

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИ РАЗЛИЧИЯ ПРИ ОТЧИТАНЕ НА ОТПЕЧАТЪКА ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА

Гл. ас. д-р Радка Ненова

Резюме

Основната цел на настоящото изследване е проучване на съществуващите методики за оценка на въглеродния отпечатък и възможностите за тяхното приложение в селското стопанство на България. Поставени са следните задачи: проучване на съществуващите стандарти; систематизиране на подход за изчисляване на въглеродния отпечатък на продукта; разграничаване на понятията „екологичен“ и „въглероден“ отпечатък; проучване на възможностите за прилагане на анализа на жизнения цикъл в селското стопанство; установяване степента на разпространение на екологичните декларации в българското селско стопанство и отправяне на препоръки за подобряване на действащите методики за измерване на въглеродния отпечатък. Тезата е, че въглеродният отпечатък от селското стопанство трябва да отчита и отрицателните, и положителните въздействия върху околната среда.

На база проучването са постигнати следните резултати: изяснени са основните понятия и е систематизиран подходът за изчисляване на въглеродния отпечатък. Направен е анализ на екологичния отпечатък на България. Установено е, че анализът на жизнения цикъл може да се прилага в селското стопанство. Екологичните декларации не са широко разпространени в България, а в селско стопанство – няма нито една организация с такава декларация. Направено е предложение за подобряване на действащите методики за оценка на въглеродния отпечатък чрез отчитане на формираните запаси от въглерод.

Ключови думи: парникови газове, селско стопанство, оценка на жизнения цикъл, въглероден отпечатък на продукта.

JEL: Q54, Q58.

VARIETIES OF THE ENVIRONMENTAL FOOTPRINT ACCORDING TO THE METHODOLOGY OF RESEARCH

Chief Assist. Prof. Radka Nenova, Ph.D.

Abstract

The main purpose of this study is to research the existing methodologies for assessing carbon footprints and their application in agriculture in Bulgaria. The

following tasks are defined: to study the existing standards; to systematize an approach for calculating the carbon footprint of the product; to distinguish between the terms 'ecological' and 'carbon' footprint; to research the opportunities for applying the lifecycle analysis in agriculture; to identify the extent of environmental statements in Bulgarian agriculture and to make recommendations for improving the current methods for measuring carbon footprints. The thesis is that the carbon footprint of agriculture must take into account the negative and positive impacts on the environment.

Based on the study, the following results are achieved: basic concepts are clarified and the approach for calculating the carbon footprint is systematized. An analysis of ecological footprint of Bulgaria is made. It is found that the lifecycle analysis can be applied in agriculture. Environmental statements are not widespread in Bulgaria, and in agriculture – there is not an organization with such a statement. A proposal is made to improve the existing methodologies for assessing carbon footprints by taking into account the stocks of carbon formed.

Keywords: greenhouse gases, agriculture, life cycle assessment, carbon footprint of a product.

JEL: Q54, Q58.

УВОД

Политиката по опазване на околната среда е един от основните инструменти за справяне с предизвикателствата, произтичащи от климатичните промени в глобален мащаб. На международно и на европейско равнище съществуват редица инициативи, които спомагат за осъществяване на тази политика. Част от политиката по опазване на околната среда е свързана с възможностите за намаляване на вредните емисии в атмосферата. За да се постигне обаче физическо намаляване на емисиите, е необходимо да се използват подходящи методики за неговото измерване. Посоченият проблем се усложнява още повече, когато от методологическа гледна точка трябва да се вземат под внимание не само емисиите, но и поглъщанията на парникови газове, т.е. заедно с неблагоприятните влияния върху околната среда да се отчитат и благоприятните.

Тази **актуална проблематика** е предпоставка за избора на обект и предмет на настоящото научно изследване. **Обектът** обхваща различните нива, на които може да се търси въздействие върху околната среда – държава, отрасъл, организация, продукт или дейност. **Предметът** включва разновидностите на отпечатъка върху околната среда.

Дефинирани по този начин, обектът и предметът са база за формулиране на **целта** на изследването, а именно – проучване на съществуващите методики за оценка на въглеродния отпечатък и възможностите за тяхното приложение в селското стопанство на България.

От целта произтичат следните **изследователски задачи**:

- проучване на международните, европейските и българските стандарти, които имат отношение към обекта и предмета на настоящото изследване, посредством което да бъдат изяснени основните понятия, използвани при практическото отчитане на нетните емисии;
- систематизиране на подхода за изчисляване на въглеродния отпечатък на продукта;
- разграничаване същността на понятията „екологичен отпечатък“ и „въглероден отпечатък“ в съответствие с нивата на изследване;
- проучване на възможностите за прилагане на анализа на жизнения цикъл в селското стопанство;
- установяване на степента на разпространение на екологичните декларации в българското селско стопанство;
- отправяне на препоръки за подобряване на действащите методи за измерване на въглеродния отпечатък.

Поставените задачи определят последователността на разглеждане на изследваната проблематика.

Основната **авторова теза** е, че за да се получи ясна представа за величината на въглеродния отпечатък от селското стопанство върху околната среда, е необходимо да се отчитат както отрицателните въздействия (емисиите), така и положителните (поглъщанията).

Сложността на разглежданата проблематика предполага определянето на някои **ограничения** на изследването. Отделните подотрасли на селското стопанство са специфични и поради тази причина не може да има универсална методика за отчитане на въглеродния отпечатък. Въпреки това е от полза да бъдат определени базовите понятия, характеристики и елементи на оценката на въглеродния отпечатък. Освен това на този етап не е възможно извършване на емпирично изследване поради липсата на официална статистическа информация.

Методиката на изследването включва: индукция, дедукция, описание, обобщаване, графичен анализ, анализ на жизнения цикъл и други.

1. Същност и основни понятия на анализа на жизнения цикъл

През 2013 г. Международната организация по стандартизация (от англ. ез. International Organization for Standardization – ISO) публикува стандарта **ISO/TS 14067 Парникови газове – Въглероден отпечатък на продукти – Изисквания и указания за количествено определяне и съобщаване (ISO)**. Във въведението на стандарта се обосновава необходимостта от създаването му. От една страна, климатичните промени се увеличават в резултат на антропогенни дейности, което е сериозно предизвикателство пред държавите, правителствата, бизнеса и отделните индиви-

ди. От друга страна, промените в климата оказват едновременно влияние върху природата и върху човека. В отговор на това двойно предизвикателство се предприемат международни, регионални, национални и локални инициативи за ограничаване на концентрацията на парникови газове (ПГ) в атмосферата. Инициативите са насочени към оценка, мониторинг, докладване и верификация на **емисиите и/или поглъщанията на ПГ**. ПГ се емитират и поглъщат **по време на целия жизнен цикъл на продукта** от придобиването на суровините през производството и използването до края на цикъла.

Стандартът ISO 14067:2013 се базира на съществуващите стандарти ISO 14020, ISO 14024, ISO 14025, ISO 14040 и ISO 14044. В следващото изложение са посочени наименованията на съответните стандарти на английски език от Международната организация по стандартизация и преведените наименования на български от Българския институт по стандартизация (БИС). Заедно с това е представено кратко описание на всеки от стандартите.

ISO 14020:2000 Environmental labels and declarations – General principles/БДС EN ISO 14020:2004 Екоетикети и екодекларации. Общи принципи

Екологичните етикети и декларации осигуряват информация за продукта или услугата, отнасяща се до всички екологични характеристики, специфични екологични аспекти или някакви други аспекти. Купувачите и потенциалните купувачи могат да използват тази информация при избора на продукт или услуга. Доставчикът от своя страна цели, екологичният етикет или декларация да окажат положително влияние върху решението за покупка. В случай че има такъв ефект, пазарният дял на продукта или услугата може да се повиши, което да бъде предпоставка, останалите производители също да предприемат подобни действия и да използват екологичен етикет или декларация. В резултат на това екологичният стрес от дадената продуктова категория или категория услуги ще намалее.

