване и санитарно потребление. Водоснабдяване и отвеждане се остойностяват според приложимите тарифи и реалния обхват. Енергията за подгряване се отчита веднъж: като измерена енергия или в подходящ фактор за предоставена топла вода, според избраната система.

За всяка мярка се проверява ефектът върху безопасността. Намалено изплакване, неподходящ температурен режим или недостатъчна вентилация не се признават за ефективност. Препоръчаните показатели са kWh за партида, kWh за кг годен продукт, kWh за ученикочас, литри за операция и дял на празния ход.

10.4 Ресурсен профил на учебната операция

Измервателната карта се свързва с вида операция от програмата и с изисквания краен резултат. Сравняват се еднакъв полезен капацитет, начални условия, степен на готовност и качество. Празният ход, предварителното загряване и почистването остават видими; енергията за едно демонстрационно изпълнение не се представя като ресурс за индивидуално упражнение на цяла група.

Натоварването се моделира чрез графика на всички заварени и нови кохорти. При недостатъчен капацитет се сравняват допълнителни смени, промяна на графика, споделена база и инвестиция, като се включват транспорт, надзор и загубено учебно време. Избраният вариант трябва да осигурява безопасен достъп и възможност за изпълнение на всички задачи.

11 Методология за въглероден отпечатък

11.1 Цел и вид на оценката

Предлага се скринингова оценка на жизнения цикъл с фокус върху изменението на климата, последвана от задълбочаване за най-съществените потоци. Само оценяване на CO_2e не е пълна многокритериална LCA. ISO 14040 и ISO 14044 задават рамката за цел, обхват, инвентаризация, оценка на въздействията и интерпретация. ISO 14067 разглежда количественото определяне на продуктов въглероден отпечатък. Използването на тези принципи не означава автоматично сертифицирано съответствие. [33–35]

Образователната услуга и произведената храна са различни обекти. За услугата се измерва ресурсът, необходим за обучением за за храната – ресурсът, необходим за определено количество годен продукт. Те могат да използват една инвентаризация, но резултатите не се сумират като независими емисии. Подходът на GHG Protocol Product Standard подпомага проследимото определяне на границите и включените жизнени етапи. [36]

11.2 Функционални единици

Единица	Подходящ въпрос	Ограничение
Занятие с определен резултат	Какъв е отпечатъкът на учебната задача	Нужни са еднакъв обхват и сложност
Ученикочас реална практика	Какъв ресурс съпровожда достъпа до практика	Не измерва самостоятелно качеството
кг годен продукт	Как се сравняват добиви и технологии	Не уеднаквява хранителната функция
Порция с фиксиран грамаж и профил	Как се сравняват менюта	Порциите трябва да са съпоставими
Ученик за година	Какъв е годишният отпечатък на програмата	Зависи от пълното учебно покритие

Единица	Подходящ въпрос	Ограничение
Успешно изпълнена задача	Как се съчетават ресурс и резултат	Чувствително към матрица за оценка и входно равнище

Основна единица за стандарта е ученик за година при изпълнена програма. За технологичен анализ се добавят занятие и кг годен продукт. За оценка на педагогическа интервенция се добавя ученикочас и стандартизирана задача. Не се избира знаменател след анализа само защото дава по-благоприятен резултат.

11.3 Системни граници

Основният модел включва производство и доставка на използваните суровини, опаковки, съхранение в училището, обработване, почистване, отнесена енергия и вода и управление на отпадъците. Транспортът се добавя само ако съответният фактор за храната не го включва. Капиталово оборудване, сгради и пътуване на обучаеми могат да образуват разширен модул, ако има достатъчни данни и ясна цел.

За всеки поток се изписва дали факторът е „до изход от ферма“, „до търговски обект“ или „до консумация“. Фактор за готова консумирана храна, който вече включва готвене, не се комбинира без корекция с измереното готвене в учебната кухня. Същото правило се отнася до охлаждане, опаковки и отпадъци. Основен сценарий и разширен сценарий се публикуват отделно.

11.4 Изчисляване

Въглероден отпечатък

Суровини	Енергия	Вода	Транспорт	Опаковки	Третиране на отпадъци
кг CO_2e за занятието					

Формула 9. Gзан = Σ(qi × EFi) + Σ(Ej × EFен,j) + Vвода × EFвода + Gтранспорт + Gопаковки + Gтретиране.

G е в кг CO_2e. qi е количеството суровина в състоянието, за което се отнася факторът: например кг суров продукт, а не кг сготвено ястие. Включват се всички използвани суровини, включително превърнатите в отпадък. Gтретиране е последващото въздействие от управлението на отпадъците. То не съдържа повторно производството на същите суровини. Включените емисии трябва да имат съвместим климатичен показател и времеви хоризонт.

Отпечатък на функционална единица

Общ отпечатък на занятието	Брой функционални единици
кг CO_2e на единица	

Формула 10. Gна FU = Gзан / Qфункционални единици.

За емисиите, свързани с изгубената храна, се изчислява аналитичен дял от Gзан чрез рецептурата и етапа на отпадане. Този дял обяснява горещите точки, но не се добавя към общия отпечатък. [37; 38] При смесени отпадъци първо се установяват рецептата, добивът и представителният състав; при липса на данни се използва диапазон, а не привидно точна единична стойност.

11.5 Източници на емисионни фактори

11.5.1. Йерархия и критерии за подбор. Приоритетът е проверен фактор за конкретния продукт и релевантна система, след него подходящи европейски бази и научна литература и прозрачни заместители. AGRIBALYSE предоставя база за продукти, произведени или консумирани във Франция, и може да служи като вторичен източник при проверка на преносимостта към България. Версията и точният продуктов запис се фиксират в регистъра. [39] Данните на Poore и Nemecek и обобщенията на Clune и съавтори са полезни за проверка на порядъка и сценарии. Средна стойност за категория не се представя като измерен отпечатък на български доставчик. Местен произход сам по себе си не доказва по-нисък отпечатък: производствена технология, сезон, енергия и логистика могат да променят сравнението. [13; 14] За електричеството се избира фактор за релевантна година и география. Среден атрибуционен фактор и пределна оценка за ефект от промяна не се смесват. Договорна „зелена“ доставка не се приема механично за нулев жизнен отпечатък. При липса на проверен фактор се публикува условен сценарий и неопределеност. Приоритетът при определяне на въглеродния отпечатък е използването на проверен и представителен емисионен фактор за конкретния продукт и релевантната производствена система. При липса на такива данни се използват подходящи европейски бази за оценка на жизнения цикъл, научна литература, международни калкулационни инструменти и прозрачни заместители. Изборът се извършва въз основа на съответствието между:

- продукта и продуктовата категория;
- производствената технология и географския обхват;
- времевия период;
- функционалната единица и състоянието на продукта;
- системните граници и включените процеси;
- метода за оценка на климатичното въздействие;
- качеството, представителността и неопределеността на данните.

11.5.2. Методологията и инструментите на World Resources Institute Методологичната рамка на World Resources Institute, по-специално *Coolfood Calculator* и публикацията *Tracking Progress Toward the Coolfood Pledge* (актуализация от 2026 г.), могат да се включва като допълнителен източник за оценяване на въздействията от закупуваните хранителни продукти. [40] Инструментът може да се използва за:

1. определяне на вторични продуктови фактори при липса на по-представителни данни;
2. разработване на стандартизирани сравнителни сценарии;
3. проверка на порядъка на резултатите от други източници;
4. анализ на чувствителността към използваните фактори;
5. оценка на измененията в продуктовия състав на съпоставими учебни дейности.

Методологията на WRI не замества първичните измервания на материалните потоци, технологичния добив, потреблението на енергия и вода или действителните производствени

характеристики на продуктите. Не се допуска автоматично пренасяне на фактор за широка хранителна категория към продукт с различна спецификация, производствена система или степен на обработка.

11.5.3. Проследимост и регистър на факторите. Всеки използван фактор получава уникален идентификатор (factor_id), свързан с първичния източник, конкретния продуктов запис и съответните изчисления. За всеки factor_id се документират:

- наименование и издател на източника;
- версия, година и дата на достъп;
- точен продуктов запис или категория;
- изходна и приложена измерителна единица;
- географска, технологична и времева представителност;
- системни граници;
- метод за изчисление и включени категории въздействие;
- извършени преобразувания;
- оценка на качеството;
- количествена или качествена неопределеност;
- обосновка на избора и ограничения на приложимостта.

При смесване на фактори от различни бази се извършва проверка за методологична съвместимост. Ако пълна съвместимост не може да бъде установена, резултатите се представят като отделни сценарии.

11.5.4. Неопределеност и проверка на резултатите. Когато липсва надежден фактор за конкретния продукт, се използва обоснован заместител с изрично посочено ограничение на представителността. При съществени разлики между приложимите фактори се провежда анализ на чувствителността чрез алтернативни допустими фактори или документирани интервали. Не се допуска представяне на резултатите с привидна точност, която не съответства на качеството на първичните данни. За електрическата енергия се използва фактор за релевантната година, география и подход за отчитане. Средните атрибуционни фактори не се смесват с пределните фактори за оценка на последствията от промяна в потреблението. Договорното закупуване на електрическа енергия от възобновяеми източници не се приравнява автоматично на нулев отпечатък за целия жизнен цикъл. Показателите за въглеродни алтернативни разходи от земеползването (*carbon opportunity cost*) [41] се отчитат отделно от основните инвентарни емисии, освен ако включването им в общ показател не е изрично обосновано чрез съвместима методология. Изчислените с тези фактори емисии и свързаната с тях неопределеност се отчитат съгласно следващите подраздели на раздел 11.

11.6 Разпределяне и избягвани емисии - Изчисляване на емисиите, свързани с хранителните потоци и загуби

11.6.1. Общ принцип. Когато занятие има учебна и търговска функция, първо се отчита общата инвентаризация. Разпределението към образователната услуга се обосновава с целта на анализа и се

проверява чрез алтернативен ключ. Не се намалява автоматично отпечатъкът на обучението с продажната цена на продукта.

Намален отпадък води до избегнати емисии от производство само ако контрафактуалният сценарий включва реално намалено търсене или закупуване, или друга обоснована замяна. Без промяна на количествата може да има повече полезно използвана храна, без пълно избягване на upstream емисиите. Кредити за даряване, компостиране или енергийно оползотворяване се представят отделно с ясни допускания за заместването.

Въглеродният отпечатък на практическото професионално обучение се определя въз основа на физическите количества от раздел 8 и проверените емисионни фактори от т. 11.5.

За всеки материален или енергиен поток се използва фактор, съответстващ на неговата физическа характеристика, измерителна единица и системни граници. Основният въглероден отпечатък на учебната дейност включва емисиите, свързани със закупените и използвани хранителни продукти, енергията, релевантните спомагателни ресурси и третирането на отпадъците, доколкото те попадат в предварително определения обхват. При изчисленията се разграничават емисиите от производството и доставката на хранителните продукти, емисиите от учебните технологични процеси и емисиите от последващото третиране на отпадъците.

11.6.2. Емисии, асоциирани с хранителните загуби. Емисиите, асоциирани с конкретен загубен материален поток, се определят въз основа на количеството на загубата и приложимия емисионен фактор за съответния продукт и включените предходни процеси. Тези емисии представляват аналитично разпределение на вече възникналото въздействие и не се добавят повторно към общия въглероден отпечатък на закупените продукти. [37] При наличие на последващи емисии от третиране на отпадъците същите се изчисляват отделно, когато не са включени в приложените фактори. При разпределяне на емисиите между готови продукти, използваеми остатъци и загуби се прилагат предварително определени правила за разпределение, съобразени с физическите характеристики на потоците и целите на изследването.

11.6.3. Особености на практическото обучение. Изчисленията се обвързват с конкретната учебна задача, темата от учебната програма и приложимите резултати от ученето по ДОС. Разграничават се:

- общ въглероден отпечатък на учебната задача;
- въглероден отпечатък на единица получен продукт;
- емисии, асоциирани с хранителните загуби;
- емисии на ученик или участник;
- въглероден отпечатък на съпоставима учебна задача при еднакви педагогически и технологични условия.

По-ниският въглероден отпечатък не се приема самостоятелно като доказателство за по-висока ефективност на обучението.

При оценката се отчита дали задачата действително осигурява необходимите практически дейности, материални ресурси и възможности за придобиване на съответните компетентности.

11.7. Предотвратени емисии, сценарии и предотвратяване на двойното отчитане

11.7.1. Контрафактически сценарий. Потенциално предотвратените емисии се определят като разлика между въздействието при базовата организация на учебната дейност и въздействието при реалистична алтернативна организация. Контрафактическият сценарий трябва да запазва същите приложими резултати от ученето, изискванията към учебната задача и необходимото качество на изпълнението. Допустимите алтернативи могат да включват по-точно планиране на доставките, подходящо намаляване на размера на партидите, подобрена ротация на запасите, последваща употреба на остатъци и намаляване на организационните грешки. Промяна, при която се премахва необходима практическа операция, не се разглежда като еквивалентна мярка за предотвратяване на загубите.

11.7.2. Изчисляване на предотвратените емисии. Избегнатите емисии се изчисляват като разлика между емисиите на базовия и алтернативния сценарий при съвместими системни граници. При това се отчитат не само промените в количествата на закупените продукти, но и евентуалните изменения в енергията, транспорта, съхранението, допълнителната обработка и третирането на отпадъците. Не следва да се допуска автоматично приравняване на емисиите, асоциирани с определено количество загубена храна, с емисиите, които действително могат да бъдат избегнати. Когато превенцията не води до намаляване на закупуваното или произвежданото количество продукт, съответните производствени емисии не се приемат автоматично за предотвратени. [37]

11.7.3. Контрол на двойното отчитане. При изчисляването на въглеродния отпечатък и предотвратените емисии се прилагат следните правила:

1. Емисиите на закупените хранителни продукти се включват еднократно в инвентарната оценка.
2. Емисиите, асоциирани с хранителните загуби, се представят като аналитичен компонент, а не като допълнителен производствен отпечатък.
3. Емисиите от третиране на отпадъците се отчитат отделно, при проверка за вече включени процеси.
4. Избегнатите емисии се представят като самостоятелен сценарен резултат, а не като автоматично намаление на отчетения инвентарен отпечатък.
5. Емисиите, свързани с промяна на използваните ресурси, се изчисляват въз основа на реалистични и документирани промени в дейността.
6. При наличие на алтернативни методи или емисионни фактори се публикуват резултати от анализ на чувствителността.

11.7.4. Отчитане и интерпретация. Резултатите се представят отделно за:

- общ въглероден отпечатък на учебната дейност;
- емисии, асоциирани с хранителните загуби;
- потенциално предотвратени емисии;
- емисии от третиране на отпадъците;
- неопределеност и чувствителност към избраните фактори и сценарии.

Това разграничение позволява резултатите да се използват както за вътрешно управление на ресурсите в професионалните гимназии, така и за сравнителни национални оценки и последващ анализ разходи–ползи.

11.8 Отчитане на термичните технологични процеси при определяне на въглеродния отпечатък

Въглеродният отпечатък на практическото обучение по кулинария и хранителни технологии включва емисиите, свързани с енергопотреблението при термичната обработка на хранителните продукти, доколкото те попадат в определените системни граници на изследването. В контекста на изследването за определяне на държавните разходни стандарти за професионално образование това е важно по две причини. Първо, различните видове термична обработка са част от съдържанието на професионалните компетентности и следователно формират обективно необходимите ресурси за обучение. Второ, въглеродният отпечатък не бива да се използва като критерий за премахване или ограничаване на технологични операции, които са необходими за постигането на резултатите от ученето по ДОС и темите от учебните програми.

Видовете термична обработка се регистрират като технологични характеристики на практическите учебни задачи, а не като самостоятелни универсални емисионни фактори. За всяка задача се установяват приложимите технологични операции, оборудването, енергийният източник, температурно-времевият режим, количеството на обработвания продукт, използваният капацитет и действителното или моделно определеното енергопотребление.

Изследването обхваща основните групи термични процеси, включително обработка във водна среда, с пара, с мазнина, със суха топлина, комбинирана обработка, продължителна нискотемпературна обработка и специализирани процеси, характерни за сладкарството, пекарството и хранителните технологии. Енергопотреблението се разделя, когато е технически възможно и аналитично обосновано, на енергия за предварително загряване, същинска технологична обработка, работа без продукт и съпътстващи операции. Приоритет се предоставя на прякото измерване на потреблението. При липса на непосредствени измервания се използват валидирани технологични профили, данни от изпитвания на оборудването и научна литература с документирани допускания и неопределеност.

Емисиите се изчисляват въз основа на потребената енергия и релевантните емисионни фактори, подбрани съгласно т. 11.5. Не се допуска двойно отчитане на енергията, когато тя вече е включена в използвания продуктов фактор или в общите данни за енергопотребление на учебната кухня. При едновременно използване на оборудването за няколко учебни задачи енергията се разпределя по предварително определен и обоснован метод. Общият отчетен енергиен поток не може да бъде по-малък или по-голям от сумата на разпределените му части само вследствие на метода на разпределяне.

При сравняване на различни технологии или режими се изисква съпоставимост на входящия продукт, очаквания технологичен резултат, безопасността на храните и приложимите педагогически изисквания. Въглеродният отпечатък на термичната обработка се представя както в абсолютно изражение за учебна задача, така и чрез подходящи относителни показатели — например кг CO_2e на кг входящ продукт, кг готово изделие, учебна задача или ученик.

Съпоставянето между различни учебни задачи се извършва при отчитане на технологичната сложност, степента на усвоените компетентности и особеностите на обучаваните ученици. Енергийното потребление при задължителните термични операции се използва при определяне на необходимите ресурсни разходи за изпълнение на учебните програми. Изчислените емисии

представляват отделен екологичен показател и не се включват автоматично като паричен компонент в държавния разходен стандарт.

При разработване на мерки за повишаване на ресурсната ефективност се допуска оптимизиране на оборудването, зареждането, организацията и енергийните режими, когато това не намалява възможностите за придобиване на изискваните професионални компетентности.При оценка на алтернативни технологични решения се изчисляват отделно финансовите ефекти, изменението на въглеродния отпечатък и евентуалните инвестиционни потребности.

11.9 Климатична оценка при съпоставима компетентност

Функционалната единица се допълва с образователна спецификация: задача, квалификационно ниво, индивидуално участие, критерии за качество и брой опити. Основните емисии се публикуват за всички използвани ресурси, включително неуспешните опити. Показателят на успешно изпълнена задача се дава допълнително заедно с броя участници, опити и успехи.

При сравнение на СППОО–2003 и СППОО–2024 се разграничават изменение на емисиите поради съдържание, технология, количества, посещаемост и фактори. По-ниски емисии от отпаднала практическа операция не се описват автоматично като подобрение на същата услуга. За общи задачи се използват съвместими граници и фиксирана версия на емисионните фактори.

Ако новата програма добавя измерване и ресурсно управление, първо се доказва наличието и изпълнението на тези дейности. След това се оценява ефектът им чрез отделен дизайн. Споменаване на зелени компетентности не е доказателство за измерено намаление на CO_2e. В Приложение 18 е представен пример за интегрирана оценка.

12 Анализ разход- ползи

12.1 Перспективи

Перспектива	Основни разходи	Потенциални ползи
Училище	Парични разходи, инвестиции, поддръжка	Избегнати плащания, признати приходи
Работодател	Наставничество, възнаграждения, специфично обучение	Заместен труд, задържане, по-малък подбор
Обучаем и домакинство	Време, преки плащания, пропуснат доход	Доход, заетост, професионални възможности
Публичен бюджет	Финансиране и административни разходи	Фискални промени при доказана връзка
Общество	Реално използвани ресурси и външни ефекти	Производителност, включване, ефекти за устойчиво развитие

Тези резултати се показват в отделни сметки. Сумирането на нетните финансови резултати на всички страни може да дублира трансфери. Стипендията, субсидията и плащането между училище и фирма

са разход за едната страна и приход за друга; в социалния анализ се разглеждат според това дали представляват реален ресурсен разход. Европейският Economic Appraisal Vademecum дава рамка за избор между анализ на разхдотите-ползите, анализ разходна ефективност и многокритериална оценка. [42]

12.2 Сценарии и контрафактуален вариант

Вариант 0 е поддържане на съществуващата услуга при реалистични ремонти и изисквания, а не фиктивна липса на разходи. Вариант 1 е организация и измерване без голяма инвестиция. Вариант 2 добавя технологично обновяване. Вариант 3 включва съвместна база или работодателско партньорство при гарантиран достъп до необходимите операции.

Сравнението е инкрементално: разходите и ползите на варианта минус тези на базовия сценарий. При покупка на нов уред се включват доставка, монтаж, обучение, адаптация на помещения, поддръжка, престой, заместително оборудване и остатъчна стойност. Избегнатият ремонт или подмяна в базовия сценарий е част от сравнението.

12.3 Основни показатели

Нетна настояща стойност

Ползи − разходи по години	Дисконтиране с $(1+r)^t$
NPV	

Формула 11. NPV = Σt=0…T (Bt − Ct) / (1+r)^t.

Съотношение ползи–разходи

Настояща стойност на ползите	Настояща стойност на разходите
BCR	

Формула 12. BCR = PV(B) / PV(C), при последователна класификация на разходите и ползите.

Допълнителен разход за резултат

Разлика в разходите	Разлика в резултатите
ICER	

Формула 13. ICER = (Свариант − Сбаза) / (Rвариант − Rбаза).

NPV е нетна настояща стойност. BCR е отношение на настоящите стойности. ICER е допълнителният разход за единица допълнителен образователен резултат. При нулева или отрицателна разлика в резултата ICER не се интерпретира механично. При доминиране – по-нисък разход и по-добър резултат – това се посочва пряко. Вътрешна норма на възвръщаемост се използва само когато паричният поток позволява еднозначно тълкуване.

Реални потоци се дисконтират с реален процент, номинални – с номинален. Базова година, хоризонт, периодичност и остатъчна стойност се задават предварително. Няма универсален процент, който докладът да представя като действаща норма за всички образователни решения. Дисконтовият процент се избира според приложимата оценителна рамка и се проверява чрез чувствителност.

12.4 Работодателски модул

Адаптираната формула за продуктивен принос е Впрод = hнеквал × wнеквал + hквал × wквал × ρ. Първият компонент оценява заместения неквалифициран труд, вторият – квалифицирания, коригиран с относителна производителност ρ. Часовете се отнасят само за действително продуктивни задачи, отделно от учебни упражнения, отсъствия и прекъсвания. Моделът следва логиката на швейцарската оценка, но параметрите трябва да са български. [9, с. 9–12; 14]

Нетният фирмен резултат е продуктивен принос плюс допустими финансови постъпления минус допълнителните разходи за обучение. Спестен подбор и въвеждане след завършването се добавят само след корекция за вероятност от завършване, задържане и реално избегнат външен подбор. Продажните приходи от произведеното и стойността на заместения труд не се добавят за една и съща полза без съгласуван модел.

12.5 Образователни и обществени ползи

Непосредствените резултати включват практически компетентности, завършване, безопасност, самостоятелност и грамотност за данни. Последващите резултати включват заетост по специалността, време до първа работа, задържане, възнаграждение и работодателска оценка. Проследяването може да се планира на 6, 12 и 24 месеца след завършване, при правомерен достъп и подходяща сравнителна група.

Допълнителният доход не се приема за причинен от интервенцията само защото е наблюдаван след нея. Контролират се входни умения, социален контекст, местен трудов пазар и селекция. Социална монетизация на производителността и дохода използва една съгласувана логика, така че заплатата да не бъде едновременно прокси за производителност и втора отделна обществена полза.

Климатичната полза е разликата в емисиите между вариантите, умножена по избрана социална цена на въглерода, с преобразуване от кг в t. Цената се цитира с година и сценарий. Тя е инструмент за икономическа оценка, а не непременно плащане от училищния бюджет. Немонетизираните ефекти се запазват в отделна матрица.

12.6. Интегриране на въглеродния отпечатък и хранителните загуби в анализа разходи–ползи

12.6.1. Методологичен принцип. Анализът разходи–ползи на професионалното образование по кулинария и хранителни технологии обхваща финансовите разходи за осигуряване на обучението и, в самостоятелен аналитичен модул, икономическите и обществените ефекти от използването на ресурсите. Физическите количества на хранителните потоци и загубите се определят съгласно раздел 8, а свързаните с тях емисии на парникови газове — съгласно раздел 11. Екологичните показатели не се включват автоматично във финансовите разходи на училището и в предложения държавен разходен стандарт. За целите на изследването се разработват три взаимосвързани, но аналитично разграничени сценария.

12.6.2. Финансов сценарий. Финансовият сценарий включва действителните разходи за закупуване, съхранение и използване на продуктите, енергията, водата, консумативите, оборудването, трудовите ресурси и управлението на отпадъците. При оценяване на мерки за намаляване на хранителните загуби се отчитат действителните финансови икономии, допълнителните организационни разходи и необходимите инвестиции. Дарените продукти се отчитат съгласно възприетата методология за даренията: с нулев паричен разход за получателя, но с отделна оценка на ресурсната им стойност и стойността на евентуалното им заместване. Дарението не води до автоматично приписване на нулев екологичен отпечатък на продукта. При определяне на устойчивата потребност от публично финансиране се разграничават действителните плащания през наблюдавания период и ресурсите, необходими за редовното изпълнение на учебната програма при липса на непостоянни дарения.

12.6.3. Екологичен сценарий. Екологичният сценарий оценява въглеродния отпечатък на учебната дейност, емисиите, асоциирани с хранителните загуби, и потенциално предотвратените емисии при алтернативна организация. Показателите се представят в натурално изражение — кг CO_2e или t CO_2e — без автоматично парично остойностяване. Сценарият позволява да се установи климатичният ефект от мерките за по-добро използване на материалите, подобрено планиране на доставките, повторна употреба на допустимите остатъци и повишена енергийна ефективност. Екологичните резултати се представят при ясно определени системни граници и неопределеност.

12.6.4. Социално-икономически сценарий. Социално-икономически сценарий може да включва парична оценка на климатичните ефекти чрез избрана и обоснована стойност на емисиите на парникови газове. Прилагат се стойности и методи, съответстващи на целта на анализа, избрания времеви хоризонт и публичната политика, за която се извършва оценката. Паричното остойностяване на климатичните ефекти се извършва само върху инкременталната промяна между базовия и алтернативния сценарий. Не се допуска едновременно включване на едни и същи ползи в няколко категории разходи и ползи. По-конкретно, спестените разходи за закупуване на продукти се разграничават от климатичните ползи от евентуално избегнатото им производство. Първите представляват финансов ефект за училището, докато вторите представляват отделна обществена полза за устойчиво развитие. При социално-икономически анализ се проверява дали финансовите икономии съответстват на реално спестени ресурси, а не представляват само прехвърляне на разходи или плащания между участници.

12.6.5. Условия за допустимост на алтернативните сценарии. Мерките за ресурсна ефективност се разглеждат като допустими само когато не нарушават нормативните изисквания, безопасността на храните, необходимите практически упражнения и очакваните резултати от ученето. В случай че дадена мярка променя съществено учебните резултати, нейната икономическа ефективност не се сравнява пряко с базовия сценарий без оценяване на промененото образователно въздействие. Когато образователните резултати не могат да бъдат надеждно остойностени, анализът разходи–ползи се допълва с анализ на разходната ефективност и многокритериална оценка.

12.6.6. Представяне на резултатите

За всеки сценарий се представят отделно:

- финансови разходи и икономии;
- инвестиционни и текущи разходи за мерките;
- изменение на материалните и енергийните потоци;
- изменение на емисиите в кг CO_2e;

- парично остойностени климатични ефекти, когато е приложимо;
- нетна настояща стойност (NPV);
- съотношение ползи–разходи (BCR);
- анализ на чувствителността;
- оценка на съпоставимостта на образователните резултати.

Финансовите и социално-икономически показатели се представят самостоятелно, като не се допуска смесване на финансови плащания, трансфери и социални външни ефекти без съответните корекции.

12.7. Разходи и ползи от прехода към нова документация

Поддържат се два вида сравнения. Сравнение А разглежда начини за изпълнение на една и съща приложима програма при съпоставимо качество. Сравнение Б оценява прехода към различна програма и отчита изменените образователни резултати. При второто не се твърди запазена услуга, ако съдържанието или СПК се променят.

Преходните разходи включват анализ и адаптация на документацията, подготовка на преподавателите, разработване и проверка на задания, допълване на оборудването и въвеждане на отчетност. Те се разграничават от постоянната годишна издръжка. Вече осигурена подготовка и оборудване по проект се отбелязват като покритие за същата дейност, без да изчезва бъдещата потребност от поддръжка.

Нови компетентности могат да бъдат очакван резултат от реформа, но връзката с доход, заетост или производителност се проверява с последващи данни. Преминаването към нов код само по себе си не е обществена полза. При липса на надеждна монетизация се представят разходна ефективност и отделна матрица на образователните резултати.

13 Определяне на ресурсно обоснован стандарт

13.1 Принцип на модулната конструкция

Формулата ФСкулинария = БС + КПП + КМ + КЕ + КО + КБ + КД + КУ + КС е концептуален синтез, адаптиран за българските условия на базата на преглед на научни източници. За практическа употреба се заменя с еднозначни разходни модули и изрично правило за взаимно изключване на компонентите.

Ресурсно обоснован стандарт

Непокрита база	Практическа подготовка	Активи	Безопасност и измерване	Допълнителна подкрепа
Стандарт по професия и клас				

Формула 14. $S_{проф,клас} = В_{непокрита\ база} + Р_{практика} + К_{активи} + Q_{безопасност\ и\ измерване} + D_{подкрепа}$.

В е частта от базовата образователна издръжка, която не е включена в останалите модули. Р е специфичният ресурс на практическата подготовка. К е признатото годишно използване и обновяване

на активи по избрания режим. Q включва само допълнителни разходи за безопасност, контрол и данни, които не са вече в P или B. D е обоснована допълнителна подкрепа. Всеки ред има проверка за съвпадение с текущо финансиране.

Практически ресурс на ученик

Брой занятия	Суровини + енергия + вода + други	Размер на групата	Специфичен труд
Ресурс на ученик			

Формула 15. Рна ученик = Σa [na × (qa × pa + ea × тарифа + va × цена вода + ca) / ga] + Lпрактика.

na е годишният брой занятия от тип a за една група; qa, ea и va са количества за едно занятие на групата; ca са останалите специфични разходи на групата; ga е нормативно обоснованият брой обучаеми в нея; L е специфичният труд на ученик, ако не е вече в базата. За дейности с различна продължителност се използват изрични минути и брой повторения. Общият учебен хорариум не се умножава допълнително, ако вече е представен чрез na.

13.2 Институция, паралелка и ученик

За бюджетно приложение е по-прозрачен модел с три равнища: фиксиран ресурс за институция или специализирана база, ресурс за фактически необходимите групи и ресурс за ученик. Това позволява отделно отчитане на неделимите разходи. Превръщането на всичко в сума на ученик е възможно за сравнение, но може да прикрие причината малките програми да имат по-висок единичен разход.

Финансиране на училището

Фиксирани бази	Групови дейности	Индивидуален ресурс	Допълнителна подкрепа
Общо финансиране			

Формула 16. Fучилище = Fфиксирани бази + Σa(Ga × Cгрупа,a) + Σp(Np × Синд,p) + Dдопълнителна подкрепа.

Ga е необходимият брой групи за конкретната дейност при безопасен и педагогически обоснован размер. При практическа задача с работни станции се използва реалният брой позиции, времето за индивидуална работа и допустимият надзор. Коефициент за малка група не се начислява върху целия бюджет, ако ефектът вече е покрит чрез Ga.

13.3 От наблюдаван разход към стандарт

Процедурата има седем стъпки. Първо се възстановяват задължителните учебни дейности. Второ се проверява индивидуалният достъп до практика. Трето се измерват ресурсите при достатъчно качество. Четвърто се отделят местни цени, обективни условия и предотвратима неефективност. Пето се формира референтен ресурсен коридор по задача и етап. Шесто се преизчислява при обща ценова година. Седмо се оценяват бюджетният ефект и разпределителните последици.

Референтният коридор не се определя автоматично от най-евтините училища или от един избран персентил. Използват се наблюдения с проверено качество и сравними условия, експертна оценка и

чувствителност. Разходите за безопасност, минимално практическо покритие и достъпност се третират като ограничения. Нефинансирани дейности и отложени ремонти се оценяват като потребност, а не като доказателство за ниска необходима издръжка.

13.4 Цени индексиране и външно финансиране

Нормите се задават първо в натурални единици, след което се остойностяват. Това позволява актуализация на цените без ежегодно пренаписване на педагогическия модел. Храните, енергията, трудът и поддръжката могат да имат различни индекси. Методът за индексиране и базовите тегла се публикуват.

Европейски проекти, дарения, собствени приходи и работодателски принос се показват отделно. Еднократна дарена машина не означава липса на бъдещи разходи за сервиз, консумативи и подмяна. Продукцията от занятията не се превръща в задължителна приходна квота, която да измества учебните цели. Нетната публична потребност се изчислява след преглед кои приходи са устойчиви, правомерно използваеми и действително предназначени за същия разход.

13.5 Капиталови и текущи средства

Предлагат се два прозрачно разграничени режима: текущ стандарт плюс целева капиталова програма; или текущ стандарт с изрично признат механизъм за годишно обновяване. Изборът е управленско и нормативно решение. Един и същ актив не може да бъде финансиран пълно чрез капиталов проект и едновременно чрез второ пълно възстановяване на покупната му стойност в стандарта. В ресурсната оценка използването му остава видимо независимо от източника на финансиране.

13.6 Натурално моделиране на стандарта по документален режим

Предлага се годишният ресурс да се изчислява за всяка комбинация от професия, приложима специалност, СПК, клас, кохорта и форма. Първо се определят необходимите провеждания за всички групи. След това се прилагат натуралните норми по задачи и общи ресурси. Едва накрая се използва единен ценови набор. Подробният модел е в Приложение 14.