ISO 14024:1999 Environmental labels and declarations – Type I environmental labelling – Principles and procedures/БДС EN ISO 14024:1999 Екоетикети и екодекларации. Екоетикетиране вид I. Принципи и процедури

Има различни подходи за екоетикетиране. Този стандарт се отнася до екоетикетиране от вид I, при което продуктите отговарят на определени екологични изисквания. Екоетикетирането от вид I е доброволно и може да се използва от публични и частни агенции на национално, регионално и международно ниво.

ISO 14025:2006 Environmental labels and declarations – Type III environmental declarations – Principles and procedures/БДС EN ISO 14025:2006 Етикети и декларации по отношение на околната среда. Декларации по отношение на околната среда тип III. Принципи и процедури

Екодекларациите от тип III съдържат количествена информация за продукта по отношение на околната среда през целия му жизнен цикъл. Декларациите от този тип са предназначени основно за използване при взаимоотношенията бизнес към бизнес, но не се изключва употреба им и при взаимоотношенията бизнес към потребител. Декларациите имат различни наименования, като едно от най-популярните е „Екологична декларация за продукта”.

ISO 14040:2006 Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework/БДС EN ISO 14040:2006 Управление на околната среда. Оценка на жизнения цикъл. Принципи и общи изисквания

Оценката на жизнения цикъл е полезна в следните направления:

- Идентифициране на възможностите за подобряване на действието на продуктите върху околната среда през целия жизнен цикъл;
- Осигуряване на информация, необходима при вземането на решения на ниво отрасъл, правителствена или неправителствена организация;
- Избор на индикатори за въздействието върху околната среда, включително техники за измерване и
- Маркетинг (прилагане на схема за екоетикетиране, определяне на екологични изисквания, подготвяне на екологична декларация за продукта).

Фазите на оценката на жизнения цикъл са четири:

1) Определяне на целта и областта, която се оценява. Важно понятие, което се използва в тази фаза, е „*функционална единица*”. Това е количествена характеристика на производствената система, която се използва като еталонна единица при анализа.

2) Описателен анализ;

3) Оценка на въздействията и

4) Интерпретация на резултатите.

ISO 14044:2006 Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines/БДС EN ISO 14044:2006 Управление на околната среда. Оценка на жизнения цикъл. Изисквания и указания

Описанието на този стандарт съвпада с описанието на предходния (ISO 14040:2006), като тук са посочени някои допълнителни изисквания и указания.

От описанието на стандартите може да се обобщи, че и петте базови стандарта от серията са въведени в действие едновременно в България. Само при първия стандарт има известно забавяне в рамките на четири години.

Стандартът ISO 14067:2013 е въведен в България през 2014 г. Целта му е да се дефинират специфичните изисквания за количествено определяне и съобщаване през целия жизнен цикъл на продукта, включително допълнителни изисквания за осигуряване на публичност на информацията за целия жизнен цикъл на продукта.

Основните понятия, изяснени в стандарта и свързани с *количественото определяне и съобщаването* на въглеродния отпечатък на продукта (ВОП), са посочени в следващото изложение.

Въглероден отпечатък на продукта (ВОП) е сума от емисиите и поглъщанията на парникови газове в производствената система, измерен в еквивалент въглероден двуокис. Изчисляването се базира на оценка на жизнения цикъл, като се използва влияеща категория за климатичните промени. ПГ са съставки на атмосферата с натурален и антропогенен произход, които поглъщат част от излъчената от повърхността топлина, което води до затопляне на ниските слоеве на атмосферата. ПГ са шест (United Nations, 1998, р. 3): въглероден диоксид, метан, диазотен окис, флуоровъглеводороди, перфлуоровъглеороди и серен хексафлуорид. За измерване на потенциала на глобално затопляне различните ПГ се превръщат в *еквивалент* на един от газовете – *въглеродния диоксид*.

Емисии на ПГ е количеството ПГ, отделени в атмосферата, а *поглъщане на ПГ* е количеството ПГ, които са погълнати от погълтители (почви, гори, световен океан). В предишни версии на стандарти (ISO 14064-1:2006) е използвана фразата „за определен период от време”. В ISO 14067:2013 това понятие не се използва, т.к. периодът за ВОП се определя от жизнения цикъл на продукта, т.е. не може да се фиксира срок. Изразът „общии емисии” също отпада, защото новият стандарт обхваща и емисии, и поглъщания.

Производствена система е сума от единични процеси с обикновени и продуктови потоци, адресирани към една или няколко определени функции, които моделират жизнения цикъл на продукта. *Процесът* е набор от взаимосвързани дейности, които превръщат входящите потоци в изходящи. *Входящият поток* е продуктов, материален или енергиен поток, който влиза в единичния процес. *Изходящият поток* съответно е продуктов, материален или енергиен поток, който излиза от единичния процес.

Единични процеси са малки елементи от описателния анализ на жизнения цикъл, за които има входящи и изходящи данни. *Обикновените потоци* отчитат влагането на материали и енергия в производствената система, които не са трансформирани предварително от човека и съответно връщането на материали и енергия от системата в околната среда отново без трансформация от човека. *Жизнен цикъл* са последователно и вътрешно обвързани етапи на производствената система, от придобиването на непреработени суровини, или генерирането им от природни ресурси, до крайното им използване, включително преработката на отпадъците. Под *продукт* се разбира стоки или услуги. *Свързани продукти* са два или повече продукта, които се произвеждат от един и същ единичен процес или производствена система. *Граници на производствената система* – определя се специфичен критерий, за всеки единичен процес, чрез което процесът се разбира като част от производствената система.

Описателен анализ на жизнения цикъл (АЖЦ) е фаза от оценката на жизнения цикъл, обвързваща състава и определяща количествено входящите и изходящите потоци на продукта през целия жизнен цикъл. *Оценката на жизнения цикъл (ОЖЦ)* включва компилация и оценка на входящите, изходящите потоци и потенциалните влияния върху околната среда от производствената система през целия жизнен цикъл. *Влияеща категория* е група, представляваща влиянията върху околната среда, които се отнасят до описателния анализ на жизнения цикъл, чиито резултати могат да бъдат определени.

Непълен въглероден отпечатък на продукта (НВОП) се получава, когато сумата от емисиите и поглъщанията на ПГ, за един или повече избрани процеси от производствената система, измерени в еквивалент на въглеродния диоксид, се отнасят за съответна фаза или процес в жизнения цикъл. НВОП се изчислява с данни за специфични процеси или информационни модули от производствената система и може да служи за основа на количественото определяне на цялостния ВОП.

Запас от въглерод (в продукта) – количество въглерод, уловено от атмосферата и складирано като въглерод в продукта.

Емисионен фактор на ПГ – количество ПГ, отделени на входа или на изхода на единичен процес или комбинация от единични процеси.

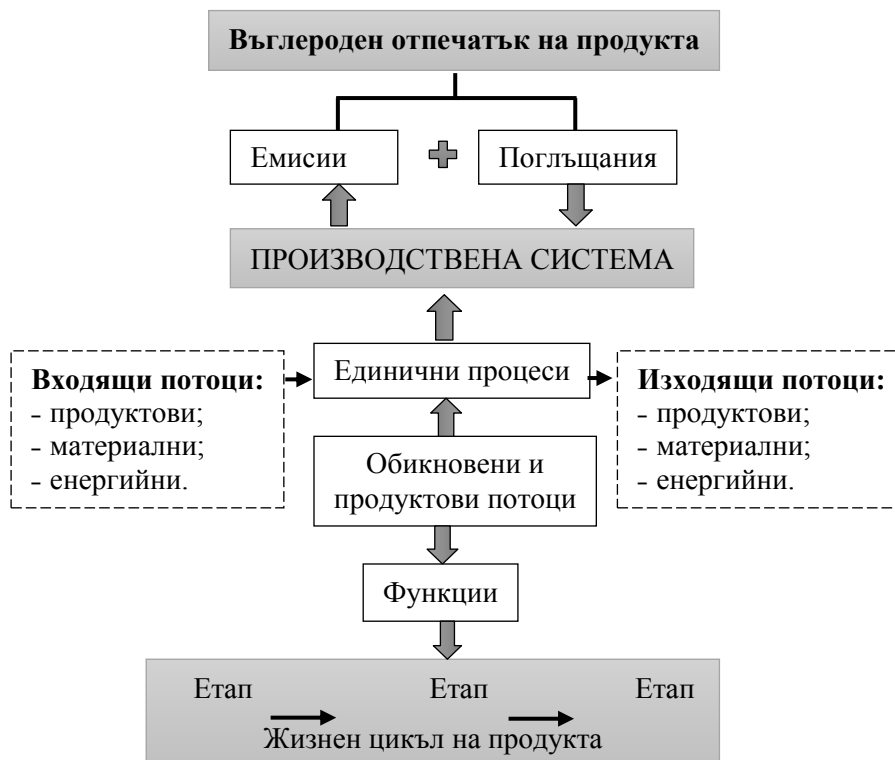
Източник на ПГ – процес (природен или антропогенен), от който се освобождават ПГ в атмосферата. *Намаляване на ПГ* – процес (природен или антропогенен), при който ПГ се улавят и се премахват от атмосферата.

Връзките и зависимостите между разгледаните понятия, изясняващи същността на ВОП, са представени нагледно на Фигура 1. От Фигура 1 може да се обобщи, че производствената система е централен елемент. От една страна, тя е съставена от единични процеси с обикновени и продуктови потоци, които посредством определени функции моделират жизнения цикъл на продукта. Самите единични процеси трансформират входящите потоци в изходящи чрез съответни дейности. От друга страна производствената система отделя и поглъща ПГ, сумата от които формира ВОП. С помощта на описателния анализ на жизнения цикъл е възможно да се определи ВОП за целия жизнен цикъл. В случай че се разглежда само етап от цикъла, то се получава непълен ВОП.

В стандарта са изяснени и понятията за първични и вторични данни. *Първични* са тези данни, които измерват количествено даден единичен процес или дейност чрез директно измерване (или изчисляване, което може да включва емисионен фактор) от първоизточника. *Вторичните данни* се получават от други източници, различни от първоизточника.

Стандартът ISO 14067:2013 е свързан освен с описаните стандарти и с друг стандарт (ISO 14064:2006-1). Българският еквивалент (БДС EN ISO 14064-1:2012 Парникови газове. Част 1: Технически изисквания и ръководство на ниво организация за количествено определяне и докладване на емисиите парникови газове и на отстранените парникови газове), е въ-

веден едва през 2012 г. Освен тази първа част стандартът има още две части. Втората (БДС EN ISO 14064-2:2012) се отнася до изискванията на ниво проект, а третата (БДС EN ISO 14064-3:2012) – до валидирането и верификацията на заявленията за ПГ.



Фигура 1. Структура на производствената система и изчисляване на ВОП

Източник: Разработена от автора.

В първата част на стандарта са посочени *принципи*, които следва да се спазват при извършването на проучвания, свързани с отпечатъка на продукта върху околната среда. Принципите могат да се характеризират по следния начин:

✓ *уместност* – данните за емисиите и поглъщанията на ПГ и методите, използвани при оценката на емисиите от даден продукт, трябва да бъдат подходящи и да бъдат подбрани в зависимост от спецификата на продукта;

✓ *изчерпателност* – трябва да бъдат обхванати всички емисии и поглъщания на ПГ от целия жизнен цикъл на специфичен продукт и в определени граници на производствената система и във времето, които са свързани с разпределението на материалните потоци;

✓ *последователност и сравнимост* – използваните методи и данни трябва да съответстват на изискванията и да позволяват съпоставка с резултати от други проведени анализи;

✓ *точност* – доколкото е възможно на практика, отклоненията и неопределеността трябва да бъдат сведени до минимум;

✓ *прозрачност* – информацията за отпечатъка на продукта върху околната среда трябва да бъде достъпна за потенциалните ползватели и да ги улеснява при вземането на решение, а заинтересованите лица да могат да оценят нейната надеждност.

Паралелно с цитираните международни стандарти са публикувани още документи, касаещи измерването и отчитането на емисиите на ПГ през целия жизнен цикъл на продукта. Първият документ **PAS 2050:2011** (BSI, 2011) е разработен от британска институция (Department for Business, Innovation and Skills), но в него се посочва, че той не трябва да бъде разглеждан нито като британски, нито като европейски, нито като международен стандарт. В момента, в който PAS 2050:2011 бъде използван като база за разработване на съответен официален стандарт, текущата версия ще отпадне.

PAS 2050:2011 може да бъде определен като надграждащ съществуващите стандарти (ISO), т.к. в него се използват основните понятия от стандартите и само по определени позиции има допълнения. По отношение на *принципите*, към вече посочените пет принципа на проучването на отпечатъка на продукта върху околната среда, са прибавени още девет принципа, а именно: допълване, широка приложимост, консенсусност, подходящ обхват, хармонизираност, изчерпателност, целесъобразност, достъпност и обосноваване.

По отношение на изчисляването на емисиите на ПГ от продукта се подчертава, че PAS обхваща и емисиите, и поглъщанията за целия жизнен цикъл. Основните *методи*, които трябва да се използват при изчисляването, са:

➤ Определяне на емисиите/поглъщанията за всяка дейност, която е част от производствената система, чрез първични или вторични данни. **Емисиите се включват с положителни стойности, а поглъщанията – с отрицателни.**

➤ Превръщането на първичните и вторичните данни в емисии и поглъщания на ПГ, за всяка функционална единица от продукта, се извършва посредством умножаване на оценката с емисионен фактор за всяка дейност.

➤ Превръщането на данните за емисиите и поглъщанията на ПГ в еквивалент на въглеродния диоксид се извършва чрез умножаване на емисиите/поглъщанията на отделния ПГ със съответния потенциал на глобално затопляне.

➤ Необходимо е да се отчете влиянието на запаса от въглерод. Това означава да се **вземе под внимание количеството въглерод, което**

е натрупано в дадения продукт като запас и не е емитирано в атмосферата за определен период (обикновено 100 години).

➤ Сумиране на емитирания и погълнатия въглероден диоксид за целия жизнен цикъл на продукта с помощта на оценка, в т.ч. запаса от въглерод, за да се определят **нетните въглеродни емисии**, било то положителни или отрицателни, за съответната функционална единица.

От посоченото може да се обобщи, че най-важните допълнения на PAS 2050 към съществуващите международни стандарти, са свързани с конкретизацията, че изчисляването на нетните въглеродни емисии от продукта за целия жизнен цикъл включва емисиите като положителни стойности, поглъщанията като отрицателни и отчитане на запаса от въглерод в продуктите.

Освен във Великобритания и в САЩ е разработен документ на база на международните стандарти. Той се нарича **Протокол за ПГ** (World Resources Institute, 2011) и е публикуван успоредно с PAS 2050:2011. Основната цел на Протокола е да отговори на необходимостта от международно признат метод, който да позволи на организациите, да управляват емисиите на ПГ от стоките и услугите. Различното от описаните дотук стандарти е, че в Протокола за ПГ емисиите и поглъщанията през целия жизнен цикъл на продукта са диференцирани на биогенни и небιοгенни. Биогенни са емисии и поглъщания, свързани с живи организми. Освен това при изчисляването на общите емисии във въглероден еквивалент за съответната единица на анализа, като самостоятелен компонент е включено влиянието на промяната в земеползването, ако то е свързано с изследвания продукт. Протоколът за ПГ е определен като универсален, т.е. приложим за всички организации, отрасли и държави.

Въпреки това World Resources Institute разработва и публикува и **Ръководство** за прилагане на Протокола **в областта на селското стопанство**. Различното в това ръководство, спрямо другите документи, е използването на понятието *потоци на селскостопански ПГ* (от англ. ез. agricultural GHG *fluxes*), чието съдържание включва емисии или поглъщания на ПГ. По наше мнение използването на термина „поток” е целесъобразно, т.к. предполага движение в двете посоки (емисии на ПГ от селското стопанство към атмосферата или поглъщания на ПГ от атмосферата в селското стопанство). Друга особеност е препоръчваният обхват на изследването. В Протокола за селското стопанство се посочва, че фокусът пада върху отчитане и докладване на потоците от ПГ *на корпоративно ниво и на ниво ферма*.