При общи цени разликата между двата режима се разделя на промяна на учебното съдържание и обем, организация на групите, технология, общ капацитет и преходни инвестиции. Когато се променя СПК, сравнението е между различни квалификационни услуги и това се отбелязва в заглавието на резултата. Не се извежда процентно увеличение само от разликата в броя ЕРУ.

Референтните количества имат статус:

- проверени за същата задача и режим;
- пренесени от съпоставима операция;
- експертно оценени;
- непотвърдени.

Годишният резултат показва дела на разхода по всеки статус. Средна сума с голям прогнозен дял не се представя като напълно емпирично установен стандарт.

13.7 Преходно финансиране и съвместна експлоатация

Бюджетният сценарий се изготвя по учебни и календарни години с отделен брой заварени и нови кохорти. За всяка година се показват текуща издръжка на двата режима, общи фиксирани ресурси, еднократна подготовка и капиталова потребност. Спадът на броя ученици по стар режим не намалява линейно неделимия ресурс, когато остава необходима малка група.

Общите кухни, лаборатории, складове и персонал се калкулират на училищно равнище и се разпределят веднъж. При ново оборудване се проверява доколко то може да обслужва и заварените ученици. За всеки бюджетен компонент се посочват пълна ресурсна стойност, вече признато покритие и допълнителна публична потребност.

Окончателният избор на финансиране изисква съпоставка с действащите бюджетни актове и формули за конкретната година. Настоящите изчислителни правила са предложение за изследване; те не въвеждат самостоятелно нов законов стандарт.

14 Статистически анализ и неопределеност

14.1 Описателна част

За всеки показател се представят брой училища, брой занятия, обхванати ученикочасове, липсващи стойности, средна, медиана и диапазон. Извадковите тегла се прилагат само при известен дизайн и вероятности за включване. При непълен отговор се сравняват участващи и неучастващи институции по налични регистрирани характеристики.

Ученици и занятия в едно училище не са независими национални единици. Стандартните грешки се оценяват с отчитане на клъстерирането. Голям брой претегляния в малко училища не създава автоматично голяма национална извадка. При малки клетки се ограничават детайлността и претенциите за точност.

14.2 Модели за разходи и загуби

Подходяща отправна точка е многостепенен модел с училищен ефект и предиктори за професия, клас, вид задача, размер на група, индивидуално участие, натоварване на активи и регионални цени. За положителни асиметрични разходи може да се разгледа логаритмичен или обобщен линеен модел. Изборът се прави след проверка на разпределението, а не предварително по навик.

При отпадъци с много нули се анализира отделно вероятността за възникване и размерът при наличие. Съпоставки между класове контролират вида задача и входното равнище. Корелация между по-висок разход и по-висока успеваемост не е достатъчна за причинен извод, защото е възможна селекция и различие в ресурсите.

14.3 Оценка на интервенции

Предпочита се рандомизирано разпределяне на класове или училища, когато е приложимо. При поетапно внедряване се разглеждат сравними групи и измерване преди и след промяната. Моделът разлика-в-разликите изисква обосновка на паралелните тенденции и проверка за съпътстващи промени. Самото наличие на две измервания не осигурява валиден контрафактуален вариант.

Критериите за приемане се задават предварително: намалено предотвратимо потребление или отпадък при поне запазено учебно покритие и безопасност. Ако се използва граница за не по-ниско качество, тя трябва да има педагогическа обосновка. При малко пилотно изследване се предпочитат оценка на ефекта и интервали пред категорични твърдения за доказана ефективност.

14.4 Чувствителност

Задължителните сценарии обхващат цени на храните, енергийна тарифа, размер и посещаемост на групата, натоварване и живот на оборудването, степен на предотвратимост, емисионни фактори и дисконтов процент. Еднопосочната чувствителност открива водещите параметри. Комбинации от неблагоприятни параметри проверяват устойчивостта на решението.

При Monte Carlo се задават обосновани разпределения и зависимости. Цената на храната и стойността на загубите не са независими. Добивът и отпадъкът също са свързани. Емпирична неопределеност, сценарийна неопределеност и избор на метод се представят отделно. Интервалът не е гаранция, когато основните данни са експертни допускания.

14.5 Съпоставяне на двата режима и ограничения на причинните изводи

Моделът включва документален режим, СПК, клас, входно равнище, задача, цени и натоварване. През първата година новият режим е свързан с VIII клас; непосредственото му сравнение със заварени XII клас смесва ефект на възраст, етап и съдържание. Самостоятелен ефект на реформата не може да се идентифицира надеждно само с такова пресичане.

Използват се отделни описателни оценки, сравнения на общи операции и последващо проследяване на кохортите. Прогнозите за новия цикъл се актуализират при постъпване на данни от всеки следващ клас. В чувствителността се включват допусканията за нови задачи, повторения, ресурси и бъдещи размери на групите. Непълните доказателства се показват като ограничение на конкретния резултат.

15 Илюстративен изчислителен пример

15.1 Себестойност на занятие

Всички числа в този раздел са условни и служат само за проверка на изчислителната логика. Занятието включва 12 обучаеми с по 3 астрономически часа реално участие, общо 36 ученикочаса. Произведени са 24 порции при еднакъв грамаж. Примерът не определя допустим размер на група, учебен хорариум или национална норма.

Разход	Количество и ставка	Сума ЕВРО
Суровини	12 кг × средно 5 ЕВРО/кг	60,00
Преподавателски труд	5 отнесени часа × 18 ЕВРО	90,00
Електроенергия	18 kWh × 0,25 ЕВРО	4,50
Вода и отвеждане	0,30 m³ × 3 ЕВРО	0,90
Консумативи	Отнесен разход	6,00

Разход	Количество и ставка	Сума ЕВРО
Управление на отпадъци	Допълнителен отнесен разход	1,00
Използване на активи	Годишно разпределение	10,00
Общи разходи	Проверим фактор, определящ разходите	12,00
Общо	Пълна себестойност	184,40

Разходът е 15,37 ЕВРО на обучаем за занятието и 5,12 ЕВРО на ученикочас. Делението на 24 порции дава 7,68 ЕВРО, но това не е самостоятелна пазарна себестойност на хранене: включва учебната функция и времето за обучение. Отчетените 5 часа труд включват подготовка и обратна връзка, а 3 часа са участие на обучаемия; двете величини не трябва да се уеднаквяват.

Ако от суровините 1,2 кг са загубени преди топлинна обработка със средна стойност 5 ЕВРО/кг, вложената в загубата суровинна стойност е 6 ЕВРО. Тя вече е в 60 ЕВРО и не се добавя повторно към 184,40 ЕВРО. Дори цялата загуба да бъде предотвратима, пълната себестойност не намалява автоматично с отнесен труд и активи.

15.2 Климатична оценка

За същото занятие се допускат условни емисии: 36 кг CO_2е за суровини до избраната входна граница; 18 × 0,30 = 5,40 кг CO_2е за електроенергия; 0,30 × 0,50 = 0,15 кг CO_2е за вода; 0,80 кг CO_2е за опаковки; 0,40 кг CO_2е за третиране. Общият резултат е 42,75 кг CO_2е, или 1,19 кг CO_2е на ученикочас и 1,78 кг CO_2е на порция. Факторите са изцяло демонстрационни, а не национални данни.

Ако съставът на 1,2 кг отпадък преди обработката е представителен за суровините, аналитичният му upstream дял е 10% × 36 = 3,60 кг CO_2е. Тези 3,60 кг са част от 42,75 кг. За възможен ефект от мярка се изчислява нов сценарий с реално променени входни количества и третиране, вместо тази стойност да се добавя или изважда без контрафактуална обосновка.

15.3 Инвестиционен вариант

Условна система за измерване и организационна промяна има първоначален разход 1000 ЕВРО, годишна брутна избегната покупка и плащания 350 ЕВРО и годишна поддръжка 50 ЕВРО. При петгодишен хоризонт, реален процент 4% и нулева остатъчна стойност нетният годишен поток е 300 ЕВРО. NPV е приблизително 335,55 ЕВРО. BCR при отделно представени ползи и поддръжка е 1558,14 / 1222,59 = 1,27. Простият срок на откупуване е 3,33 години.

Намаление с 100 кг CO_2е годишно и условна обществена цена 100 ЕВРО/t дават допълнителна екологична полза 10 ЕВРО годишно. Тя се включва само в икономическата оценка, ако не е вече представена чрез друг компонент. Демонстрацията не доказва, че конкретна система ще постигне такава икономия. Преди инвестиция допусканията се заменят с измерени данни.

15.4 Учебен годишен модул

Ако този тип занятие се провежда 20 пъти годишно за същата група, годишният разход е 3688 ЕВРО, или 307,33 ЕВРО на обучаем. Това е само един учебен модул, а не пълен стандарт. Ако базовото

финансиране вече покрива 1800 ЕВРО от преподавателския труд и 240 ЕВРО от общите разходи, допълнителният ресурс за същия модул е 1648 ЕВРО, или 137,33 ЕВРО на обучаем. Примерът показва защо е необходим мост между пълна себестойност и допълнително финансиране.

15.5 Условен пример за съдържателно обусловена промяна

Примерът е изцяло демонстрационен и не описва действителна програма. За една група се допускат 10 провеждания по 100 ЕВРО недублиран разход и 200 ЕВРО годишни общи разходи. Годишната стойност е 1200 ЕВРО. При 12 ученици това са 100 ЕВРО на ученик за този модул.

В сравняван бъдещ модул се допускат същите 10 провеждания и още 2 нови по 120 ЕВРО, плюс 60 ЕВРО допълнителни годишни консумативи. При непроменени общи цени, група и споделена база ресурсът е 1500 ЕВРО, или 125 ЕВРО на ученик. Разликата 25 ЕВРО на ученик е резултат от точно описани допълнителни дейности и консумативи. Тя не е обща надбавка за СППОО–2024.

Ако 300 ЕВРО от общата стойност са сигурно покрити за същия модул, непокритата потребност е 1200 ЕВРО. Еднократна подготовка на преподавател за 240 ЕВРО се показва отделно в преходната година. Тя не се добавя като постоянен разход всяка година без основание. Примерът не е пълен стандарт и не замества микрокалкулацията.

16 Практически инструментариум

16.1 Съдържание и употреба

Приложенията към доклада дават спецификация на девет инструмента, които могат да се реализират в Excel и forms или свързана информационна система. Формулярите използват общи ключове и речници. Те не са девет независими анкети: наблюдението, материалният дневник и калкулацията се свързват на ниво занятие, а анкетите обясняват установените различия.

Инструмент	Основен отговорник	Контрол
Национална база	Координатор на данните	Ключове, версии, съгласуване
Наблюдение на занятие	Обучен наблюдател	Реално индивидуално участие
Дневник за храната	Преподавател и измерващ	Тара и материален баланс
Карта за енергия и вода с модул за технологично-енергиен профил на термична операция	Технически отговорник	Калибрация, енергия по фази, разпределение без дублиране и съгласуване с общите фактури
Микрокалкулация	Счетоводител и методолог	Разходни източници и дублиране
CO_2e калкулатор	LCA специалист	Граници, фактори, мерни единици
Въпросници	Изследовател	Съпоставка с документални данни
Стандартизирани задачи	Професионален експерт	Покритие и оценителна матрица за оценка

Инструмент	Основен отговорник	Контрол
Матрица за стандарт	Финансов и педагогически екип	Качество и бюджетно покритие

16.2 Минимален набор за училище

За начално въвеждане са достатъчни регистър на занятията, рецептурни количества, разделно претегляне на основните отпадъчни потоци, енергийни измервания на водещите уреди и микрокалкулация на представителни задачи. Пълният набор се разширява след проверка на натоварването. Добре поддържани основни данни са по-полезни от голям брой непълни полета.

16.3 Допълнителни инструменти за ДОС НИП и учебните програми

Към първоначалните девет инструмента се добавят седем приложения: паспорт на документацията; матрици на съответствието; паспорт на задача; модел по двата режима; допълнителни въпроси и контрол; кодова книга; план за наблюдение и приемане. Те използват същите programme_id, task_id, session_id и source_id и допълват вече описаните формуляри.

Преди събиране на финансови данни училището представя списък на кохортите и приложимите документи. След документалната проверка се избира наборът задачи и се уточняват измерванията. Промяна на рецептура или замяна на задача се записва с версия и основание, за да може изчислението да бъде възпроизведено.

16.4 Специализиран модул за термичните операции

Картата за технологично-енергиен профил на термична операция в т. 4.2 на Приложение 4 конкретизира измерванията по т. 11.8. Тя е модул на съществуващата карта за енергия и вода, а не десети независим основен инструмент. Свързва вида обработка, температурно-времевия режим, зареждането и капацитета с енергията по фази, технологичния резултат и педагогическите условия.

Записите използват operation_id, measurement_id и общите session_id, task_id, batch_id и asset_id. Техническият отговорник попълва енергийните данни, а преподавателят потвърждава изпълнението и качеството. Данните се подават към микрокалкулацията в Приложение 5 и CO_2e калкулатора в Приложение 6 и се свързват с паспорта на задачата в Приложение 13. Общият измерен поток и неговите разпределени части не се сумират като отделни потребления. За начално въвеждане модулът обхваща термичните операции в представителните наблюдавани задачи, с изрично документиране на моделните оценки и ограниченията.

17 Организация на внедряването

17.1 Етапи

Етап	Ориентировъчна продължителност	Резултат за приемане
Подготовка	6–8 седмици	Регистър, протокол, речници, обучение

Етап	Ориентировъчна продължителност	Резултат за приемане
Инструментално пилотно изследване	8–12 учебни седмици	Проверени формуляри и калибрирани измервания
Национално наблюдение	Една пълна учебна година	Съпоставими сезонни и годишни данни
Моделиране и проверка	8–12 седмици	Ресурсни коридори и варианти за стандарт
Обсъждане и преход	Според бюджетния цикъл	Решение за модел и план за приложение

Пилотното изследване може да се използва за ранни организационни подобрения, но годишен стандарт не се обявява за окончателно валидиран само по кратко пилотно изследване. При ограничен бюджет първо се осигурява надеждно покритие на водещите разходи и най-разпространените технологични семейства.

17.2 Управление и отговорности

Предлага се методически съвет с финансови, педагогически, технологични и статистически компетентности, както и такива, свързани с устойчивото развитие. Училищният екип включва директор, счетоводител, отговорен преподавател, складов и технически отговорник. Работодателите участват в дуалния модул и във валидацията на технологичните операции. Участие на секторни съвети и партньори е подходящо за обсъждане на потребностите, при съобразяване с действителните им функции.

Отделят се събирането на данни, методическото определяне на нормите и политическото решение за финансиране. Всеки експерт декларира участие във фирми доставчици, търговски интерес и връзка с оценявани решения. Финалният набор има протокол за приемане, версия и проследима история на корекциите.

17.3 Бюджет на изследването

Бюджетът се калкулира по дейности: разработване и обучение; измервателни уреди и проверка; теренен труд и пътуване; управление на данни; финансово и LCA моделиране; валидация; разпространение. Разходите за пилотнот изследване се отделят от разходите за устойчиво ежегодно прилагане. За всяко перо се посочват количество, единична цена, отговорник и продукт, вместо да се задава непроверена обща сума.

17.4 Продукти и отговорности по документалния анализ

Координаторът организира събирането. Училището удостоверява кои планове и програми действително прилага. Експертът по професия проверява съдържанието. Методологът приема кодовата книга. Финансовият експерт проверява ресурсните карти. Статистикът проверява

сравнимостта. Това е предложено разпределение за проекта и не прехвърля нормативни правомощия.

Приемането се документира по етапи: установена приложимост; проверено покритие; приет набор задачи; пилотно проверени ресурсни карти; съгласувани годишни суми; приет сценарий за преход. За нерешените случаи се поддържа списък със засегнатите изчисления и срок за решение. Изследователският екип публикува пълнотата на документалното покритие.

18 Рискове и мерки за управление

Риск	Последствие	Мерки за управление
Историческо недофинансиране	Нисък отчетен разход се приема за норма	Проверка на необходимите дейности и отложените потребности
Подбор на удобни занятия	Изкуствено добри резултати	Предварителен график и регистър на замените
Двойно отчитане	Надценена себестойност или емисии	Единен регистър на компоненти и граници
Намалена индивидуална практика	Видима икономия при по-лошо обучение	Измерване на самостоятелно изпълнение
Неточни емисионни фактори	Необосновани климатични сравнения	Проверка на продукт, граница и неопределеност
Натиск за продажби	Учебният план се подчинява на приходи	Отделно планиране на учебна и стопанска функция
Нестабилни дарения	Непокрита бъдеща издръжка	Сценарий за пълна ресурсна потребност
Прекомерна отчетна тежест	Непълни или формални записи	Поетапно въвеждане и автоматични проверки

При публикуване се показва диапазон и качество на данните. Класация на училищата по най-нисък отпадък или най-нисък разход е неподходяща без стандартизиране по задачи, входно равнище и учебно покритие. Целта е подобрение и обосновано финансиране, а не наказване на институции, които обучават по-сложни профили или ученици с по-голяма потребност от подкрепа.

Основните рискове са прилагане на нов документ към заварена кохорта без основание; механично заместване на кодове; смесване на СПК; използване на проект като утвърдена програма; двойно начисляване на интегрирана задача; пропускане на скъпи редки дейности; прогнозни данни, представени като измерени; повторно финансиране на общ актив.

Защитите са регистър на приложимостта, официална сравнителна таблица и съдържателна проверка, версия на всеки документ, отделен статус на допусканията, график на общите активи и контролни

суми на финансовите разпределения. Разминаване между ДОС, НИП и програма се документира като установен проблем за обсъждане; екипът не го поправя мълчаливо чрез измислена учебна дейност.

19 Препоръки за публична политика

Първо, да се създаде обща ресурсна номенклатура за професионалното образование за храните. Тя трябва да свързва учебна дейност, измерима операция и разход, вместо да се ограничава до общо наименование на професията.

Второ, да се поддържат натурални норми и отделни ценови параметри, за да бъде видимо кое поскъпване е ценово и кое произтича от промяна на програмата.

Трето, да се защити минималният индивидуален достъп до практика и безопасна среда.

Четвърто, да се осигури базово измерване на храна, енергия и вода като част от качеството на обучението.

Пето, да се изгради отделна процедура за обновяване на активите, с ясна връзка между капиталови средства и текуща издръжка.

Шесто, дуалното обучение да се оценява чрез отделни сметки за училище и работодател.

Седмо, климатичният анализ да подпомага избор между педагогически равностойни варианти, без да изключва необходими професионални техники.

Осмо, добрите резултати от предотвратяване на загуби да не водят автоматично до отнемане на всички спестени средства, възможността за реинвестиране в качество е управленски вариант, който следва да се уреди изрично.

Девето, предложеният стандарт да се придружава с оценка на бюджетното въздействие по училища и професии, механизъм за преход и публична методическа документация.

Десето, ежегодната актуализация на цените да се отдели от периодичната структурна оценка на технологичните и педагогическите норми.

19.1 Допълнителни препоръки за ресурсно обоснован преход

Препоръчва се МОН и заинтересованите партньори да обсъдят общ регистър на приложимата документация и единна методика за ресурсни карти. Всяко предложение за нов финансов коефициент следва да показва връзката с конкретни учебни дейности, достъп до практика и резултати, включително причините за разликата спрямо завареното обучение.

Преди окончателна национална сума се публикуват отделно оценката за заварените кохорти, измерената част за новия прием и прогнозата за бъдещите класове. Преходното финансиране трябва да отчита едновременното съществуване на двата режима и общата материална база. Допълнителни зелени и дигитални компетентности се придружават от конкретни задачи, подготовка на преподавателите и необходим ресурс.

20 Заключение

Защитимата стойност на професионалното образование за храните се определя чрез необходимите дейности и ресурси при доказано качество. Разходните стандарти, хранителните загуби, въглеродният

отпечатък и възвръщаемостта трябва да се оценяват съвместно, но с ясно разграничени сметки и функционални единици.

Предложеният модел позволява да се установи къде финансирането е недостатъчно, къде ресурсите се използват неефективно и кои инвестиции подобряват едновременно обучението и устойчивостта. Следващото приложно решение е провеждане на измервателно пилотно изследване и годишно наблюдение, чрез които концептуалният модел да се превърне в емпирично обосновано предложение за финансиране.

Приложение 1 Структура на националната база

Структурата използва единни регистри, първични записи и генерирани справки за Приложения 3–6. Един физически поток се идентифицира веднъж чрез flow_id; неговите измервания, движения, разпределения, финансови и климатични резултати се свързват, без ново начисляване на ресурса. Таблицата посочва основните ключове и специфични полета; общите контролни полета и условната задължителност са определени в т. 1.2. Обобщенията се генерират, без ръчно пренасяне на суми.

Таблица	Един ред представлява	Задължителни полета
Schools	Училище	school_id, код НЕИСПУО, регион, вид, местоположение
Programmes	Програма за кохорта	programme_id, school_id, regime, версия СППОО, код професия и приложима специалност, СПК, приемна кохорта, форма, комплект документи и версия, приложимост
Curriculum	Изисквана учебна дейност	activity_type_id, programme_id, curriculum_unit_id, тема/модул, часове, повторения, източник и версия; връзките към РУ са в TaskOutcomeLinks
Sessions	Проведено занятие	session_id, programme_id, дата, учебен и календарен период, клас, task_id и task_version чрез SessionTasks, планирани и реални минути, записани/присъствали, статус и отклонения
Participation	Участие в задача	participation_id, record_type: опит/интервал, attempt_id, sequence_id, псевдоним, task_id/task_version; интервал: session_task_id, operation_id при приложимост, начало/край, реални минути, помощ, роля/станция и observation_status; опит: attempt_number, previous_attempt_id и attempt_status; оценки чрез Outcomes

Таблица	Един ред представлява	Задължителни полета
Recipes	Версия на рецептура	recipe_id + recipe_version, наименование, product_id, състояние, стандартен добив, единица, порция/профил, състав, източник, приложимост
RecipeLines	Съставка в рецептура	recipe_line_id, recipe_id, recipe_version, product_id на съставката, брутно и нетно количество, единица, състояние; ingredient_id е съвместим стар псевдоним
Batches	Учебна партида	batch_id, recipe_id/recipe_version, склад/период; при учебна дейност — връзки batch_id–session_task_id и operation_id при приложимост; task_id/task_version и session_id се извличат от изпълнението. Партида през няколко занятия не се копира; количествата се извеждат от потоците
StockMoves	Складово движение	movement_id, flow_id, parent_flow_id при разделяне, дата, product_id, изходна/приемаща партида или склад, количество, единица, посока, source_id; price_id при стойностна оценка
Waste	Измерен отпадъчен поток	loss_id, flow_id, batch_id или склад/период, етап, ядливост, причина, предотвратимост, педагогическа обусловеност, действително направление/третиране и доказателство; waste_id е стар псевдоним на loss_id

Таблица	Един ред представлява	Задължителни полета
Utilities	Измерване на ресурс	measurement_id, flow_id, record_id чрез FlowRecords, asset_id/зона, период, начало/край, показания и единици, метод, устройство/проверка, operation_id, cycle_id, phase_id, parent_measurement_id при приложимост
Labour	Отнесен труд	labour_id, session_id или период, длъжност, реални/отнесени минути, price_id на ставката, allocation_id при разпределение, source_id; без фиктивен физически flow_id
Assets	Актив	asset_id, вид, капацитет, стойност, живот, поддръжка, нормално натоварване
Prices	Ценови параметър	price_id, product_id или ресурс/услуга, стойност, единица на цената, дата, оригинална валута, ценова година, ДДС и възстановимост, курс/дата/източник при преобразуване, приложена стойност и версия
Factors	Емисионен фактор	factor_id, издател/source_id, точен продуктов запис, оригинална и приложена стойност/единица, състояние, география, година/дата на достъп, технология, жизнени етапи, метод/хоризонт, преобразувания, качество, диапазон, версия, обосновка/ограничения

Таблица	Един ред представлява	Задължителни полета
Costs	Изчислен разходен ред	cost_row_id, cost_calculation_id, категория, quantity_basis, количество/единица, price_id, стойност, flow_id/measurement_id/allocation_id при приложимост, labour_id/asset_id или отчетен източник, база/покритие и статус; cost_id е стар псевдоним на cost_row_id
Interventions	Промяна	intervention_id, school_id, начало/край, съдържание, сравнение, source_id, допълнителен разход и връзки към финансови/климатични сценарии
Outcomes	Измерен резултат	assessment_id, attempt_id, assessment_scope: опит/операция/критерий, criterion_id и criterion_version при приложимост, дата, оценител, safety_status, assessment_status и резултат; свързващи редове assessment_id–participation_id за използваните доказателства, без копиране на оценката
Sources	Доказателство	source_id, вид, файл или URL, дата, страница, издател, версия, контролна сума при файл, проверяващ
Standards	Вариант за стандарт	standard_id, programme_id, клас/период, версия, resource_norm_id, price_id или фиксиран набор, компоненти, признати източници, измерено/прогнозно покритие
Products	Продукт или ресурсна спецификация	product_id, наименование, категория, състояние, стандартни единици, спецификация и версия

Tasks / SessionTasks	Версия на задача / изпълнение в занятие	Tasks: task_id + task_version, цел, СПК, спецификация, критерии; SessionTasks: session_task_id, session_id, task_id/task_version, група, execution_number, execution_status, план/изпълнение, previous_session_task_id при продължаване; индивидуалните опити са в Participation
ResourceFlows	Един физически поток или отнесена част	flow_id, parent_flow_id, school_id, session_task_id или batch_id/operation_id при приложимост, product_id или recipe_id/recipe_version, вид поток, състояние, количество/единица, quantity_basis, allocation_id, водещ record_id, период; attempt_id само при доказана индивидуална принадлежност
FlowRecords	Първично или контролно установяване на поток	record_id, flow_id, measurement_id при приложимост, дата/час, метод, оригинално количество/единица, тара/бруто/нето при претегляне, преобразуване, source_id, водещ/контролен статус
Operations	Операция при конкретно изпълнение	operation_id, session_task_id, session_id, batch_id, asset_id, recipe_id/recipe_version, вид обработка, енергиен източник, режим, температура/място, зареждане/капацитет, годен резултат
Cycles / Phases	Общ работен цикъл / фаза от него	cycle_id, asset_id, период; phase_id, cycle_id, вид фаза, начало/край; връзки към operation_id и measurement_id; record_level и inclusion_status
Allocations	Получател на дял от общ ресурс или сума	allocation_id, вид основа: физически поток/парична сума, parent_flow_id или measurement_id или разходен източник, получател, ключ, основание, дял, отнесено количество/сума, единица/валута и версия
Boundaries	Версия на системна граница	boundary_id, версия, цел, основен/разширен обхват, включени/изключени етапи и потоци, основания
FunctionalUnits	Определение и количество на знаменател	fu_id, тип, обект/период, количество/единица, task_id/task_version, образователна спецификация/assessment_id, source_id, покритие
Scenarios / ScenarioChanges	Сценарий / документирана промяна	scenario_id, base_scenario_id, intervention_id при приложимост, период, boundary_id, fu_id, сравнимост; променени flow_id, количества/операции, основания, кредити/заместване и отделен carbon opportunity cost

ClimateCalculations / ClimateLines	Паспорт / емисионен изчислителен ред	calculation_id, цел/обект, период, scenario_id, boundary_id, метод/хоризонт, фиксирани версии; ред: calculation_id, flow_id, factor_id, allocation_id при приложимост, отнесено количество, единица и емисии
CostCalculations / CostResults	Финансов паспорт / генериран резултат	cost_calculation_id: обект, период, перспектива, валута/ценова година, метод, статус и фиксирани версии; cost_result_id: паспорт, компоненти, покритие, загуби и ресурсни връзки
ClimateResults / LossAnalysis	Климатичен резултат / аналитичен дял на загуба	result_id, calculation_id, тип сметка, обект, fu_id, емисии/знаменател и статус; LossAnalysis: calculation_id + loss_id, flow_id, рецептура/добив, включени предходни процеси, factor_id и аналитичен дял
Balances / BalanceLines	Генерирана балансова справка / компоненти	balance_id, обхват/период, партида или склад, единица, вход/запаси/продукт/отпадък/изменения/разлика; ред: balance_id, компонент, flow_id и използван record_id
ValidationLog	Контролно отклонение и разрешаване	validation_id, код, засегнат запис/резултат, тежест, причина, действие, проверяващ, дата и статус
CalculationInputs / ExportPackages	Фиксирана входна връзка / възпроизводим пакет	Паспорт на изчислението, тип таблица, идентификатор и версия на входа; export_id, набори/контролни суми, речници, изчислителна версия, настройки за точност/симулации, зависимости, резултати и журнал

Отделни речници определят мерните единици, етапите на отпадане, причините, направленията, методите на измерване, класовете на качество и разходните категории. Проверка забранява две активни версии на една рецептура за една и съща партида. Всяко преизчисление запазва използваните price_id и factor_id, така че промяна на текуща цена да не променя неусетно исторически отчет.

Контролни изрази: нетна маса = брутна маса − тара; ученикочасове = сбор на реалните индивидуални минути / 60; разходен ред = отнесено количество × приложима цена; CO_2e ред = отнесено количество × съвместим фактор. Преобразуванията на единици са централизирани и проследими. Проверяват се уникалност на ключове и версии, наличие на родителски записи, масов баланс, припокрити измервания и съгласуваност на разпределението. Общи и вече отнесени количества не се обработват по една и съща формула за второ разпределение.

1.1 Единни имена и разграничение на структурите

1.2 Ключове, наследяване и условна задължителност

1.3 Връзки, агрегиране и защита срещу дублиране

1.4 Генерирани справки и възпроизводимост

Приложение 2 Формуляр за наблюдение на практическо занятие

Формулярът съдържа училище, programme_id, клас, СПК, дата, session_id, преподавател и наблюдател. За всяко задание се посочват task_id, task_version и session_task_id на конкретното изпълнение, групата и execution_number на провеждането; индивидуалните опити се идентифицират отделно чрез attempt_id по т. 1.6 на Приложение 1. Учебната приложимост, режимът, кохортата, входното равнище, РУ или оригиналните учебни цели, темата, рецептата и версията или методът, критериите и разрешената помощ се наследяват от единния паспорт по Приложение 13, без повторно попълване. Записват се планирана и реална продължителност, записани, присъстващи и действително работещи ученици, работни станции и групи. Формулярът е теренен изглед към Sessions, SessionTasks, Participation и Outcomes по Приложение 1, а не нов дневник.

Блок	Полета за попълване	Проверка
Подготовка	Време, материали, входен инструктаж, готовност	Налични условия за всеки ученик
Демонстрация	Начало, край, операции, участници	Отделена от самостоятелната работа
Изпълнение	participation_id на интервала, attempt_id, session_task_id, псевдоним, operation_id, начало/край, реални минути, лично действие, роля/станция, помощ и observation_status	Еднозначен участник–изпълнение–операция–опит; демонстрацията не е лична практика
Подкрепа	participation_id, attempt_id, session_task_id, операция, повод, вид помощ, начало/край и минути	Помощта е свързана с конкретния опит; трудът не се начислява повторно
Прекъсване	session_task_id, засегнати attempt_id/participation_id, начало/край, минути, причина, execution_status и връзка към продължаването	Прекъсване, отлагане и отмяна са различими; ресурсите до прекъсването се запазват
Материални потоци	session_task_id, attempt_id само при индивидуална принадлежност, operation_id при приложимост, batch_id и ресурсни връзки по Приложения 3–5	Еднократно потребление, включително при неуспех; общата партида не се умножава по учениците

Блок	Полета за попълване	Проверка
Качество	assessment_id, attempt_id, assessment_scope, критерий/версия, оценител, дата, safety_status, assessment_status и резултат; доказателства чрез assessment_id–participation_id	Индивидуален резултат за конкретен опит; критичната грешка не се компенсира
Завършване	Почистване, обратна връзка, основание за нов опит, връзка към следващото изпълнение и проверка на ротацията	Отчетени всички етапи

2.1 Индивидуален запис и идентификация на опита

2.2 Статуси на изпълнение и индивидуален резултат

2.3 Връзки към ресурси, изходи и контрол

Приложение 3 Дневник за хранителните потоци

Един ред е едно измерване или документално установено количество на конкретен материален поток от една партида. Дневникът обхваща входящи съставки, включително рецептурна вода, готови продукти, запаси, използваеми остатъци, отпадъци и технологични изменения, а не само отпадъците. Задължителни са record_id за записа, flow_id за потока, дата и час, school_id, session_task_id и batch_id при учебна приложимост, session_id чрез изпълнението, product_id или recipe_id с версия, състояние на продукта, вид поток, количество и единица, метод, source_id, версия на записа, измерващ и проверяващ. При претегляне се пазят съд, тара, брутна и нетна маса. При загуба се добавят loss_id, етап, ядливост, причина, предотвратимост, педагогическа обусловеност и действително крайно направление; неприложимите полета се обозначават отделно от липсващите.

Предложените кодове за причина са P01 – грешка в планираното количество; P02 – съхранение или срок; P03 – първична обработка; P04 – технологичен неуспех; P05 – излишък след производство; P06 – остатък след предлагане; P07 – проба за контрол или оценяване; P08 – друга описана причина. Отделно поле указва дали събитието е свързано с учебна задача. Не се използва един код, който едновременно да означава причина и направление.

Направление	Отчитане в материалния баланс	Допълнителни данни
Консумация	Полезен краен продукт	Брой и маса на реално използваните порции
Безопасно предаване за човешка употреба	Полезен краен продукт	Получател, протокол, условия
Запас за последваща употреба	Краен запас	Място, срок, връзка със следваща партида

Направление	Отчитане в материалния баланс	Допълнителни данни
Хранителен отпадък	Отпадъчен поток	Ядливост, причина, последващо третиране
Неядлива част	Отделен отпадъчен поток в избрания обхват	Вид и технологична обусловеност
Технологично изменение	Отделен балансен компонент	Метод на оценяване

За стойностната оценка се свързват съответстващият price_id или рецептурният коефициент от общия регистър и етап на вложения труд и енергия. В края на деня преподавателят и измерващият проверяват дали една и съща маса не е записана при прехвърляне и повторно при окончателно изхвърляне. В регистъра остава движението, но за крайния отпадък се брои само окончателното напускане на системата.