При осъществяване на инвентаризация на ПГ е необходимо да бъдат дефинирани *конкретни бизнес цели*. За селското стопанство, в цитираното ръководство, се препоръчва, те да обхващат:

- идентифициране на възможностите за намаляване на емисиите на ПГ или за секвестриране на въглерод, спрямо определена база или фиксирана цел и предприемане на съответни действия за тяхното постигане;

- установяване на възможностите за намаляване на разходите и повишаване на продуктивността (прилагането на определени практики, като напр. минимални обработки на почвата, отглеждане на култури със слята повърхност и др., може да намали разходите за наторяване и разходите за горива);

- управление на потенциалните рискове и възможности, свързани със селскостопанските потоци на ПГ (проучване на изискванията на потребителите);

- съхраняване на фермерските земи за бъдещите поколения.

През 2014 г. правителствената организация „Селско стопанство и развитие на селските райони” в Албърта (Канада) публикува доклад (Pelletier, 2014) за ОЖЦ в селското стопанство. Основната цел на публикацията е да се опише по-добре същността на ОЖЦ и по какъв ефективен начин тя може да се използва от правителствата и заинтересованите страни от отрасъла. В доклада се посочва, че ОЖЦ може да се разглежда на ниво отрасъл и на ниво производител.

Целта на ОЖЦ на *отраслово равнище* е да се разработи база за определяне на размера и разпределението на необходимите ресурси и влиянията върху околната среда, свързани с производството на дадена стока или услуга на регионално и национално ниво, включително и ключовите действия за смекчаване на неблагоприятните влияния. Понякога тези бази се използват за сравнения между различни стоки (услуги), за да може да се приоритизират по-добре интервенциите или да се осъществи информиран потребителски избор по отношение на влиянието на производството на даден продукт върху околната среда. Когато сравненията се извършват по подходяща методология, е възможно да се отчете как потреблението на даден сектор се вписва в общата картина на въздействие върху околната среда, а също да се открият ключовите променливи по веригата на доставка, които в най-голяма степен допринасят за въздействието.

Някои практически правила, свързани с моделирането на ОЖЦ на ниво отрасъл „Селско стопанство”, са:

➤ производството на торове и управлението на хранителните вещества (особено по отношение на азота) е ключова променлива в екологичните резултати от производството на селскостопански култури;

➤ ефективното хранене и по-малките разходи за околна среда, свързани с изхранването на животните, са с голяма значимост;

➤ комбинацията от фактори на околната среда, технологичните и социалните фактори за отделните фермери, варира в голяма степен спрямо средното ниво за отрасъла;

➤ енергийният микс е от особена важност при определянето на целесъобразността от използването на даден енергиен източник в процеса на производство на хранителни продукти и техния екологичен профил;

➤ необходимо е да се минимализират хранителните отпадъци и да се намалят ресурсите за хранителната система, а оттам и влиянията върху околната среда.

Приложението на ОЖЦ на *ниво производител* е полезно за идентифицирането на добри практики, валидни при специфични климатични, географски или социално-икономически условия и определяне на чувствителността на околната среда в отделни региони.

През 2013 г. Европейската комисия публикува **Препоръка** (2013/179/ЕС) във връзка с надеждното и вярно измерване и набирането на информация за екологосъобразността на продуктите и организациите. В Препоръката се посочва, че настоящото разпространение на различаващи се помежду си методи и инициативи за оценка и оповестяване на екологосъобразността води до объркване и недоверие към информацията. Освен това съществуването на различни методики може да доведе до извършване на допълнителни разходи от страна на организациите. Основната цел на Препоръката е да се насърчи прилагането на методи за определяне на отпечатъка върху околната среда за продукти или организации на база жизнения цикъл. Сферата на действие обхваща всички държави-членки на ЕС и частни и публични организации, но приложението е доброволно и не се отнася до задължителното законодателство на съюза.

Препоръката съдържа две ръководства за проучване на отпечатъка – на ниво продукт и на ниво организация. Проучването и на двете нива преминава през пет фази (вж. фиг. 2).



Фигура 2. Последователност на фазите в проучването на въглеродния отпечатък на продукта и на организацията

Източник: 2013/179/ЕС: Препоръка на Комисията от 9 април 2013 година относно използването на общи методи за измерване и оповестяване на показатели за екологосъобразността на продукти и организации на база жизнения цикъл текст от значение за Европейското икономическо пространство.

Важна част от Препоръката на Комисията са разработените приложения за съпоставка между терминологията и ключовите изисквания за определяне на отпечатъка върху околната среда на продукти или организации за целия жизнен цикъл, поместени в различните документи (ISO и

други ръководства). От тази позиция в настоящото изследване е отделено внимание само на отделни елементи от документите, които са свързани с разглеждания обхват.

От прегледаните международни стандарти и протоколи може да се обобщи, че АЖЦ е подходът, който следва да се използва при измерване на въглеродния отпечатък върху околната среда. В някои от документите се говори за отпечатък на продукта, в други – за отпечатък на отрасъл или ферма, т.е. приема се, че АЖЦ е приложим на различни нива. Особено внимание се отделя освен на емисиите и на отчитането на поглъщанията на ПГ. Незасегнат остава въпросът за отпечатъка на ниво държава. Освен това научен интерес представлява практическата приложимост на АЖЦ в селското стопанство. По-нататъшното изложение е носочено към тези аспекти.

2. Екологичен отпечатък на ниво държава

Световната мрежа за отпечатъка (от англ. ез. Global Footprint Network) изследва и изчислява *екологичния отпечатък на нациите*, като взема под внимание използването на природата и биокапацитета на всяка държава и дали биокапацитетът отговаря на използването. В обхвата на това световно изследване са включени повече от 200 държави, територии и региони. Резултатите се обновяват ежегодно и се публикуват в изданието „Национални сметки за отпечатъка” (Global Footprint Network, 2016). Съдържанието на основните понятия, които са свързани с методологията на изследването, са посочени в речник на сайта на Световната мрежа.

Биологичен капацитет или *биокапацитет* е способността на екосистемите да регенерират това, което хората са използвали от тях. С други думи биокапацитетът е капацитетът на екосистемите да произвеждат биологичен материал, който се използва от хората и да абсорбират отпадъчните материали, генерирани от човека, при текущите схеми за управление на ресурсите и технологиите за добив. Биокапацитетът за дадена територия се изчислява чрез умножаване на действителната физическа площ с фактор за добива и уеднаквяващ фактор. *Факторът за добива* отчита разликите в продуктивността за различните типове земя за отделните държави, а *уеднаквяващият фактор* – превръщането на специфичния тип земя в универсални единици площ, която е биологично продуктивна. Биокапацитетът обичайно се измерва в глобални хектари.

Екологичният отпечатък измерва колко биологично продуктивна площ или водоизточник са необходими за производството на всички нужни ресурси, които се потребяват от индивид, население или дейност и за абсорбирането на генерираните от тях отпадъчни материали. Екологичният отпечатък също се измерва в глобални хектари.

Глобален хектар (gha) е хектар със средна за света биологична продуктивност за дадена година. Мерната единица глобален хектар е необходима, т.к. по света има различни типове земи с различна продуктивност. Продуктивността през няколко последователни години не се променя значително и поради това стойността на глобалния хектар се променя слабо от година на година.

Екологичен дефицит/запас – екологичният дефицит е налице, когато екологичният отпечатък на населението превишава биокапацитета на площта със същото население. Екологичен запас съществува, когато биокапацитетът в даден регион превишава екологичния отпечатък на населението в него.

Страни с дефицит на биокапацитет (дебитори на биокапацитет) – измерва се чрез процент, с който екологичният им отпечатък превишава биокапацитета.

Страни със запас на биокапацитет (кредитори на биокапацитет) – измерва се чрез процент, с който биокапацитетът превишава екологичния отпечатък.