3.1 Проследимост, наследяване и качество на данните

3.2 Балансова справка и изход към Приложения 5–6

Приложение 4 Карта за енергия и вода

4.1 Паспорт и основен измервателен ред. Паспортът на уреда се извлича от регистъра на активите чрез asset_id: технология, номинална мощност, обем и капацитет, година и режими. Измервателното устройство и датата на проверката се свързват с измерването. Всеки оперативен ред съдържа record_id, measurement_id, flow_id, school_id, session_task_id при учебна приложимост, session_id чрез изпълнението, период, asset_id, вид ресурс, начало и край, начално и крайно показание с единица, установено количество и единица, quantity_basis, режим, метод, source_id, клас A–D, неопределеност, статус на доказателството, версия, дата и проверяващ. Заредено и произведено количество се записват с отделни единици и разграничение на годния продукт, когато са приложими; празният ход се означава отделно.

Ресурс	Предпочитан метод	Контролно изчисление
Електричество	Безопасно подмерене или подходящ анализатор	Крайно − начално показание
Газ	Отчет по измервателно устройство	Количество × документирана калоричност при нужда
Вода	Подводомер	Крайно − начално показание
Вода без подмерене	Калибриран дебит и време	l/min × min / 1000
Общ хладилен ресурс	Представително периодично измерване	Разпределение по обем и време
Вентилация	Измерване и работен график	Консумация за обслужвана зона

Преди сравнението се фиксират начална температура, целева температура, маса, режим и критерий за готовност. Монтирането и използването на измервателни устройства се извършва от компетентни лица при безопасни условия. Ученически измервания не включват опасни електрически намеси.

4.2. Карта за технологично-енергиен профил на термична операция. Картата е специализиран модул на картата за енергия и вода за прилагане на т. 11.8. Единица на запис е една термична операция при конкретно изпълнение на учебна задача. Общите данни за уреда, задачата и рецептурата се извличат от съществуващите регистри, вместо да се въвеждат повторно.

Идентификация. operation_id; session_task_id; session_id, task_id/task_version чрез конкретното изпълнение; batch_id; asset_id; recipe_id/recipe_version при приложимост; дата; наблюдател; programme_id. Последователните операции на една партида имат отделни operation_id. Индивидуални attempt_id, участия и assessment_id се извличат чрез Participation и Outcomes по т. 1.6 на Приложение 1, без повторна оценка в енергийната карта.

Технологичен профил. Вид обработка: във водна среда, с пара, с мазнина, със суха топлина, комбинирана, продължителна нискотемпературна или специализирана. Записват се конкретната операция, енергийният източник, работният режим, зададената и наблюдаваната температура, мястото на измерване, начало, край и продължителност на всяка фаза. Зададената температура на уреда не се приема за измерена температура на продукта.

Продукт и капацитет. Входна спецификация и начална температура; маса на входящия продукт и заредено количество; маса на готовия годен продукт; технологични изменения и отпадъчни потоци чрез връзка с Приложение 3. Отбелязват се наличният и използваният капацитет в еднакви единици, брой зареждания и организация на индивидуалното или екипното участие.

Енергиен запис по фази. Предварително загряване; същинска обработка; работа без продукт; съпътстващи операции, включително поддържане, изчакване и почистване при включването им в обхвата. За всяка фаза: начало и край, начално и крайно показание, количество енергия, единица, метод и measurement_id. Фазите не се припокриват за един и същ измерван поток. Ако разделянето е невъзможно, се записва общ цикъл и ограничение, без измислени фазови стойности.

Метод, произход и неопределеност. Пряко измерване или моделна оценка; устройство и дата на проверка; при модел — средна мощност, време, калибриран коефициент на натоварване или валидиран технологичен профил, source_id, версия и условия на приложимост. Записват се класът на данните по раздел 6, диапазонът или неопределеността и неизмерените компоненти. Липсваща стойност не се заменя с нула.

Разпределение и контрол. При общ цикъл за няколко задачи се пазят общ measurement_id, общо потребление, избран причинно обоснован ключ, получатели и дялове. Общите фази се разпределят веднъж; сборът на дяловете е единица, а сборът на отнесената енергия съвпада с общия поток в рамките на документираната точност. Проверява се дали енергията вече е включена в продуктов фактор, друга операция или общия отчет. Вътрешното разпределение не се добавя към общото измерване като ново потребление.

Технологичен и педагогически резултат. Критерий за готовност и качество, изпълнени проверки за безопасност, приложими РУ и тема чрез паспорта на задачата, входно равнище, пореден опит и реално участие. Негодният продукт и неуспешният учебен опит остават в ресурсния отчет. За сравнение се фиксират входната спецификация, крайният резултат и педагогическите условия; различни задължителни операции не се считат за еквивалентни само по по-ниско потребление.

Изход и връзки. Приложение 5 получава отнесената енергия и приложимата тарифа с ценова година за изчисляване на финансовия разход. Приложение 6 получава същия flow_id, measurement_id, количество, единица, quantity_basis и allocation_id при приложимост. Factor_id се присвоява от приетия регистър при климатичната обработка; дялът служи за проследимост и не се прилага повторно към вече отнесено количество. Приложение 13 предоставя образователната спецификация; конкретното участие и оценката се извличат от Participation и Outcomes чрез session_task_id, attempt_id и assessment_id. Представят се енергия, финансов разход и емисии за операция и задача, а относителните показатели — на кг входящ или годен продукт и на действително участвал ученик — се дават с изрично посочен знаменател. При нулев знаменател показателят не се изчислява. Емисиите не се включват автоматично като паричен компонент на разходния стандарт.

Приемане на записа. Техническият отговорник проверява измерването и разпределението; преподавателят потвърждава технологичния резултат и участието; методологът проверява границите и съпоставимостта. Неизяснените отклонения се отбелязват като ограничение. Картата се попълва за наблюдаваните термични операции в избраните представителни задачи, а не като допълнителна независима анкета за всички занятия.

4.3 Единни правила за измерванията и разпределението

4.4 Изходни записи и приемане на обмена

Приложение 5 Формуляр за микрокалкулация

Формулярът има паспорт и три сметки: брутен ресурс; финансово покритие; аналитична стойност на загубите. Основните колони са категория, количество, единица, цена, стойност, пряк или общ разход, фактор, определящ разходите, източник, включен в база, целево финансиране и неопределеност.

Ред	Изчисление	Правило срещу дублиране
Суровини	Вложени и невърнати количества × цена	Загубените суровини са част от реда
Труд	Отнесено време × пълна ставка	Подготовката се отчита веднъж
Енергия и вода	Измерени количества × тарифа	Няма второ отнасяне чрез общите разходи
Консумативи	Реално потребление × цена	Разделени от материалите за продажби
Отпадъци	Допълнително управление	Без повторна стойност на храната
Активи	Признат годишен ресурс × дял	Амортизация или друг годишен подход
Общи	Сума × обоснован фактор, определящ разходите	Отделен контрол на годишната сума
Брутна себестойност	Сбор на недублирани компоненти	Сверяване с отчет
Приходи и покритие	Самостоятелна сметка	Не заличават брутния разход

Ред	Изчисление	Правило срещу дублиране
Непокрита потребност	Признат ресурс − сигурно покритие	Покритието е за същата дейност и период

Доказателствата включват фактура или складов документ, часов запис, измервателен отчет и правило за разпределяне. За очаквани потребности без историческо плащане се прилагат техническо основание и ценово доказателство, без записът да се обозначава като реално извършен разход.

5.1 Паспорт, ресурсни връзки и ценови данни

Паспортът съдържа cost_calculation_id, school_id, programme_id, обект и ниво на калкулация, учебен и календарен период, перспектива, валута, ценова година, метод за оценка на суровини и активи, статус „фактически“, „референтен“ или „прогнозен“, версия, дата и проверяващ. При единично изпълнение се фиксира session_task_id; при агрегирана сметка CalculationInputs пази точния набор session_task_id, attempt_id и assessment_id според заявения обхват по т. 1.6 на Приложение 1. session_id и task_id/task_version се наследяват от изпълненията; batch_id се посочва при приложимост. Режимът, кохортата, СПК, класът и формата се извличат от programme_id и документацията. Образователната спецификация идва от Приложение 13, а реалното участие, оценките и знаменателите — от Participation и Outcomes. Не се създава второ оценяване във финансовия формуляр; референтният сценарий се различава от наблюдаван факт.

Всеки разходен ред има cost_row_id, категория, количество и единица, quantity_basis, flow_id за физически ресурс, measurement_id за измерване и allocation_id при разпределение. Operation_id и asset_id се използват при приложимост. Product_id, recipe_id и версия се наследяват от ресурсния запис. За труд, активи и общи парични разходи без физически поток се използват съответният часов, активен или отчетен запис и source_id, без фиктивен flow_id. Един поток може да има няколко финансови компонента, но количеството му не се сумира многократно като нов ресурс в Приложение 6. При отнасяне към учебно изпълнение се пази session_task_id пряко или чрез ресурсната връзка; attempt_id се включва само при доказана индивидуална принадлежност или обосновано разпределение по т. 1.6 на Приложение 1.

Price_id сочи фиксиран запис в общия ценови регистър: продукт или услуга, стойност, единица на цената, оригинална валута, дата и ценова година, източник, данъчна основа и възстановимост на ДДС. При преобразуване се пазят курс, дата, източник и приложена стойност. Качеството и неопределеността се определят отделно за количеството и цената. „Фактор, определящ разходите“ обозначава разпределителен ключ, а не емисионен factor_id. При дарение нулевото плащане и отделната ресурсна оценка се записват в различни сметки; нулева цена не поражда нулев климатичен отпечатък.

5.2 Изходни справки и недублиран обмен

Приложение 6 Спецификация на CO_2e калкулатор

6.1 Предназначение, обхват и паспорт на изчислението

Калкулаторът изпълнява скринингова климатична оценка по раздел 11, използвайки данните и контролите от раздели 6, 8–10 и 14. Резултатът е в кг CO_2e за определена дейност и функционална

единица. Самостоятелното изчисляване на CO_2e не представлява пълна многокритериална LCA или удостоверяване на сертифицирано съответствие. Образователната услуга и произведената храна използват обща инвентаризация, но техните показатели не се сумират като независими отпечатъци.

Паспортът съдържа calculation_id, цел, обект, school_id, programme_id, regime, приемна кохорта, СПК, клас, форма на обучение, учебен и календарен период, boundary_id, scenario_id, климатичен метод и времеви хоризонт, версия на данните, факторите и изчислителната логика, дата и проверяващ. Evidence_status различава наблюдаван факт, документално основание, пренесена норма, експертно допускане и бъдещ сценарий. Неизвестната приложимост се обозначава отделно. Годишната оценка посочва наблюдаваното и прогнозното покритие.

6.2 Входни таблици, идентификатори и връзки

Таблица ResourceFlows съдържа flow_id, school_id, programme_id, session_task_id при учебна приложимост, session_id и task_id/task_version чрез конкретното изпълнение, batch_id, recipe_id и версия при приложимост, operation_id и measurement_id при измерване, asset_id при оборудване, период, вид поток, product_id, състояние на продукта, количество и единица, source_id, метод, клас A–D за конкретната променлива, неопределеност, версия, дата и проверяващ. Полета factor_id, boundary_id и scenario_id свързват реда с приетия фактор и сметката. Неприложим идентификатор се различава от липсващ задължителен идентификатор.

session_id обозначава занятие; task_id/task_version — заданието; session_task_id — конкретното изпълнение; operation_id — операция в него; attempt_id — индивидуалния опит по т. 1.6 на Приложение 1. ResourceFlows се свързва с изпълнението пряко или чрез Operations, Batches и Allocations. Изходната ресурсна справка показва тези връзки, без копиране на физическия поток за всеки участник, опит или оценка. Ако се запазва activity_id, речникът определя точното му ниво. Връзките задача–тема–РУ служат за класификация и не размножават количествата.

Допълващи структури са Factors/FactorRegistry, Boundaries, Allocations, FunctionalUnits, LossAnalysis, Scenarios и ValidationLog от общата база. Приложение 3 подава материалните потоци и баланса; Приложение 4 — измерванията; Приложение 13 — предварителната образователна спецификация. Реалните изпълнения, индивидуалните опити, минути и оценки се получават от SessionTasks, Participation и Outcomes по т. 1.6 на Приложение 1. Приложения 11–12 и 14 осигуряват режима, съпоставимостта и годишното покритие. CalculationInputs фиксира използваните session_task_id, attempt_id, assessment_id и версии; при сценарий без наблюдавано изпълнение се използва версия на задание и норма, без фиктивни изпълнения.

Нула означава проверена липса на потребление, а не липса на наблюдение. Липсващо количество, фактор или знаменател се запазва с причина и статус; засегнатият резултат остава непълен. Изписване от склад не замества автоматично фактическото потребление. Дарен продукт не получава нулев климатичен фактор само поради нулевото плащане.

6.3 Системни граници и управление на факторите

Boundaries определя включването и изключването на производство и доставка на суровини, опаковки, училищно съхранение, обработване, почистване, отнесена енергия и вода, отвеждане и третиране. Разширеният модул за оборудване, сгради и пътуване се отчита отделно. За всеки фактор се регистрират включените процеси и крайната граница. Допълнителен поток се включва само ако не повтаря процес в друг използван фактор. Фактор до консумация не се събира механично с измерено

готвене, охлаждане или третиране; корекция се допуска само при проследимо разделяне на компонентите, иначе се избира друг фактор или отделен сценарий.

FactorRegistry съдържа factor_id, наименование, издател, source_id, точен продуктов запис или категория, версия, година и дата на достъп, оригинална стойност и единица, приложена стойност и единица, състояние на продукта, географска, времева и технологична представителност, жизнени етапи, климатичен метод и времеви хоризонт, преобразувания, качество, диапазон или разпределение, обосновка и ограничения. Оригиналният запис не се презаписва при преобразуване; производната стойност остава свързана с него.

Подборът следва т. 11.5: проверен представителен фактор, подходящи европейски данни, научна литература и прозрачно обоснован заместител. Средна категорийна стойност не се обозначава като измерване на български доставчик. Проверяват се съвместимостта на метода, хоризонта, границата и състоянието на продукта. Несъвместими фактори не се обединяват в един безусловен резултат. Средни атрибуционни и пределни фактори за електричество се използват в отделни, ясно назовани оценки. Договорна зелена енергия не се приравнява автоматично на нулев жизнен отпечатък. Carbon opportunity cost се съхранява като отделен показател; общо включване се допуска само с изрично обоснована съвместима методология.

6.4 Изчислителен алгоритъм и разпределение

Последователността е: проверка на ключове и версии; преобразуване на единици чрез документиран коефициент; съпоставяне на продукта и фактора; проверка на жизнените етапи; еднократно разпределение; умножение; агрегиране по поток, партида, операция, задача и занятие; изчисляване на допустимите функционални показатели; отделно сценарийно сравнение. Сурова и готова маса не се преобразуват без проверена рецептура и добив. Подробните таблици се агрегират преди съединяване, за да не се умножат емисиите чрез връзки много към много.

За поток i: $G_i = q_{отнесено,i} \times EF_i$. При общо количество $q_{отнесено,i} = q_{общо} \times a_i$; при вече отнесено количество $q_{отнесено,i} = q_i$ и дялът не се прилага повторно. Поле quantity_basis различава „общо“ и „отнесено“. Allocations пази allocation_id, родителски flow_id или measurement_id, получател, ключ, основание, дял a_i и версия. Дяловете са неотрицателни и общо единица; сумата на отнесените количества съвпада с родителския поток в рамките на предварително документирана измерителна точност. Неотнесеният остатък има отделен получател и остава видим.

Общата инвентаризация е сборът на недублираните включени потоци по формула 9. Родителското измерване и неговите части са алтернативни нива на представяне, не допълнителни потребления. Учебна и търговска функция се разпределят с обоснован ключ и анализ на алтернативен ключ, без автоматично приспадане на продажната цена. Междинните стойности се пазят с пълната налична точност; закръгляването се извършва при представяне според качеството на данните. Точността и допустимите отклонения се записват в паспорта преди приемателните тестове, а не се настройват за прикриване на несъответствие.

6.5 Термични операции, общи консуматори и вода

Модулът по т. 4.2 на Приложение 4 подава operation_id, measurement_id, asset_id, енергиен източник, режим, фаза, период, количество, единица и quantity_basis. Технологичният метод, температурата, зареждането и капацитетът са характеристики на операцията, а не универсални емисионни фактори. Регистрират се предварително загряване, същинска обработка, работа без продукт и включени

съпътстващи операции. При неразделим цикъл се използва общият запис с ограничение, без измислено фазово разпределение.

Прякото измерване има приоритет. Моделното потребление използва средна мощност и време или номинална мощност, време и калибриран коефициент на натоварване по формула 8, с източник, версия и условия на приложимост. Номиналната мощност не доказва постоянно потребление. Проверяват се припокриващи се фази и общи цикли за няколко задачи. Енергията за хладилни уреди, вентилация, отопление и лабораторни процеси се отчита с отделни потоци и причинно обосновани ключове.