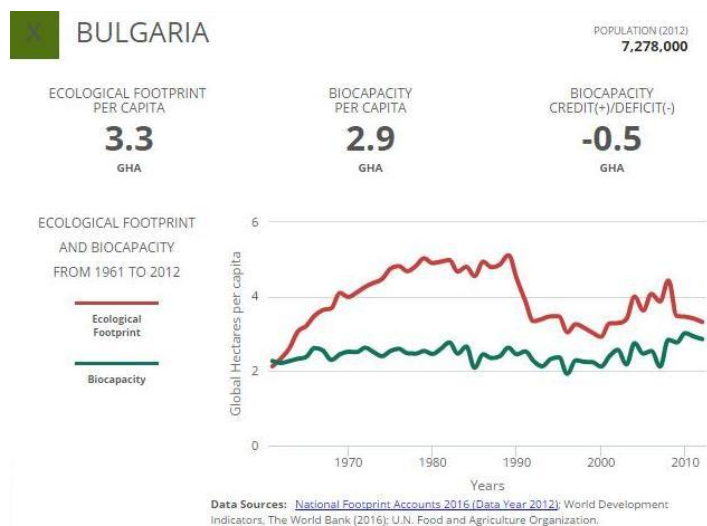
В Таблица 1 са посочени по четири групи (за дебитори и за кредитори), в които една държава може да попадне, в зависимост от съотношението между собствените ѝ биокапацитет и екологичен отпечатък.

Таблица 1
Групиране на държавите като дебитори или кредитори на биокапацитет

Група	Кредитори на биокапацитет	Дебитори на биокапацитет
Първа	над 151%	над 151%
Втора	от 101 до 150%	от 101 до 150%
Трета	от 51 до 100%	от 51 до 100%
Четвърта	от 0 до 50%	от 0 до 50%

Източник: Разработена от автора по методологията за Ecological Wealth of Nations на Global Footprint Network, http://www.footprintnetwork.org/ecological_footprint_nations/

Скалата за двете групи е една и съща, но значението на съответните стойности е противоположно. Следователно, ако дадена държава е от групата на кредиторите, най-благоприятно е, тя да попада в първата група, т.е. да притежава възможно най-голям запас от биокапацитет. В обратния случай, ако дадена страна е дебитор, то най-благоприятно би било, тя да попадне в четвъртата група, т.е. да има възможно най-нисък дефицит на биокапацитет. Данните за България в периода 1961 – 2012 г. са представени на Фигура 3.



Фигура 3. Екологичен отпечатък и биокапацитет на България за периода 1961 – 2012 г.

Източник: Генерирана от автора от сайта на Global Footprint Network, http://www.footprintnetwork.org/ecological_footprint_nations/

Стойностите на показателите, посочени в горната част на фиг. 3, се отнасят за 2012 г. Екологичният отпечатък на България за тази година е 3,3 gha, а биокапацитетът – 2,9 gha. Разликата от -0,5 gha означава, че нашата страна има дефицит на биокапацитет и това я характеризира като държава дебитор.

От фиг. 3. може да се проследи и динамиката на двата показателя за целия период от 1961 до 2012 г. По абсцисата са представени годините, а по ординатата – показателите, измерени в глобални хектари на глава от населението, за съответната година. Горната крива е на екологичния отпечатък, а долната (по-близо до абсцисната ос) – на биокапацитета.

В началото и в края на периода двата показателя се доближават по стойност, но може да се каже, че през целия период е налице превишаване на екологичния отпечатък над биокапацитетът. От 1961 г. до 1990 г. екологичният отпечатък постоянно нараства, докато биокапацитета остава относително постоянен. След 1990 г. се наблюдава 10-годишен спад в екологичния отпечатък, който е последван от обръщане на тенденцията след 2000 г.

През целия разглеждан период биокапацитетът на България варира в малки граници от 2 до 3 gha. При екологичния отпечатък обаче промените са по-осезаеми. В средата на периода той се увеличава повече от два пъти (до около 5 gha) спрямо началото (2 gha).

По отношение на посочения дефицит на биокапацитет (-0,5 gha), като се вземат под внимание групите от табл. 2, може да се отбележи, че България попада в четвъртата група дебитори, т.е. с от 0 до 50% дефицит. Последното се изчислява чрез съотношение между стойността на изчисления дефицит на биокапацитет и стойността на биокапацитета, а именно:

$$\frac{0,5}{2,9} \times 100 = 17,24\%.$$

Това означава, че от групите дебитори нашата държава се причислява към най-благоприятната – тази с най-нисък дефицит. Както се вижда от фиг. 3, след 2010 г. екологичният отпечатък спада, но и при биокапацитета посоката на изменение е същата. Следователно може да се очаква, че през следващите години, при умерено понижение на екологичния отпечатък и запазване, или известно нарастване на биокапацитета, България може да премине от четвърта група дебитори в четвърта група кредитори на биокапацитет. В бъдеще нашата държава трябва да се стреми не само да премине в четвърта група на кредиторите, а да достигне стойности на показателите, които да ѝ гарантират причисляването към трета или втора група кредитори.

За сравнение, към 2012 г., България попада в една и съща група с държави като Румъния, Унгария, Хърватия, Словакия, Украйна, Беларус и др. В групата на най-големите дебитори са САЩ, Мексико, Индия, Китай, Испания, Италия и др. Тук следва да споменем и някои от значимите кредитори на биокапацитет, а именно: Бразилия, Боливия, Парагвай, Ангола, Конго, Монголия и др.

В обобщение може да се отбележи, че на ниво държава се използва и се измерва екологичен отпечатък. На по-ниските нива (организация или продукт) следва да се работи с въглероден отпечатък. По принцип екологичният отпечатък е по-широко понятие от въглеродния отпечатък, т.е. не само нивото на изследване е от значение, но и обхватът на конкретния показател.

3. Приложимост на анализа на жизнения цикъл в селското стопанство

В настоящия параграф е направен преглед на възможностите за прилагане на АЖЦ в различни подотрасли на селското стопанство в държави от цял свят, при съответните нива. Преди обаче да бъдат разгледани конкретните примери, е необходимо да се открият специфичните аспекти на селскостопанската система. Те са синтезирани от автор (Nemesek, 2013), който работи по проблемите на АЖЦ в селското стопанство, а именно:

➤ силна обвързаност с природните ресурси – земя, вода, слънчева светлина, хранителни вещества, почви, биодиверсификация;

- зависимост от живи организми;
- отворена система;
- процеси, трудни за контролиране – филтриране на хранителни вещества, ерозия, емисии на диазотен оксид;
- емисиите са трудни за измерване поради отворената система;
- в структурата на стопанствата преобладават малките;
- системата е сложна и само част от нея може да бъде изучена;
- нелинейност на много от механизмите на околната среда;
- висока изменчивост на процесите и продуктите, заедно с промени в почвите, климата, топографията, управлението на селското стопанство, традициите.

На база на маркираните особености цитираният автор обобщава, че моделите, които се използват, задължително трябва да отчитат спецификите на селскостопанската система; нелинейността на процесите, а също и че при проучване на много на брой стопанства трябва да се използва репрезентативна извадка.

В своя статия група автори (Naas, et al., 2000) отбелязват, че до 2000 г. АЖЦ в селското стопанство се е извършвал главно за отделни култури или за производствени процеси и си поставят за цел да адаптират метода на АЖЦ в селското стопанство на ниво ферма. Според цитираните автори селскостопанското производство не е самостоятелен от „люлка до гроб“ процес. Този израз (от англ. ез. 'cradle-to-grave') много често се използва в методологията за АЖЦ. Въщност се има предвид целият процес – от набавянето на непреработените суровини, през производството, до преработката на отпадъците от произведените продукти. По тази причина АЖЦ в селското стопанство трябва да е повече от метод за оценка на вредите върху околната среда, чрез който се идентифицират и количествено се определят използваната енергия и вложените материали и отпадъците, изхвърлени в околната среда. По-подходящо според тях е понятието „еко-баланс“, използвано във Франция и Германия.

Практическото изследване е проведено в региона Алгой (Южна Германия) във ферми за отглеждане на млекодайни крави. Избраните функционални единици за анализа са: ферма, площ, животни и продукт. Като индикатор за отчитане на влиянието върху околната среда е използвана интензивността на емисиите на ПГ в еквивалент на въглероден диоксид, при различните системи на отглеждане на животните (интензивна, екстензивна и органична). Измерването на емисиите, по отделните функционални единици, е съответно: в тона за ферма, в т/ха за площта, в т/животинска единица (средно живо тегло на едно животно 500 кг) за животните и в т/т за произведената продукция (мляко).