Рецептурна, технологична, почистваща и санитарна вода се разграничават. Водоснабдяване, отвеждане и подгряване се включват според границата; подгряването се отчита веднъж чрез енергийния поток или съвместим фактор за топла вода. Изходът показва енергия и емисии по операция, фаза и задача; финансовото остойностяване остава в Приложение 5. Сравненията запазват началните условия, полезния резултат, безопасността и необходимите учебни операции.

6.6 Функционални единици и образователна съпоставимост

FunctionalUnits съдържа fu_id, тип, определение, количество, единица, период, source_id и образователна спецификация по т. 11.9. За наблюдаван резултат се фиксират наборът session_task_id, индивидуалните attempt_id, участията и приетите assessment_id чрез общите връзки и CalculationInputs по т. 1.6 на Приложение 1. Задание/версия, СПК, входно равнище и критерии се наследяват от паспорта; минути и успехи — от Participation и Outcomes. Знаменателят се избира предварително и се изчислява само при известна положителна стойност и съответстващ обхват на числителя.

Допустимите показатели са: занятие или задача с определен резултат; ученикочас от 60 минути реално участие, получен от сумата на индивидуалните минути; кг годен продукт; порция с фиксиран грамаж и профил; действително участвал ученик; ученик за година при документирано учебно покритие; успешно изпълнена стандартизирана задача. За термичния анализ се допуска и кг входящ продукт с ясно означено състояние. Присъствие не замества практическо участие. За успешна задача числителят включва ресурсите на всички съответни опити, включително неуспешните; показват се участници, опити и успехи. При липса на успех абсолютните емисии остават, но относителният показател не се изчислява.

При показател на успешен индивидуален опит знаменателят брои уникални attempt_id с приета оценка за цял опит, не оценки на отделни критерии. Числителят включва недублираните ресурси на всички опити в предварително заявения учебен обхват, включително неуспешните. При екипни потоци ресурсът се включва веднъж за общата справка; индивидуални показатели се дават само при обосновано разпределение. Продължаване в друго занятие, повече оценъчни доказателства или повторна оценка не увеличават броя опити. Версиите и ограниченията на оценяването остават видими.

Годишните оценки използват действителния график и документирани честоти или тегла по вид задача, без повторно умножаване по вече включени часове. Измерената и моделираната част се представят отделно. Групов или национален относителен показател се изчислява от съответстващите претеглени сборове на емисии и знаменатели, а не като проста средна на отношенията. Извадкови тегла се използват само при обоснован дизайн; целева подизвадка не се представя автоматично като национално представителна.

Сравнение между режими и кохорти изисква документирана еквивалентност на задачи, СПК, технологичен резултат, участие и качество. Изменения поради съдържание, количества, технология, посещаемост и фактори се разграничават. За общи задачи се фиксира съвместим набор фактори. Пропусната задължителна операция или понижена безопасност не се означава като подобрена ефективност на същата образователна услуга.

6.7 Хранителни загуби и аналитични сметки

LossAnalysis свързва loss_id с flow_id, batch_id, рецептура и добив, етап на отпадане, ядливост, причина, педагогическа обусловеност, предотвратимост и действително крайно направление. Физическият баланс по раздел 8 включва запаси, вложени съставки и вода, използван продукт, остатъци, отпадък, технологични изменения и необяснена разлика. Изпарение не се превръща автоматично в хранителен отпадък; опаковките се отчитат отделно. Складов брак, връщане, междупартидно прехвърляне и повторна употреба се проследяват без повторно начисляване на първоначалното производство.

Основната инвентаризация включва всички фактически използвани суровини и ресурси, включително бракуваните и неуспешните опити. Аналитичният дял на загубата се определя чрез съответстващите продуктови количества, рецептурата, добива и процесите, настъпили до етапа на загубата. За еднороден поток се използва загубеното количество в състоянието на фактора; за смесено ястие — документиран състав и връзка с вложените съставки. Един общ масов дял е допустим само при обоснована представителност. Неизвестен състав се представя с диапазон и ограничение.

Асоциираните с загубата емисии са разпределение на вече включени предходни въздействия, не добавка към общия отпечатък. Отпадъчният инвентарен ред използва фактор за действителното третиране, без повторно производство на суровините. Ако предходен фактор вече включва третиране, допълнителното включване се блокира до изясняване. Планирана, но неизпълнена повторна употреба не се отчита като реализирано предотвратяване.

6.8 Базови и алтернативни сценарии

Scenarios съдържа scenario_id, base_scenario_id, цел на сравнението, период, граници, функционална единица, версия на факторите, променени количества и операции, основание и статус на доказателствата, учебна съпоставимост и ограничения. Сравнение на организацията при същата програма се отделя от сравнение между различни квалификационни услуги. Факторна актуализация не се представя като измерен ефект на мярката.

Нетно потенциално предотвратените емисии са G_база − G_алтернатива. Положителната стойност означава намаление, отрицателната — увеличение; резултатът не се ограничава изкуствено до нула. И двата варианта включват необходимите промени в покупките или производството, енергията, транспорта, съхранението, обработката и третирането. Производствени емисии се признават за потенциално избегнати само при документирана реалистична промяна на търсенето, покупките, производството или обосновано заместване. Намалена загуба при неизменна покупка не доказва сама по себе си избегнато производство.

Кредити за даряване, компостиране или енергийно оползотворяване се представят отделно с заместван продукт или енергия, количества, фактори и допускания. Включване в нетен сценарен резултат изисква съвместим метод и проверка, че кредитът не е вече включен в фактора за третиране. Избегнатите емисии не се приспадат автоматично от отчетената инвентаризация. Калкулаторът

подава към раздел 12 емисии и инкрементални изменения по периоди; паричната оценка, NPV, BCR и разходният стандарт остават в отделните финансови и социално-икономически сметки.

6.9 Качество, неопределеност и контролни флагове

Отделно се оценяват качеството на количествата, факторите, разпределението и знаменателите по класове A–D. Материалното покритие е делът на известната входна маса с допустими фактори, с посочен обхват; то не измерва пълнотата на енергийния или водния отчет. За енергия, вода и други потоци се дават отделни показатели в техните единици. Делът на оценените емисии по класове характеризира само оценената част. Липсващите потоци и неизвестните количества се изброяват; оценка за тях се дава само като обоснован отделен сценарий. Високо масово покритие не доказва високо емисионно покритие.

Чувствителността обхваща съществените емисионни фактори, количества, добив, състав и предотвратимост на загубите, посещаемост, натоварване, разпределителни ключове и допускания за годишно пренасяне. Паричните параметри се анализират в свързаните финансови модули. При Monte Carlo се пазят разпределенията, основанията, зависимостите, броят повторения и началното условие на генератора. Един и същ несигурен фактор, използван многократно, не се симулира като независим при всяко използване; добивът и отпадъкът се моделират съгласувано. Емпирична, сценарийна и методологична неопределеност се представят отделно. Липсващ диапазон не означава нулева неопределеност.

ValidationLog съдържа код, засегнат запис и резултат, тежест, причина, действие, проверяващ и дата на разрешаване. Основни кодове: UNIT — несъвместима единица; STATE — неподходящо състояние; BOUNDARY — припокриващ се или несъвместим етап; METHOD — несъвместим климатичен метод или хоризонт; FACTOR_MISSING и QUANTITY_MISSING — липси; DUPLICATE — повторен поток; KEY — невалидна връзка; ALLOCATION — нарушени дялове или повторно разпределение; PHASE_OVERLAP — припокрито измерване; BALANCE — необяснено материално отклонение; FU_ZERO — нулев или липсващ знаменател; COMPARABILITY — непотвърдена еквивалентност; COVERAGE — непълно наблюдение; VERSION — неустановена версия.

Несъвместима единица, неразрешено дублиране, нарушено разпределение или несъвместим метод блокира засегнатото сумиране до корекция. Липсите позволяват ясно обозначена частична оценка, но не пълен резултат. FU_ZERO блокира относителния показател, без да изтрива абсолютния. Непотвърдена съпоставимост блокира твърдението за ефективност на същата услуга, не описателните оценки. Валидна крайна стойност не се изтрива само защото е необичайна. Праг за приемане на покритието или баланса се задава с основание в пилотния протокол, без универсална необоснована процентна граница.

6.10 Изходи, експорт и възпроизводимост

Изходният пакет съдържа: обща недублирана инвентаризация и структура по потоци и етапи; резултати по операция, задача, занятие и допустимо годишно ниво; функционални показатели с числител и знаменател; аналитични емисии на загубите; отделно третиране; базов и алтернативен сценарий и нетната разлика; отделни кредити и carbon opportunity cost; качество, липси, неопределеност и чувствителност. Основният и разширеният обхват се публикуват отделно. Измерени, пренесени и прогнозни части остават различими.

Всеки резултат получава result_id и връзки към calculation_id, flow_id, factor_id, allocation_id, fu_id и scenario_id при приложимост. Генерира се четимо описание на целта, границите, метода, изключенията, функционалната единица, образователната съпоставимост, допусканията и ограниченията. Отчетът обозначава статуса „проверен в заявения обхват“, „частичен“ или „блокиран“ и не представя прогнозен резултат като наблюдаван факт.

Експортът включва фиксирани входни таблици, речници, фактори и преобразувания, разпределения, сценарии, настройки, изчислителна версия, контролен журнал и резултати. Архивът пази контролни суми на наборите и проследимост до първичните източници. Обновяване на текущ фактор не изменя исторически отчет без нов calculation_id и документирано преизчисление. Повторен запуск на фиксирания пакет трябва да възпроизведе незакръглените резултати в обявената числена точност. Публичният експорт използва агрегирани или псевдонимизирани данни и не включва ненужни лични сведения.

6.11 Приемателни тестове и отговорности

Преди внедряване се създава контролен набор с изцяло условни данни, очакван резултат и допустима числена точност. Минималните тестове са:

1. Липсващ фактор или количество: редът не се превръща в нула; отчетът е частичен и показва липсата.
2. Несъвместима единица или сурова спрямо готова маса: изчислението е блокирано до документирано преобразуване.
3. Продуктов фактор с включено готвене плюс измерена кухненска енергия: повторният етап се открива и не се сумира без обоснована корекция.
4. Общо измерване за няколко задачи: отнесените части възстановяват общото; повторно прилагане на дял и събиране на родител с части се предотвратяват.
5. Общ цикъл и фазови записи или припокриващи се периоди: една и съща енергия се включва само веднъж.
6. Задача, свързана с няколко РУ: добавяне на класификационна връзка не променя общите емисии.
7. Неуспешен опит и нулев годен изход: всички ресурси остават в инвентаризацията; недопустимият относителен показател не се изчислява.
8. Смесено ястие, изпарение и повторна употреба: добивът и съставът се използват проследимо; изпарението не става автоматично отпадък; първоначалното производство не се начислява отново при прехвърляне.
9. Аналитичен дял на загубите: включването му като справка не увеличава инвентарния сбор; третиране се отчита отделно без повторени етапи.
10. Намалена загуба без промяна на покупки или производство: не се присъжда автоматична производствена климатична полза.
11. Алтернативен вариант с допълнителна енергия или логистика: те променят нетния резултат; увеличение на емисиите се показва с правилния знак.
12. Дарен продукт, договорна зелена енергия и credit за оползотворяване: липсата на плащане не занулява отпечатъка; кредитът е отделен и не се дублира.
13. Непълна годишна програма или несъпоставими кохорти: резултатът е означен като частичен или прогнозен и не доказва ефективност на същата услуга.

14. Несъвместими методи и carbon opportunity cost: не се образува неаргументиран общ инвентарен показател.
15. Фиксиран експорт и нова версия на фактор: старият резултат се възпроизвежда; новата версия поражда отделно проследимо преизчисление.

Техническият отговорник проверява измерванията и разпределението; преподавателят потвърждава участието, технологичния резултат и учебната съпоставимост; методологът приема границите, факторите, сценариите и интерпретацията; разработчикът доказва изчислителната възпроизводимост. Приемателният протокол описва изпълнени тестове, отклонения, корекции и оставащи ограничения. Калкулаторът се приема за съответния заявен обхват само след успешно преминаване на блокиращите проверки, а не единствено защото показва общо число.

Приложение 7 Въпросници към директор счетоводител и учител

Въпросник към директор

Въпрос D1. Кои програми и кохорти се включват и по коя версия на СППОО се обучават? Посочете кодове и брой ученици. D2. Какъв е броят работни станции и какъв дял от планираните практически занятия се провежда изцяло? Приложете график. D3. Кои задължителни дейности са ограничени поради недостиг на суровини, персонал или техника? Посочете честота и доказателство. D4. Как се разделят учебната и стопанската дейност? D5. Как се вземат решения за използване, предлагане и даряване на произведената храна? D6. Какъв е планът за поддръжка, обновяване и подготовка на преподавателите? D7. Има ли данни за реализация на завършилите и как се събират?

Отговорите D1–D2 са количествени с документ, D3 – списък с брой засегнати занятия, D4–D6 – описателни с приложена процедура, D7 – период и обхват на проследяване. Оценка „има политика“ се различава от „има прилагана и проверена политика“.

D8. За кои кохорти прилагате стария и новия комплект документация? Представете заповедите и училищните планове. D9. Има ли дейности, които не могат да се осигурят поради капацитет на базата? Посочете РУ/тема, групи и годишен обем. D10. Какви еднократни и постоянни ресурси са необходими за СППОО–2024? Отделете вече осигурените. D11. Как се гарантира достъпът на заварените ученици при въвеждане на новите програми?

Въпросник към счетоводител

Въпрос A1. Могат ли разходите да се отделят по програма, кухня, лаборатория и стопанска дейност? A2. Как се оценяват изписани и върнати суровини и как се документира бракът? A3. Каква част от ДДС е невъзстановима за включените дейности? A4. Кои трудови разходи вече са включени в базовото финансиране? A5. Какви са активите, счетоводните амортизации, ремонтите и очакваните подмени? A6. Какви целеви средства, дарения и собствени приходи покриват същите дейности? A7. Как се съпоставят календарна и учебна година? A8. Какъв е размерът на нефинансираните, отложени или покривани с извънредни източници потребности?

A9. Може ли разходът да се свърже с конкретни програми, групи и задачи по двата режима? A10. Как разпределяте общите активи и услуги? A11. Кои проектни средства покриват точно същите дейности и до кога? A12. Кои отложени доставки и ремонти са необходими за конкретно учебно изискване? A13. Как се разделят текущо потребление, еднократна подготовка и капиталова подмяна?

Отговорите съдържат сума, период, сметка или документ, метод за разпределение и оценка на надеждност. Липсваща аналитичност се обозначава изрично; не се представя счетоводно предположение като пряко измерване.

Въпросник към преподавател по професия

Въпрос T1. Кои операции трябва всеки ученик да изпълни самостоятелно? T2. Колко повторения са необходими по входно равнище и как се удостоверява успехът? T3. Как се планират рецептурните количества и порциите? T4. Как се измерват добив, отпадък, енергия и вода? T5. Кои загуби са педагогически обясними и кои са предотвратими? Дайте конкретни примери. T6. Колко време отделяте за подготовка, провеждане, обратна връзка и оценяване? T7. Кои ограничения намаляват

индивидуалното участие? Т8. Как учениците използват данните за подобрение на технологията? Т9. Как се гарантира безопасност при мерки за намаляване на отпадъците?

За Т3–Т4 и Т8 се използва допълнителна честотна скала: никога, рядко, понякога, често, при всяко приложимо занятие. Отговор „не е приложимо“ е отделен. Скàлата се пилотира за разбираемост и се съпоставя с наблюдавани занятия; тя не е валидиран психометричен инструмент по подразбиране.

Т10. Посочете дейностите, чрез които всеки ученик доказва конкретните РУ, и документалното им основание. Т11. Кои операции са запазени, добавени или променени в новата програма? Т12. На каква основа определяте количествата, повторенията и размера на екипа? Т13. Кои задачи са заменени с демонстрация и защо? Т14. Как оценявате качеството и безопасността отделно от икономията? Т15. Кои ресурсни норми са измерени и кои са експертни?

Приложение 8 Стандартизирани практически задачи

Таблицата представя семейства практически задачи за подбор на наблюдения, а не готови национални задания или универсални ресурсни норми. Конкретното стандартизирано задание се определя чрез паспорт по Приложение 13 и проверена учебна приложимост. Приложение 8 определя покритието и общия протокол; Приложения 3–6 осигуряват записите и изчисленията.

Семейство задачи	Фиксирани условия	Измерване и учебен резултат
Първична обработка	Еднакъв продукт, клас и брутна маса	Нетен добив, изрязване, вода, време, лично изпълнение и безопасност
Супа или топло ястие	Рецептура и версия, входна спецификация, порции, грамаж и термична операция	Баланс, целият термичен цикъл, енергия и вода, качество и самостоятелност
Печене	Еднаква маса, начална температура и критерий за готовност	Цял цикъл и фази, зареждане, използван капацитет, добив, качество и безопасност
Хлебен продукт	Рецептура и версия, партида, ферментационен режим и критерии за качество	Замесване, оформяне, ферментация, печене, добив, брак, енергия и лично участие
Сладкарски продукт	Фиксирани компоненти, размер и допуски	Точност, изрезки, термични операции при приложимост, охлаждане, декорация и качество
Преработване на плодове или зеленчуци	Партида, входна спецификация, технологична цел и режим при приложимост	Добив, целият технологичен цикъл, енергия, вода, опаковки и безопасност
Лабораторен анализ	Еднаква проба и метод	Реактиви, подготовка на проба, калибриране, време, повторяемост, енергия, вода и специфични остатъци

Семейство задачи	Фиксирани условия	Измерване и учебен резултат
Планиране и калкулация	Единен ценови набор и ограничения; фиксирани граници и фактори при климатичен модул	Рецептура и добив, баланс, себестойност и обоснован избор; отделна климатична оценка при приложимост

За всяко конкретно задание се използва единният паспорт по Приложение 13, идентифициран чрез task_id и task_version. В него се фиксират приложимите РУ или оригинални учебни цели, тема, професия, СПК, клас, кохорта и режим, входно равнище, лично изпълнявани действия, разрешена помощ, рецептура и версия или метод, условия, критерии за качество и безопасност и правила за повторение. Не се създава втори паспорт в Приложение 8. Количествата и допусканията се определят чрез професионална експертиза и пилотно наблюдение с обозначен произход и статус; фактическото потребление не се превръща автоматично в национална норма.

8.1 Технологично покритие и подбор на заданията

8.2 Реално участие, опити и учебен резултат

8.3 Изходи и обмен без дублиране

8.4 Правила за съпоставимост и приемане

Приложение 9 Матрица за предложение за държавен разходен стандарт

Един ред представлява програма за определена кохорта, клас и организация на обучението. Допълнителен лист съдържа ресурсните норми по учебни задачи. За всяко предложено финансиране се показват пълният необходим ресурс и вече осигуреното покритие.

Група полета	Съдържание	Изход
Идентификация	Професия, версия СППОО, СПК, клас, форма, кохорта	Съпоставима програма
Учебна потребност	Задачи, повторения, хорариум, индивидуално участие	Годишен обем дейности
Групи	Работни станции, размер, брой групи	Неделим ресурс на групата
Суровини	Брутни количества и обоснован учебен резерв	Годишни кг и стойност
Енергия и вода	Измерени норми по задачи и общи консуматори	Годишни kWh и m³
Труд	Подготовка, провеждане, оценяване	Признат отнесен ресурс
Активи	Нормален капацитет, поддръжка, живот	Годишна ресурсна потребност

Група полета	Съдържание	Изход
Безопасност и данни	Непокрити изисквания за контрол и измерване	Допълнителен ресурс
Подкрепа и достъп	Конкретно доказана потребност	Пряка добавка без общо умножаване
Общо необходимо	Сбор на взаимно изключващи се модули	Брутна годишна потребност
Съществуващо покритие	База, целеви средства, устойчив принос	Покритие за същия обхват
Предложение	Необходим ресурс минус признато покритие	Допълнителна публична потребност
Климат и качество	CO_2e, учебно покритие, безопасност	Условие за приемливост

Бюджетният ефект е сбор от индивидуалните разлики по програми и институции, след добавяне на фиксирания ресурс и прилагане на избрания преходен механизъм. Публикуват се както средният ефект, така и разпределението: печелещи и губещи програми, малки училища, регионални различия и чувствителност към броя ученици. Не се приема, че един среден национален коефициент решава всички различия.

Проверки за приемане: покрити задължителни операции; достатъчно индивидуално участие; проследими количества и цени; ясно отделени капиталови и текущи компоненти; недублирано базово финансиране; видим източник за всяка добавка; сценарий при промяна на числеността; независима педагогическа и финансова валидация.

Приложение 10 Матрица на доказателствата и ограниченията

Източникова група	Употреба в доклада	Граница на приложимост
Закони и наредба [21–23]	Рамка за финансиране и управление	Конкретните годишни суми изискват отделен бюджетен акт
СППОО [1–3]	Разграничаване на кодове и кохорти	Сходни наименования не доказват еднаква програма
Измервателни стандарти [25; 26; 33–36]	Дефиниции, граници и отчетност	Няма автоматично удостоверено съответствие
SFUVET [9]	Фирмена микрокалкулация и продуктивен принос	Швейцарски данни за 2022/2023 г.
Икономически изследвания [7; 8]	Логика на фирмените разходи и ползи	Не дават български училищен стандарт
Педагогически изследвания [10–12]	Практика, организация и устойчиво поведение	Различни образователни контексти и дизайни
LCA и менюта [13–17]	Фактори, жизнен цикъл и оптимизация	Нужни са местни данни и еднакви граници
Загуби и обществено хранене [18–20]	Потоци, базова линия и съпоставимост	Столово хранене и учебна кухня имат различни функции
Бази и оценителни рамки [31; 32; 39; 42]	Фактори, икономическа оценка и компетентности	Не са готови национални ресурсни норми

Приложение 11 Регистър и паспорт на приложимата учебна документация

Един паспорт се създава за конкретна програма и кохорта. Регистърът на документите е отделен: един документ може да се отнася за няколко кохорти, но приложимостта се доказва за всяка от тях. Примерните имена на полета са техническа спецификация, а не задължителна национална номенклатура.

Група полета	Задължително съдържание
Програма	programme_id; school_id; regime; версия СППОО; код професия; код специалност при приложимост; СПК; прием; клас; форма
Документ	document_id; вид; точно заглавие; издател; акт и дата; изменение; статус; официален URL; архивен файл; контролна сума
Приложимост	applicability_id; programme_id; document_id; период; основание; проверяващ; дата; нерешен въпрос
План	plan_id; вариант; учебна година; предмет/модул; вид подготовка; часове; продължителност на часа; график на практиката
Програма по предмет	curriculum_unit_id; programme_version; тема; очакван резултат; дейност; източник на часовете; оценяване
Контрол	Потвърждение от училището; външна проверка; липсващи файлове; ограничения върху изчисленията

Правило за приемане: всички включени в годишния модел дейности имат установен източник и приложимост. Непотвърден документ не се използва за окончателна референтна сума. Архивната версия се съхранява за възпроизводимост.

Приложение 12 Матрици за съответствие и сравнение между двата режима

Матриците се попълват по първичните документи. Местоположението включва раздел, страница и официален идентификатор, когато съществува. Краткият цитат доказва конкретното твърдение; интерпретацията остава в отделно поле.

Матрица	Един ред представлява	Основни полета
M1 ДОС	РУ или отделен индикатор	outcome_id; ЕРУ/РУ; СПК; действие; знание/умение/компетентност; критерий; цитат; source_id

Матрица	Един ред представлява	Основни полета
M2 НИП	Изпитен критерий или подтема	exam_criterion_id; теория/практика; тема; задание; точки; РУ; доказателство; source_id
M3 Покритие	Връзка РУ–НИП–програма	РУ; изпитен критерий; предмет/тема; дейност; оценка за съдържание, ниво, практика и оценимост
M4 Реално изпълнение	Изисквана задача/версия за група с връзки към конкретните изпълнения	task_id/task_version; programme_id, група и период; планирани и проведени session_task_id; индивидуални attempt_id и участия чрез Participation; приети assessment_id чрез Outcomes; покритие, качество, пропуск и причина
M5 Преход	Съпоставен елемент стар–нов	стар код/специалност/СПК; нов код/СПК; основание от таблицата; съдържателни промени; ресурсно следствие
M6 Дефицит	Проверено несъответствие	документ/място; факт; последствие; предложение; ресурс; начин за проверка; отговорник

M4 е генериран изглед към общите SessionTasks, Participation и Outcomes по т. 1.6 на Приложение 1, не втори дневник за изпълнения или оценки. Задачата/версията описва изискването; session_task_id описва реалното провеждане; attempt_id проследява индивидуалния опит, включително през няколко занятия; assessment_id идентифицира оценката с нейния обхват и доказателства. Учебните връзки могат да са множествени, но минутите, ресурсите и успехите се агрегират по уникалните ключове. Документалните оценки в M1–M3 не се използват като ученически успех.

M5 допуска едно към много и много към едно. Когато няма еквивалентна дейност, полето не се попълва с най-близко звучащо наименование. Новата дейност получава собствена ресурсна карта. При обща операция се записват условията, при които данните могат да бъдат пренесени.

За обобщение се дават брой и дял на оценките по всяко измерение, с ясен знаменател. НП се изключва само след обосновка и се отчита отделно. Не се усредняват съдържателно покритие и оценимост. При претеглен индекс теглата се определят предварително и не се извеждат от изпитните точки по подразбиране.

Приложение 13 Паспорт и ресурсна карта на практическа задача

Паспортът е връзката между образователната документация и микрокалкулацията. Попълва се преди наблюдението и се актуализира с измерените данни, като първоначалните допускания се запазват във версията.

Поле	Какво се записва
Идентификация	task_id; версия; професия; СПК; клас; режим; документална приложимост
Образователна цел	Водещи и подпомагащи РУ; тема от програмата; критерии от НИП при приложимост
Условия	Входно равнище; индивидуална/екипна работа; размер на група; станции; разрешена помощ
Операции	Последователност; лично изпълнявани действия; демонстрация; ротация; подготовка и почистване
Рецептура или метод	recipe_id/метод; входна спецификация; брутно и нетно количество; добив; допустими замени
Повторения	Опити на ученик; провеждания на група; основание; правило за допълнителен опит
Пряко потребление	Продукти; реактиви; препарати; опаковки; защитни средства; мерни единици
Труд и време	Преподавател; помощен персонал; подготовка; изпълнение; обратна връзка; оценяване
Уреди и база	Оборудване; измервателни средства; капацитет; общ ресурс; работен режим
Материални потоци	Вход; годен продукт; запас; ядлив/неядлив отпадък; технологични изменения; балансова разлика
Качество	Наблюдавани критерии; критични нарушения; индивидуален резултат; оценител
Произход на нормата	Документ/страница; експерт; измерване; брой наблюдения; диапазон; статус; дата

За хранителни технологии паспортът съдържа допълнително партида/проба, аналитичен метод, подготовка на пробата, повторяемост, калибриране, реактиви, стерилизация и управление на специфични остатъци. Знаменателят може да бъде валидно проведен анализ или технологична партида, когато „порция“ няма смисъл.

Измереният ресурс се приема за референтен само след потвърдено изпълнение на задачата при предвидените условия. Прекомерно високо потребление се проверява; ниско потребление с непълно практическо участие се пази като факт, но не се приема за достатъчна норма.

Приложение 14 Натурален и стойностен модел за стандарт по двата режима

Следващите формули са авторска спецификация за изследването. Те не са формули от ДОС, НИП или действащ бюджетен акт. Всички количества са за точно определена учебна година, програма и кохорта. Индексите са r за режим, p за професионална програма, g за клас, a за задача и i за ресурс.

Формула Д1. $Q(r,p,g,i) = \Sigma a\ n(r,p,g,a) \times q(ref,r,p,g,a,i) + Q(shared,r,p,g,i)$.

n е броят провеждания за всички необходими групи; q е количеството ресурс за едно провеждане при фиксиран размер и организация на групата; Qshared е недублираният годишен общ ресурс. Ако q вече включва повторенията в едно провеждане, те не се умножават повторно. Броят групи се извежда от действителната безопасна организация, без да се въвежда универсален допустим размер.

Формула Д2. $C(ref,r,p,g) = \Sigma i\ Q(r,p,g,i) \times P(base,i) + C(fixed,r,p,g) + C(exam,r,p,g)$.

Pbase е обща цена за ресурс и базова година. Cfixed съдържа само фиксирани компоненти, които не са вече включени в ресурсните количества; Cexam съдържа само изпитния ресурс извън другите редове. Труд, използване на активи и общи услуги могат да се моделират чрез количества и ставки или като отделни компоненти, но не едновременно по двата начина.

Формула Д3. $S(ref,r,p,g) = C(ref,r,p,g) / N(r,p,g)$.

N е съответният брой записани ученици за годишния модел, като за непълна година се прилага предварително определена експозиция. Посещаемостта се показва отделно и не заличава автоматично фиксирания ресурс. Допълнително се изчислява фактически разход на участник и ученикочас; знаменателите не се смесват.

Формула Д4. $Gap(r,p,g) = C(ref,r,p,g) - Coverage(r,p,g)$.

Coverage е сигурното, допустимо и недублирано покритие за същата дейност и период. Подписаната разлика се запазва, включително отрицателни стойности. Положителната допълнителна потребност се представя отделно след политическия избор на обхват и ограничения. Пълна себестойност, брутна ресурсна потребност и допълнителна субсидия са различни резултати.

Формула Д5. $\Delta C(programme) = C(ref,new;\ Pbase,\ условия^*) - C(ref,old;\ Pbase,\ условия^*)$.

Сравнението използва общи цени и описани съпоставими условия. При различна СПК или обхват ΔC е цена на различни услуги. За общи компетентности може да се направи отделно сравнение само на съпоставимите задачи. Анализът на компонентите се прави в предварително фиксиран ред; взаимодействията се показват отделно, вместо да се припокриват като независими ефекти.

Формула Д6. $Budget(t) = C(old,t) + C(new,t) + C(shared,t) + C(transition,t) + C(capital,t)$.

Формула Д6 описва паричен бюджетен сценарий с взаимно изключващи се компоненти. Cold и Cnew изключват вече отнесените в Cshared суми. Ccapital е паричната капиталова потребност; годишното икономическо използване на същите активи не се добавя повторно. Ресурсният сценарий с годишна капиталова стойност е отделна справка.

Изходна справка	Задължително разграничение
Стар режим	Фактически разход; необходим ресурс; непроведени дейности; непокрита потребност

Изходна справка	Задължително разграничение
Нов режим	Измерено за проведените класове; пренесени норми; експертна прогноза; неопределеност
Сравнение	Общи цени; общи операции; различна СПК/обхват; съдържателни и организационни ефекти
Преходен бюджет	Текущи разходи; споделена база; еднократна подготовка; капитал; сигурно покритие
Качество и климат	Задължителни операции; индивидуален достъп; качество; кг отпадък; кг CO_2e; граници

Приложение 15 Протокол за документална проверка

Проверка П1: код, СПК, прием и приложимост са съгласувани. П2: всички задачи имат връзка с изискване или изрично допълнителна цел. П3: часовете се съгласуват с плана. П4: повторенията имат основание и не са дублирани. П5: покритието на РУ е проверено двупосочно с НИП и програмите. П6: общите ресурси са отнесени веднъж. П7: прогнозните и измерените стойности са отделени. П8: ограниченията са описани преди публикуване.

Протоколът завършва със статус прието, прието с ограничения или върнато за уточнение, дата и проверяващи. Ограничението посочва засегнатите показатели. То не се заменя с обща бележка „данните са ориентировъчни“.

Приложение 16 Кодова книга и правила за оценяване

Кодовете по-долу са предложение за предварително пилотиране. Всяко измерение се кодира отделно в ДОС, НИП и учебната програма, а при наблюдение се използва отделен показател за реално изпълнение.

Код	Индикатор и включване	Не е достатъчно доказателство
R1	Планиране на суровини и количества по задача, рецептура или обем	Общо „организира работата“
R2	Калкулация чрез количества, единични цени и интерпретация на стойността	Само познаване на термина себестойност
R3	Измерване на брутно/нетно количество и технологичен добив	Само визуална преценка за размер
R4	Предотвратяване на загуби чрез конкретна безопасна операция или решение	Общо споменаване на опазване на средата

Код	Индикатор и включване	Не е достатъчно доказателство
R5	Измерване или обосновано управление на енергия и вода	Само указание „работи икономично“
R6	Безопасност и проследимост като условия при използване и предаване на храна	Ненаблюдаемо намерение за добра хигиена
R7	Запис, проверка и използване на данни чрез таблица или цифров инструмент	Наличие на компютър без дейност с данни
R8	Изчисляване или интерпретация на CO_2e с единици, граници и фактор	Само думата устойчивост или екологичност
R9	Аргументиран професионален избор при ресурсни, качествени и безопасни ограничения	Избор по най-ниска цена без проверка на резултата

Скала: 2 означава изрично и съдържателно покритие на всички предварително определени задължителни признаци на подходящото квалификационно ниво; 1 означава частично, косвено, декларативно или на по-ниско ниво; 0 означава липса на проследима опора; НП означава неприложимо с обосновка. Липсващ документ се означава НД и не се кодира като доказана липса на компетентност.

За всеки код се допълват професионален пример, изключващи признаци и критерий за ниво 2 преди основното кодиране. Съдържание, когнитивно ниво, практическо приложение и оценимост имат самостоятелни полета. При R2 например налично изчисление може да докаже част от умението, но не и интерпретация, ако тя не е изискана.

Поддържат се кратък цитат, страница, версия, кодиращ и аналитична бележка. Пилотна част се кодира независимо от двама оценители; различията се обсъждат и кодовата книга се уточнява. Последващият контролен дял се определя според установеното съгласие. Общ резултат без видими основания по индикатори не се използва за бюджетно решение.

Приложение 17 План за наблюдение и приемане на резултатите

Планът свързва документалния анализ с годишното наблюдение. Примерните периоди са относителни спрямо началото на проекта; конкретните дати се определят по реалния училищен и бюджетен календар.