Резултатите от анализа при първите три функционални единици е еднозначен – емисиите са най-големи при интензивната система на отглеждане, следвани от емисиите при екстензивната система и най-малък размер на емисиите при органичната система. При последната функцио-

нална единица (продукт мляко) обаче, интензивната и органичната система са с равни емисии, докато с най-малко емисии, спрямо останалите системи, е екстензивната.

Следователно може да се обобщава, че провеждането на АЖЦ на ниво ферма има своите предимства, но от голямо значение е как се дефинират функционалните единици и спецификата на конкретния подотрасъл. Нивото на провеждане също е много важно, т.к. интензивността на емисиите може да бъде различна. Освен това в посочената статия не се говори за нетни емисии.

В друго изследване (Place & Mitloehner, 2012) полемиката по отношение на АЖЦ в говедовъдството продължава. Изследователите посочват, че АЖЦ е подходящ инструмент за анализ на въглеродния отпечатък на продуктите, с уточнението, че става въпрос за нетни емисии на ПГ, измерени в еквивалент на въглерода през всички фази на производствената верига. Следователно при анализа на говедовъдството трябва да се отчитат емисиите: от производството на необходимите фуражи, от ентеричната ферментация, от генерираните отпадъци, от целия процес и от транспортирането.

Там се посочва още, че определянето на обхвата и на нивото на анализа е критично и ключово за избягването на неподходящо приложение на анализа. Например прилагане на общ АЖЦ за говедовъдството на регионално или национално ниво. Теоретично (в идеалния случай) АЖЦ може да обединява комплекс от биогеохимични процеси, генериращи ПГ. Тези процеси са различни за отделните видове животни и за различните селскостопански техники на управление, използвани по време на всички фази от производствената верига в говедовъдството и при всички системи на отглеждане.

Други автори също насочват своето изследване към говедовъдството. Тук може да отбележим, че големият брой проучвания на влиянието на отглеждането на едър рогат добитък върху околната среда се дължи на факта, че емисиите на ПГ от ентерична ферментация са един от най-големите източници на ПГ с произход селскостопанска дейност.

Учените (Dick et al., 2015) проучват две типични системи за отглеждане на говеда (традиционна и по-иновативна) в Южна Бразилия. Избраната функционална единица е продукцията, измерена чрез 1 кг живо тегло. Резултатите от анализа показват, че традиционната система на отглеждане има по-малък потенциал на влияние върху околната среда спрямо по-иновативната. За разлика от предходните разгледани статии, следва да се отбележи, че тук е взет под внимание запасът от въглерод в почвата, като е направено допускането, че той остава устойчив, т.е. не се променя.

Използването на подобно допускане е интересно и може да се счита, че все пак се взема под внимание освен нивото на емисиите и нивото на поглъщания. Въпреки това условието за устойчив запас би било

валидно за кратък период от време, т.е. не може винаги да провеждаме изследване при такова допускане.

Европейската комисия също отделя внимание на говедовъдството, но се насочва към продуктите от него. През 2016 г. са публикувани правила (Technical Secretariat, 2016) за отчитане на екологичния отпечатък на продукта за продуктите от говедовъдството. Комисията подема инициативата за тригодишен тест период. Правилата се отнасят за целия жизнен цикъл за продуктите от говедовъдството, продавани на европейския пазар. Обхванати са подкатегиите: прясно мляко, продукти със суха суроватка, сирена, кисели млека, краве масло.

С помощта на тези правила е възможно извършването на сравнителна оценка на различните продукти от една и съща подкатегория, но не е възможно сравнение на продукти от различни категории и съпоставка между хранителни и нехранителни продукти.

Тук трябва да обърнем внимание на факта, че Комисията използва понятието „екологичен отпечатък на продукта”. В речника, който е част от Правилата, не е посочено определение за това понятие. При тълкуването на част от другите термини има препратки към международните стандарти, т.е. по наше мнение би било по-правилно да се използва понятието „въглероден отпечатък на продукта“. Както вече стана ясно, екологичният отпечатък е по-общото от двете понятия.

Друг подотрасъл, в който, според авторите (Mujica, et al., 2016) на статията, за първи път в Аржентина се прилага АЖЦ, е производството на мед. Функционалната единица, с помощта на която е проведено изследването, е кг въглероден диоксид на кг мед. В своето проучване на въглеродния отпечатък на продукта (мед) изследователите прилагат различни методи за изчисляване, но главно се основават на ISO 14040. Заключение, до което достигат, е, че величината на въглеродния отпечатък зависи силно от използвания метод и от характеристиките на веригата за производство на мед. Нивото на изследване е държава и една провинция, където са съсредоточени повечето производители на мед.

Общите положения на ISO 14040, но в комбинация с препоръките на PAS 2050, са послужили като методологическа рамка за изчисляване на въглеродния отпечатък от органичното производство на боровинки в Чили (Cordes, et al., 2016). Функционалната единица на изследването е 1 кг органична продукция от събрани боровинки. Границите на системата са „от люлката до вратата на фермата”. Обхванато е действието на следните фактори: органично торене, органични средства за борба с вредителите, използване на източници на енергия (дизел, електроенергия и др.), промени в използването на земята, машини (трактори и друго селскостопанско оборудване), материали (за мулчиране, за напояване, за предпазване от измръзване).

Най-важното заключение от измерването на въглеродния отпечатък на органичното производство на боровинки в Чили е, че отпечатъкът

намалява значително, когато се вземе под внимание поглъщането на ПГ, свързано с промените в земеползването. Този резултат подчертава важността от самостоятелно отчитане на емисиите на ПГ от промяната в използването на земеделската земя.

От казаното дотук може да се обобщи, че в научната литература все още няма единомислие по отношение на изчисляването на въглеродния отпечатък, въпреки множеството документи, които служат като методологическа база. На подобно мнение е и група автори (Ridoutt, et al., 2016), които предлагат нова универсална (по тяхно мнение) трактовка за измерването на отпечатъка върху околната среда. Необходимостта от нова дефиниция произтича от факта, че разновидностите на отпечатъка са насочени предимно към обществото и към нетехнически заинтересовани страни. Обикновено отпечатъците са с тесен и специфичен обхват. За разлика от това АЖЦ е насочен към лица, заинтересовани от цялостна оценка и от всички действия, свързани с влияещите категории.

Във връзка с това предложението на цитираните автори е, понятието „отпечатък“ да се дефинира като метрика, използвана за отчитане на резултатите от оценката на жизнения цикъл в съответната област. „Съответна област“ е въпрос, свързан с околната среда, който се формулира в зависимост от интересите на обществото. Третото понятие от новата парадигма е „профил на отпечатъка“ и означава описание или списък на отпечатъците, отнасящи се до съответните области.

Други важни изводи, произтичащи от прегледа на литературните източници, съдържащи приложение на АЖЦ в селското стопанство, са:

Първо, АЖЦ може да се използва успешно в селското стопанство;

Второ, Водещо при извършването на АЖЦ трябва да бъде определянето на функционалната единица и границите на системата;

Трето, остава открит въпросът за отчитане на поглъщанията на ПГ при осъществяването на отделните дейности. От анализа на литературните източници произтича изводът, че все още преобладават изследвания, в които не се отчитат поглъщанията на ПГ. Допускането за неизменен запас от въглерод може да се използва, но само в проучвания за кратък период от време.

Четвърто, едно възможно решение, свързано с предходния извод, може да бъде прилагане на подход с еталон, подобно на прилагането на емисионните фактори. Заедно с емисионните фактори, които се използват при изчисляване на емисиите на ПГ, да има и фактори на поглъщането за отчитане на формираните запаси от въглерод. Осъществяването на подобен подход на практика по наше мнение не е свързано с много методологическа работа, т.к. за разлика от емисиите, възможностите за поглъщане са по-ограничени. В общия случай като поглъщания следва да се отчита съхранението на въглероден диоксид в горите, почвите и водоемите. Разбира се, трябва да се вземе под внимание, че при изсичане на горите, обра-

ботка на почвите и изпаренията от водоемите отново се генерират емисии на въглероден диоксид.

4. Екологични декларации и селското стопанство

Проучените дотук международни и национални стандарти и конкретни литературни източници, с акцент върху въглеродния отпечатък и приложението на АЖЦ в селското стопанство, са пряко свързани с провеждането на политика по опазване на околната среда.

Според автори тази политика се използва за балансиране на конфликта между различните подсистеми на околната среда. Посредством екологичното регулиране се постига взаимодействие между екологичен и икономически цикъл. Изграждането на такъв икономико-екологичен цикъл е продължително и се превръща във водеща инициатива на ЕС (Стратегията „Европа 2020” е не само за икономически, но и за устойчив растеж) (Николова & Линкова, 2015, с. 39). Осигуряването на устойчиво развитие на дадена страна се постига посредством решаване на проблема с опазването на природата и околната среда (Николова & Линкова, 2015, с. 59).

Конкретно агро-екоуправлението в нашата страна е обект на изследване и от друг автор. Башев (Башев, 2015) предлага неокончателен, но универсален вариант на методика за оценка, който трябва да бъде дискутиран и адаптиран в бъдеще в зависимост от целите и нивата на анализа. Агро-екоуправлението обхваща управлението, свързано със селскостопанското управление на екодейностите и поведението в процеса на производство на храни за човека и за животните, селскостопански суровини за промишлеността, биоенергия, различни видове агро- и свързани услуги и т.н. Цитираният автор прави и друго важно заключение – доброто екоуправление не е приоритет, когато липсва институционална стабилност и когато финансово-икономическото състояние на фирмите се влошава.

Международният стандарт за въглеродния отпечатък и стандартите, върху които той се базира (разгледани в т. 1 на настоящата разработка), дефинират неразривната връзка между ОЖЦ и изготвянето на т.нар. „екологични декларации”. Екип от автори (Notarnicola et al., 2015), работещи по тази проблематика, в сферата на селското стопанство, са направили обзор на ключовите аспекти, международните инициативи, сертифицирането и екоетикетирането. Подробно са разгледани възможностите за извършване на ОЖЦ в подотраслите: „Производство на зехтин”, „Вино”, „Зърнени култури”, „Животновъдство” и „Плодове”. Общото заключение е, че по отношение на ОЖЦ в отрасъл „Селско стопанство” съществуват много различни методологически подходи и не може да бъде открита общовалидна методологическа рамка. От особена важност е изборът на функционална единица и определяне на границите на системата.

Заедно с международните стандарти, на ниво ЕС, действа *Европейска схема за управление по околна среда и одит (EMAS)* (МОСВ). Тази схема е доброволна и чрез нея бизнесът поема ангажимент по отношение на опазването на околната среда. Схемата EMAS е въведена с Регламент (Регламент (ЕО) № 1221/2009). Изискванията по EMAS обхващат условията по международните стандарти, но включват и някои допълнения. Чрез EMAS организацията въвежда Система за управление по околна среда, но освен това дава публичен достъп до екологичната си декларация и се стреми да подобрява непрекъснато екологичните си показатели.

Съгласно определенията в Регламента под „*екологична декларация*” се разбира оповестяване на пълна информация пред обществото и други заинтересовани страни за следните характеристики на дадена организация: структура и дейности, политика по опазване на околната среда, система за управление по околна среда, екологични аспекти и въздействия, екологична програма и екологични резултати.

Под „*екологични резултати*” се разбира измерими резултати за екологичните аспекти от управлението на дадена организация, а „*екологичен аспект*” е елемент от дейността, продуктите или услугите на организацията, които имат въздействие върху околната среда или могат да имат такова въздействие. От своя страна „*въздействие върху околната среда*” е всяка неблагоприятна или благоприятна промяна в околната среда, която изцяло или частично е резултат от дейността, продуктите или услугите на дадена организация.

В Приложение IV на Регламент № 1221/2009 са посочени основните показатели за екологичните резултати. Един от тях е за емисиите на ПГ и се препоръчва, той да се изрази чрез:

- „съвкупни годишни емисии на парникови газове” в тона еквивалент на въглероден диоксид и
- „съвкупни годишни емисии на въздух” в килограми или тона.

Същото Приложение съдържа и уточнението, че към посочените показатели могат да се допълнят и други показатели за изразяване на съвкупното годишно потребление/въздействие в дадена област.

При съпоставка на дефиницията за „въздействие върху околната среда” и предложените основни показатели за отчитане на екологичните резултати можем да установим, че показателите за резултатите са насочени само към неблагоприятните промени в околната среда. Показатели за измерване на благоприятните въздействия липсват, т.е. няма показатели за измерване на поглъщанията на въглероден диоксид при извършването на съответните дейности или производството на дадени продукти.

Важността на EMAS е безспорна. Според някои автори (Асенов и др., 2011) сертифицирането по тази система представлява същинската част от една система за управление на околната среда в организацията. Други (Николова и др., 2010, с. 317) обръщат внимание, че притежаването на такъв сертификат позволява използването на финансови отстъпки при по-

лучаване на екознак за произвежданите продукти. Заедно с това обаче не може да не се спомене, че освен посочените по-горе методологически проблеми, съществуват и други.

В проучване през 2015 г. друг автор (Митева, 2015) посочва, че разпределението на EMAS в България е на изключително ниско ниво. Като основни причини за това са маркирани: слаба информираност от страна на фирмите; недобро афиширане и липса на гласност за ползите от прилагането на системата; бавна бюрократична процедура по практическото осъществяване; дълги срокове за преминаване през отделните етапи на процедурата; високи изисквания, свързани с публикуване на екологичната декларация и нейното осъвременяване. Освен това обемистата документация задължително налага използване на консултант, за който се заплаща допълнително. Периодичният контрол налага ангажиране на страничен персонал и отново оскъпява практическото приложение на схемата. Не на последно място самите такси са високи.

По маркираните проблеми можем да предложим някои решения. По отношение на слабата информираност, недоброто афиширане и липсата на гласност в т. 1 на настоящата разработка се стигна до заключението, че с малки изключения съответните международни стандарти са въведени в България своевременно, т.е. не би трябвало да има пречки по тяхното прилагане. По наше мнение съществена бариера в тази насока е фактът, че пълният текст на стандартите не е достъпен. В случай че дадена организация иска да се запознае със стандартите, тя трябва да заплати. Друга причина е доброволният характер на сертифицирането. Следователно инициативата за информиране като че ли остава у организациите. В селското стопанство, като цяло, незадължителните разходи често са пренебрегвани (за застраховане, за маркетинг и др.). По тази причина в Програмата за развитие на селските райони са предвидени мерки, по които може да се кандидатства за подпомагане, за да се извърши подобно сертифициране.

Към настоящия момент обаче в българското селско стопанство няма регистрирана организация по EMAS. Справка от Регистъра по EMAS (Европейска комисия) показва, че към 2016 г. в България има осем сертифицирани фирми (вж. табл. 2). Дейността им в повечето случаи е свързана със събиране и преработка на отпадъци и снегопочистване.

От табл. 2 може да се обобщи, че през 2013 г. са регистрирани две фирми, през 2015 г. – една и през 2016 г. – останалите пет. Следва да се отбележи и че към настоящия момент (ноември 2016 г.) три от сертификатите са с изтекла валидност, т.е. пет фирми са с действаща регистрация.

Една от фирмите, „ЕКО РЕСУРС – Р“ ООД (www.ekoresurs-r.com), освен със сметосъбиране, се занимава и с озеленяване. Фирмата инвестира и в създаване на собствен разсадник за производство и продажба на декоративна растителност. Следователно може да се каже, че извършва и дей-

ност, свързана със селското стопанство. Тази дейност обаче не е посочена като обект в екологичната ѝ декларация.