Етап	Проверим продукт	Условие за следващ етап
Документална подготовка	Регистър, паспорти, приложимост по кохорти	Няма неустановена версия за включените дейности

Етап	Проверим продукт	Условие за следващ етап
Анализ на покритието	Матрици ДОС–НИП–програма и стар–нов режим	Ключовите изисквания и дефицити са проверени
Подбор на задачи	Покритие на технологичните семейства и редките скъпи операции	Наборът осигурява годишна оценка или посочва липсите
Пилотно измерване	Ресурсни карти, време, материални баланси и качество	Методите и формулярите са практически изпълними
Годишно наблюдение	Измерени потоци и фактически разходи по кохорти	Съгласуване с документи, склад и финансов отчет
Моделиране на новите класове	Версионирана прогноза с диапазони и дял на допусканията	Ясно разграничение от измерените резултати
Преходен бюджет	Сценарии по години, ученици, групи и общ капацитет	Няма дублиране на текущи, споделени и капиталови суми
Независим преглед	Педагогическо, финансово и статистическо становище	Проследими данни и ограничения за всяко предложение

За всяка следваща учебна година се актуализират версията на документацията, числеността на кохортите, цените, реалният график и наличните данни за новия режим. Прогнозна ресурсна карта се заменя с емпирично проверена версия само след наблюдение и приемане. Предходните версии се съхраняват, за да може да се установи защо предложената сума се е променила.

Допълнителната методика не предписва универсално количество продукти на ученик или автоматична надбавка за новия списък. Тя определя процедурата, чрез която такива предложения могат да бъдат обосновани за всяка професия и квалификационно ниво, при запазено качество, безопасност и достъп до практика.

Приложение 18 Пример за интегрирано приложение

При учебна задача по обработка на суров продукт може да се приложи следната последователност:

Илюстративен пример с условни данни: Входящ суров продукт- **10 кг и** Технологични и други отпадъци - **2 кг**

Раздел 8: От 2 кг отпадъци се установява например, че 1,2 кг са технологично обосновани и 0,8 кг са организационно предотвратими. Това разделение е аналитична оценка, а не автоматична класификация по FLW.

Раздел 11.5: Избира се продуктов емисионен фактор от релевантен източник, например 5 кг CO_2e/кг за целите на примера. Проверяват се основата и системните граници.

Раздел 11: Закупеното количество има асоцииран производствен отпечатък 50 кг CO_2e. Към 0,8 кг предотвратими загуби може аналитично да се разпредели част от този отпечатък, но тя не се добавя отново.

Анализ разходи–ползи: Ако новата организация действително намали следващата покупка с 0,8 кг при запазени резултати от ученето, се изчисляват финансовата икономия и нетното изменение на емисиите. При неизменна покупка климатичната полза от избегнато производство не се приема за доказана.

Този пример показва защо е необходимо да се разграничат четирите изследователски равнища. Не всяка физически предотвратима загуба носи незабавна финансова икономия и не всяка финансова икономия предполага същия размер на избегнати емисии.

ГРАЖДАНСКИ ИНСТИТУТ

Използвани източници

[1] МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА. Списък на професиите за професионално образование и обучение СППОО–2024. Утвърден със Заповед № РД09-2230 от 9.08.2024 г. Онлайн. Публикационна страница на НАПОО. Достъпно на: https://www.navet.government.bg/bg/spisak-na-profesiite-za-poo/

[2] НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЯ ЗА ПРОФЕСИОНАЛНО ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУЧЕНИЕ. Списък на професиите за ПОО. Информация за СППОО–2003, СППОО–2024 и сроковете за приложение. Онлайн. Достъпно на: https://www.navet.government.bg/bg/spisak-na-profesiite-za-poo

[3] МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА. Заповед № РД09-4546 от 17.12.2024 г. и Сравнителна таблица за съответствие на професиите и степените на професионална квалификация от СППОО–2024 с професиите и специалностите от СППОО–2003. София: МОН, 2024. Онлайн. Достъпно на: https://www.navet.government.bg/bg/media/za-publikuvane-zap4546_sravnitelna-tablicza-saotvetstvie-sppoo2003-sppoo2024_17122024-1.pdf

[4] МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА. Наредба № 28 от 16 януари 2026 г. за придобиване на квалификация по професията „Готварство“. Държавен вестник, 2026, бр. 11, 29 януари. Приложение към чл. 2. Онлайн. Достъпно на: https://www.navet.government.bg/bg/media/naredba-28-ot-16.01.2026-dos-gotvarstvo-dv-11-29.01.2026.pdf

[5] МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА. Наредба № 5 от 4 февруари 2019 г. за придобиване на квалификация по професията „Готвач“. Държавен вестник, 2019, бр. 16, 22 февруари, с. 44 и сл. Онлайн. Достъпно на: https://dv.parliament.bg/DVWeb/showMaterialDV.jsp?idMat=134911 Приложимостта се проверява за конкретната кохорта.

[6] МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА. 101301 Готварство. Публикационна страница за ДОС, НИП, типови учебни планове и учебни програми. Онлайн. Достъпно на: https://mon.bg/vet/101301-gotvarstvo . Публикационната страница не замества първичните приложения; конкретните им версии се регистрират при документалния етап.

[7] MÜHLEMANN, Samuel; WOLTER, Stefan C. Return on investment of apprenticeship systems for enterprises: Evidence from cost-benefit analyses. IZA Journal of Labor Policy. 2014, vol. 3, article 25. DOI 10.1186/2193-9004-3-25.

[8] DIONISIUS, Regina; MÜHLEMANN, Samuel; PFEIFER, Harald; WALDEN, Günter; WENZELMANN, Felix; WOLTER, Stefan C. Costs and Benefits of Apprenticeship Training. A Comparison of Germany and Switzerland. Applied Economics Quarterly. 2009, vol. 55, no. 1, pp. 7–37. DOI 10.3790/aeq.55.1.7.

[9] GEHRET, Alexander; KUHN, Andreas; SCHWERI, Jürg. Is Training Apprentices Worthwhile? Company Perspectives on Costs, Benefits and Training Quality 2025. Zollikofen: Swiss Federal University for Vocational Education and Training SFUVET, 2025. Version 1.0. Онлайн. Достъпно на: https://www.sfuvet.swiss/research/publications/gehret-kuhn-schweri-j-2025-training-apprentices-worthwhile-company

[10] MATIAS, Susana L.; RODRIGUEZ-JORDAN, Jazmin; McCOIN, Mikelle. Evaluation of a College-Level Nutrition Course With a Teaching Kitchen Lab. Journal of Nutrition Education and Behavior. 2021, vol. 53, no. 9, pp. 787–792. DOI 10.1016/j.jneb.2021.02.004.

[11] KOERICH, Guilherme Henrique; FERREIRA, Fernanda A.; SILVA, José António Costa Alves da; CATAPAN, Araci Hack. Learning experiences in the culinary classroom: Identifying barriers and enablers in the practical teaching-learning process in gastronomy. Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education. 2024, vol. 35, article 100508. DOI 10.1016/j.jhlste.2024.100508.

[12] SATHATIP, Pongphan; SENACHAI, Prarawan; LERUKSA, Chichaya; FAKFARE, Pipatpong. Cultivating ethical culinary practices and sustainability awareness in culinary education: Fostering responsible future chefs. Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education. 2025, vol. 36, article 100531. DOI 10.1016/j.jhlste.2024.100531.

[13] POORE, Joseph; NEMECEK, Thomas. Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. Science. 2018, vol. 360, no. 6392, pp. 987–992. DOI 10.1126/science.aaq0216. При използване на данните следва да се отчита и публикуваната корекция от 2019 г., DOI 10.1126/science.aaw9908.

[14] CLUNE, Stephen; CROSSIN, Enda; VERGHESE, Karli. Systematic review of greenhouse gas emissions for different fresh food categories. Journal of Cleaner Production. 2017, vol. 140, part 2, pp. 766–783. DOI 10.1016/j.jclepro.2016.04.082.

[15] ROY, Poritosh; NEI, Daisuke; ORIKASA, Takahiro; XU, Qingyi; OKADOME, Hiroshi; NAKAMURA, Nobutaka; SHIINA, Takeo. A review of life cycle assessment (LCA) on some food products. Journal of Food Engineering. 2009, vol. 90, no. 1, pp. 1–10. DOI 10.1016/j.jfoodeng.2008.06.016.

[16] RIBAL, Javier; FENOLLOSA, M. Loreto; GARCÍA-SEGOVIA, Purificación; CLEMENTE, Gabriela; ESCOBAR, Neus; SANJUÁN, Neus. Designing healthy, climate friendly and affordable school lunches. The International Journal of Life Cycle Assessment. 2016, vol. 21, no. 5, pp. 631–645. DOI 10.1007/s11367-015-0905-8.

[17] BENVENUTI, Luca; DE SANTIS, Alberto; SANTESARTI, Fabio; TOCCA, Luigino. An optimal plan for food consumption with minimal environmental impact: The case of school lunch menus. Journal of Cleaner Production. 2016, vol. 129. DOI 10.1016/j.jclepro.2016.03.051.

[18] PAPARGYROPOULOU, Effie; LOZANO, Rodrigo; STEINBERGER, Julia K.; WRIGHT, Nigel; UJANG, Zaini bin. The food waste hierarchy as a framework for the management of food surplus and food waste. Journal of Cleaner Production. 2014, vol. 76, pp. 106–115. DOI 10.1016/j.jclepro.2014.04.020.

[19] ERIKSSON, Mattias; PERSSON OSOWSKI, Christine; MALEFORS, Christopher; BJÖRKMAN, Jesper; ERIKSSON, Emelie. Quantification of food waste in public catering services — A case study from a Swedish municipality. Waste Management. 2017, vol. 61, pp. 415–422. DOI 10.1016/j.wasman.2017.01.035.

[20] MALEFORS, Christopher; CALLEWAERT, Pieter; HANSSON, Per-ШеAnders; HARTIKAINEN, Hanna; PIETILÄINEN, Oona; STRID, Ingrid; STROTMANN, Christina; ERIKSSON, Mattias. Towards a Baseline for Food-Waste Quantification in the Hospitality Sector — Quantities and Data Processing Criteria. Sustainability. 2019, vol. 11, no. 13, article 3541. DOI 10.3390/su11133541.

[21] РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ. Закон за предучилищното и училищното образование. Държавен вестник, 2015, бр. 79, 13 октомври, с последващи изменения и допълнения. Онлайн. Официална публикационна страница на МОН. Достъпно на: https://mon.bg/regulation/zakon-za-preduchilisthnoto-i-uchilisthnoto-obrazovanie/

[22] РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ. Закон за професионалното образование и обучение. Държавен вестник, 1999, бр. 68, 30 юли, с последващи изменения и допълнения. Онлайн. Публикационна страница на НАПОО. Достъпно на: https://www.navet.government.bg/bg/zakon-za-profesionalnoto-obrazovani-2/

[23] МИНИСТЕРСКИ СЪВЕТ. Наредба за финансирането на институциите в системата на предучилищното и училищното образование. Приета с ПМС № 219 от 5.10.2017 г. Държавен вестник, 2017, бр. 81, 10 октомври, с последващи изменения и допълнения. Онлайн. Достъпно на: https://mon.bg/regulation/naredba-za-finansiraneto-na-institucziite-v-sistemata-na-preduchilisthnoto-i-uchilisthnoto-obrazovanie/

[24] ЕВРОПЕЙСКИ ПАРЛАМЕНТ; СЪВЕТ НА ЕВРОПЕЙСКИЯ СЪЮЗ. Регламент (ЕО) № 852/2004 от 29 април 2004 година относно хигиената на храните. Официален вестник на Европейския съюз, 2004, L 139, с последващи изменения. Онлайн. Достъпно на: https://евро-lex.еврoopa.eu/eli/reg/2004/852/oj

[25] ЕВРОПЕЙСКА КОМИСИЯ. Делегирано решение (ЕС) 2019/1597 от 3 май 2019 година за допълнение на Директива 2008/98/ЕО по отношение на обща методология и минимални изисквания за качество за еднаквото измерване на количествата хранителни отпадъци. Официален вестник на Европейския съюз, 2019, L 248, с. 77–85. Онлайн. Достъпно на: https://евро-lex.еврoopa.eu/eli/dec_del/2019/1597/oj

[26] HANSON, Craig; LIPINSKI, Brian; ROBERTSON, Kai; et al. Food Loss and Waste Accounting and Reporting Standard. Washington, DC: World Resources Institute, 2016. ISBN 978-1-56973-892-4. Онлайн. Достъпно на: https://www.wri.org/research/food-loss-and-waste-accounting-and-reporting-standard

[27] МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА. Учебни планове и програми по години. Учебно съдържание по СППОО–2003. Онлайн. Достъпно на: https://www.mon.bg/profesionalno-obrazovanie/uchebno-sadarzhanie-po-sppoo-2003-g/uchebni-planove-i-programi-po-godini/ . Конкретната заповед и приложение се установяват по програма и кохорта.

[28] W.K. KELLOGG FOUNDATION. *Logic Model Development Guide: Using Logic Models to Bring Together Planning, Evaluation, and Action.* Updated January 2004. Battle Creek, Michigan: W.K. Kellogg Foundation, 2004. Глава 1, с. 1–2. Онлайн. Достъпно на: https://www.healthra.org/wp-content/uploads/2022/02/Logic-Model_definitions_WKK2011-.pdf

[29] ROGERS, Patricia. *Theory of Change.* Methodological Briefs: Impact Evaluation No. 2. Florence: UNICEF Office of Research, 2014. С. 1–2. Онлайн. Достъпно на: https://www.betterevaluation.org/sites/default/files/Theory_of_Change_ENG.pdf

[30] WORLD RESOURCES INSTITUTE; FLW PROTOCOL. Guidance on FLW Quantification Methods. Supplement to the Food Loss and Waste Accounting and Reporting Standard, Version 1.0. https://flwprotocol.org/flw-standard/tools-resources

[31] BIANCHI, Guia; PISIOTIS, Ulrike; CABRERA GIRALDEZ, Marcelino. GreenComp The Eвроopean Sustainability Competence Framework. Luxembourg: Publications Office of the Eвроopean Union, 2022. EBPO 30955 EN. DOI 10.2760/13286. Онлайн. Достъпно на: https://publications.jrc.ec.еврoopa.eu/repository/handle/JRC128040

[32] UNESCO-UNEVOC. Greening Technical and Vocational Education and Training A Practical Guide for Institutions. Bonn: UNESCO-UNEVOC International Centre for Technical and Vocational Education and Training, 2017. Онлайн. Достъпно на: https://unevoc.unesco.org/up/gtg.pdf

[33] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 14040:2006 Environmental management — Life cycle assessment — Principles and framework. Geneva: ISO, 2006. Онлайн. Достъпно на: https://www.iso.org/standard/37456.html

[34] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 14044:2006 Environmental management — Life cycle assessment — Requirements and guidelines. Geneva: ISO, 2006. Онлайн. Достъпно на: https://www.iso.org/standard/38498.html

[35] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 14067:2018 Greenhouse gases — Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification. Geneva: ISO, 2018. Онлайн. Достъпно на: https://www.iso.org/standard/71206.html

[36] WORLD RESOURCES INSTITUTE; WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. Greenhouse Gas Protocol Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard. 2011. Онлайн. Достъпно на: https://www.wri.org/research/greenhouse-gas-protocol-product-life-cycle-accounting-and-reporting-standard

[37] FOOD LOSS AND WASTE PROTOCOL. Connecting Food Loss and Waste to Greenhouse Gas Emissions: Guidance for Companies. 2021. https://flwprotocol.org/flw-standard/tools-resources

[38] WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. Food Loss and Waste Value Calculator. Разработен от Quantis с участието на WRI, 2020. https://www.wbcsd.org/resources/food-loss-and-waste-value-calculator

[39] ADEME. AGRIBALYSE Synthèse. Version 3.2. Набор от данни, актуализиран на 27.02.2025 г. Онлайн. Достъпно на: https://data.ademe.fr/datasets/agribalyse-31-synthese

[40] CHO, Clara; SANTO, Raychel; WAITE, Richard; VENNARD, Daniel; POZZI, Gerard. Tracking Progress Toward the Coolfood Pledge: Setting Climate and Health Targets, Tracking Metrics, Using the Coolfood Calculator, and Related Guidance for Pledge Members: 2026 Update. World Resources Institute, 2026. DOI: 10.46830/writn.26.00020.

[41] WAITE, Richard; WIRSENIUS, Stefan; BERINGER, Tim; SEARCHINGER, Tim. Carbon Opportunity Cost Calculation Tool, Version 1.0. World Resources Institute, 2026. DOI: 10.46830/writn.25.00160

[42] EBPOOPEAN COMMISSION, DIRECTORATE-GENERAL FOR REGIONAL AND URBAN POLICY. Economic Appraisal Vademecum 2021–2027 General Principles and Sector Applications. С подкрепата на JASPERS. 2021. Онлайн. Достъпно на: https://jaspers.eib.org/knowledge/publications/economic-appraisal-vademecum-2021-2027-general-principles-and-sector-applications