Таблица 2
Регистър на българските фирми по EMAS

Наименование на организацията	Дата на регистрация	Край на валидността на сертификата
Ecobulsort EAD	05/07/2016	14/07/2017
Metalvalius Ltd.	12/12/2015	10/09/2016
Apex Service Ltd.	14/10/2013	28/08/2016
Vodstroj Plovdiv AD	16/05/2016	01/03/2017
KMD Ltd.	14/10/2013	28/08/2016
EKO RESURS-R Ltd	28/03/2016	15/04/2017
AES-X Ltd	29/06/2016	28/03/2017
RTK Ltd	13/04/2016	18/04/2017

Източник: Данните са генерирани от Регистъра по EMAS на Европейската комисия, <http://ec.europa.eu/environment/emas/register/>

Тук следва да се спомене, че Европейската комисия, в документ (Official Journal of the European Union, 2011), е посочила отраслите, в които приоритетно трябва да се прилага EMAS. В анекса към документа фигурират единнайсет отрасли, един от които е селско стопанство (производство на растениевъдна и производство на животновъдна продукция). Освен това Комисията е подела инициатива да разработи методики за всеки от приоритетните отрасли, но към 2016 г. са подготвени само за търговия на дребно и за туризъм.

Заклучение

На база проучване на действащите международни, европейски и български стандарти и някои литературни източници по проблемите на АЖЦ за отчитане на отпечатъка върху околната среда и приложимостта му в селското стопанство, могат да бъдат синтезирани следните по-важни изводи:

Първо, изяснени са основните понятия, касаещи въглеродния отпечатък на продукта, въз основа на което е систематизиран подходът за неговото изчисляване. Независимо от нивото на изследване – регион, отрасъл, ферма, продукт – функционалната единица винаги е свързана с конкретния произвеждан продукт. На ниво държава се използва по-общо понятие – „екологичен отпечатък”.

Второ, в стандартите е записано, че въглеродният отпечатък отчита емисиите и поглъщанията, но критичният анализ на проучените в настоящото изследване източници показва, че в повечето случаи благоприятните въздействия (поглъщането на емисии на ПГ) се пренебрегват. По тази причина е отправена препоръка за прилагане на фактори на поглъщането за отчитане на формираните запаси от въглерод, подобно на емисионните фактори, които се прилагат по отношение на емисиите.

Трето, на основата на съществуващи данни, е направен анализ на екологичния отпечатък на България за периода 1961 – 2012 г., чрез резултатите от който е определена групата, в която попада нашата страна (четвърта група дебитори). Допълнителна полза от извършването на този анализ е разграничаването между понятията „екологичен” и „въглероден” отпечатък и нивата, на които те се прилагат.

Четвърто, от проучването на приложението на АЖЦ в селското стопанство се установи, че това е един съвременен подход, пред който не съществуват пречки за практическо провеждане.

Пето, при анализа на разпространението на екологичните декларации, сред организациите в българското селско стопанство, въпреки приоритетността за отрасъла, се стигна до заключението, че няма нито една регистрирана организация.

В настоящето, въпреки множеството методологически търсения, няма универсална методика, която да се следва при отчитане на емисиите и поглъщанията на ПГ. При всеки конкретен случай трябва да има индивидуален подход, като се започне от точно дефиниране на функционалната единица на анализа и границите на системата. Посоченото оставя свободно поле за бъдещи научни изследвания.

Използвани източници

- Асенов, А., Чиприянов, М. & Стоянова, С. (2011). Конструирание на система за екологично развитие на българския бизнес, базирана на EMAS и ISO 4001. *Алманах научни изследвания*. СА Д. А. Ценов - Свищов,
- Башев, Хр. (2015). Методически подход за анализ, оценка и усъвършенстване на системата за екоуправление в селското стопанство. *Икономика и управление на селското стопанство*, LX, N 1
- БИС (Български институт за стандартизация), <http://www.bds-bg.org/>, 21.09.2016
- Европейска комисия, <http://ec.europa.eu/environment/emas/register/>
- ЕКО РЕСУРС – Р, <http://www.ekoresurs-r.com/>
- Митева, А. (2015). Проблеми на прилагане на Европейската схема за управление и одит на околната среда (EMAS) в България. *Икономика и управление на селското стопанство*, LX, N 1

- МОСВ (Министерство на околната среда и водите), <http://www.moew.government.bg/?show=top&cid=286>
- Николова, М. & Линкова, М. (2015). *Организация и управление на защитени природни ресурси*. Свищов, АИ Ценов.
- Николова, М., Линкова, М. & Лазарова, Е. (2010). Възможности за формиране на агротуристически продукт в България. *Алманах научни изследвания*. СА Д. А. Ценов - Свищов, том 11
- Регламент (ЕО) № 1221/2009 на Европейския парламент и на Съвета относно доброволното участие на организации в Схемата на Общността за управление по околна среда и одит (EMAS) и за отмяна на Регламент (ЕО) № 761/2001 и на решения 2001/681/ЕО и 2006/193/ЕО на Комисията. Официален вестник на Европейския съюз, 22.12.2009.
- 2013/179/ЕС: Препоръка на Комисията от 9 април 2013 година относно използването на общи методи за измерване и оповестяване на показатели за екологосъобразността на продукти и организации на база жизнения цикъл текст от значение за ЕИП, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/?uri=CELEX%3A32013H0179>, 29.09.2016.
- © Global Footprint Network 2016. National Footprint Accounts, 2016 Edition. Licensed and provided solely for non-commercial informational purposes. Contact Global Footprint Network at www.footprintnetwork.org to obtain more information or obtain rights to use this and/or other data.
- BSI. (2011). PAS 2050:2011. Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services.
- Cordes, H., Iriarte, A. & Villalobos, P. (2016) Evaluating the Carbon Footprint of Chilean Organic Blueberry Production. // *Int J Life Cycle Assess*, 21
- Dick, M., Da Silva, M. & Dewes, H. (2015). Life Cycle Assessment of Beef Cattle Production in Two Typical Grassland Systems of Southern Brazil. *Journal of Cleaner Production*, 96.
- Haas, G., Wetterich, F. & Geier, U. (2000). Life Cycle Assessment Framework in Agriculture on the Farm Level. *Int. J. LCA* 5 (6) 345 – 348. <http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/glossary/#footprintintensitytable>
- ISO (International Organization for Standardization), <http://www.iso.org/iso/>, 21.09.2016.
- ISO 14064-1:2006 Greenhouse gases – Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals, <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:14064:-1:ed-1:v1:en:fig:1>, 22.09.2016.
- Mujica, M., Blanco, G. & Santalla, E. (2016). Carbon Footprint of Honey Produced in Argentina. *Journal of Cleaner Production*, 116.

- Nemecek, T. (2013). *Life Cycle Assessment of Agricultural Systems: Introduction*. Switzerland, Agroscope Reckenholz-Tänikon Research Station ART.
- Notarnicola, B., Salomone, R., Petti, L., Renzulli, P., Roma, R. & Cerutti, A. (2015). *Life Cycle Assessment in the Agri-food Sector. Case Studies, Methodological Issues and Best Practices*. Switzerland, Springer.
- Official Journal of the European Union (2011). Communication from the Commission — Establishment of the working plan setting out an indicative list of sectors for the adoption of sectoral and cross-sectoral reference documents, under Regulation (EC) No 1221/2009 on the voluntary participation by organisations in a Community eco-management and audit scheme (EMAS). Text with EEA relevance. 2011/C 358/02.
- Pelletier, N. (2014). Life Cycle Assessment in Agriculture. Potential Applications, Social License and Market Access. Canada, [http://www1.agric.gov.ab.ca/\\$Department/deptdocs.nsf/all/sag15417/\\$FILE/LifeCycle-Assessment.pdf](http://www1.agric.gov.ab.ca/$Department/deptdocs.nsf/all/sag15417/$FILE/LifeCycle-Assessment.pdf), 19.09.2016.
- Place, S. & Mitloehner, F. (2012). Beef Production in Balance: Considerations for Life Cycle Analyses. *Meat Science*, 92.
- Ridoutt, B. et al. (2016). Area of Concern: a New Paradigm in Life Cycle Assessment for the Development of Footprint Metrics. *Int J Life Cycle Assess*, 21.
- Technical Secretariat. (2016). Product Environmental Footprint Category Rules for Dairy Products. Prepared by the, July 28.
- United Nations. (1998). Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change., p. 3, <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf> - 22.01.2015 г.
- World Resources Institute. (2011). Greenhouse Gas Protocol. Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard., USA.
- World Resources Institute. GHG Protocol Agricultural Guidance. Interpreting the Corporate Accounting and Reporting Standard for the agricultural sector., USA.