
Оценка на устойчивостта на основните подотрасли на българското селско стопанство

Проф. д-р Храбрин Башев*

Доц. д-р Божидар Иванов

Гл. ас. д-р Десислава Тотева

Институт по аграрна икономика – София

*E-mail: hrabrin.bachev@gmail.com

Резюме

Въпреки значителния прогрес в теорията и практиката за оценка на устойчивостта на агросистемите от различен вид, в България липсват цялостни изследвания на абсолютната и сравнителната устойчивост на основните подотрасли на селското стопанство. В тази статия се прави за първи път опит да се оцени абсолютната и сравнителната устойчивост на основните подотрасли в нашата страна. В началото се предлага холистичен подход за оценка на интегралната, икономическата, социалната и екологическата устойчивост на селското стопанство в България, който включва система от 17 принципи, 35 критерия и 46 показателя, и референтни стойности. След това се оценява общата и аспекти на устойчивост на основните растениевъдни и животновъдни подотрасли в страната. Оценките са базирани на първична информация, събрана от мениджърите на „типични“ ферми с различна специализация в 4 административно-географски района на страната. Изследването установи, че съществува значителна вариация в нивата на интегрална, икономическа, социална и екологическа устойчивост на подотраслите от различен вид, като индивидуалните показатели с най-високи и ниски стойности показват (критичните) фактори, повишаващи или понижаващи устойчивостта. С най-висока интегрална устойчивост са смесените животновъдни и смесените растениевъдни стопанства, следвани от фермите, специализирани в трайни насаждения, докато най-нискоустойчиви са подотраслите свине, птици и зайци, зеленчуци, цветя и гъби, и смесено растениевъдно-животновъдство.

Ключови думи: аграрна устойчивост; подсектори; икономическа; социална; екологична

Assessment of Sustainability of Major Sub-sectors of Bulgarian Agriculture

Hrabrin Bachev*, Bodjidar Ivanov, Dessislava Toteva

Institute of Agricultural Economics – Sofia

*E-mail: hbachev@yahoo.com

Citation: Bachev, H., Ivanov, B. & Toteva, D. (2019). Assessment of Sustainability of Major Sub-sectors of Bulgarian Agriculture. *Ikonomika i upravlenie na selskoto stopanstvo*, 64(2), 34-50 (Bg).

Abstract

Despite enormous progress in the theory and practices of assessment of sustainability of agro-systems of different type, in Bulgaria there are no comprehensive studies on absolute and comparative sustainability of major subsectors of agriculture. This paper makes a first attempt to assess absolute and comparative sustainability of major subsectors of Bulgarian agriculture. Initially, a holistic framework for assessing integral, economic, social and ecological sustainability of agriculture including 17 principles, 35 criteria, and 46 indicators and reference values is suggested. After that the overall and the aspects sustainability of major crop and livestock subsectors in Bulgaria is assessed. Estimates are based on the first-hand information collected by the managers of “typical” farms with different specialisation operating in 4 administrative and geographical regions

of the country. The study has found out that there is a substantial variation in the level of integral and aspects sustainability of subsectors of different type as individual indicators with the highest and lowest values showing (critical) factors enhancing and deterring sustainability. With the highest integral sustainability are mixed livestock and mixed crops holdings, followed by the farms specialised in permanent crops, while the least sustainable are subsectors pigs, poultries and rabbits, vegetables, flowers and mushrooms, and mixed crop-livestock productions.

Key words: agrarian sustainability; subsectors; economic; social; ecological; Bulgaria

Въпросът за оценката на устойчивостта на отделните подотрасли на селското стопанство е сред най-важните в академичен и практично-приложен (политически, бизнес, фермерски) аспект (Башев, 2017; Башев и Че, 2018; Башев и др., 2018; Иванов и др., 2009; Котева и др., 2018; Митова, 2018; Цвяткова и Саров, 2018; Candido et al., 2018; FAO, 2013; Fuentes, 2004; Hayati et al., 2010; Gliessman, 2016; Gemesi, 2007; Gitau et al., 2009; Jalilian, 2012; Irvin et al., 2016; Lopez-Ridauira et al. 2002; Sauvenier et al., 2005; Todorova and Treziyska, 2018; VanLoon et al. 2005). Въпреки значителния прогрес в подходите за оценка на устойчивостта на аграрните системи от различен тип, все още не съществува консенсус по отношение на това как да оценим равнището на аграрна устойчивост на ниво подотрасъл поради нееднакво разбиране на тази категория, несъвършени подходи и методи за оценка, тип и адекватност на използваната информация и др.

В България всеобхватните оценки на аграрната устойчивост са предимно на отраслово (Башев и др., 2019; Пищалов, 2009; Иванов и др., 2009; Vachev et al., 2017) или стопанско (Башев, 2016, 2017; Vachev, 2017; Vachev and Terziev, 2017) ниво, и практически липсват задълбочени сравнителни изследвания на устойчивостта на основните подотрасли на селското стопанство. В статията се прави за първи път опит да се оцени абсолютната и сравнителната устойчивост на основните подотрасли на селското стопанство в страната.

Подход за оценка на аграрната устойчивост на ниво подотрасъл

За оценка на нивото на устойчивост на подотраслите на българското селско стопан-

ство е разработена холистична система, която включва 4 йерархични нива с 3 стълба (аспекти), 17 принципи, 35 критерии и 46 показателя, и референтни стойности на аграрната устойчивост (табл. 1). Подходът за формулиране, избор на конкретните принципи, критерии и показатели за оценка в съвременните условия на развитие на отрасъла в нашата страна е представен в предишни публикации на членове на колектива (Башев, 2016, 2017; Иванов и др., 2018).

В България, подобно на много други страни, липсват официални данни за изчисляване на много от социално-икономическите и екологическите показатели за аграрна устойчивост на ниво подотрасъл. За да се оцени равнището на устойчивост на основните подотрасли на селското стопанство в нашата страна, се проведеха дълбочинни интервюта с 80 мениджъри на ферми от различен тип и специализация в 4 географско-административни райони през 2017 г. „Типичните“ за всеки район и подотрасъл ферми бяха определени със съдействието на основни асоциации на земеделските производители, държавни агенции, преработвателни, биосертифициращи и обслужващи организации, и местната власт.

Интервютата включваха въпроси, свързани с първичната информация за калкулиране на икономическите, социалните и екологическите показатели на аграрната устойчивост. Количествените и качествените оценки за нивата на всеки показател се преобразуваха в безмерен индекс на устойчивост. След това се изчислиха като аритметични средни интегрални индекси за всеки критерий, принцип и аспект на устойчивост, и интегрален индекс на устойчивост за всяко стопанство, като се използва еднакво тегло на показате-

Таблица 1. Система за оценка на аграрната устойчивост в България
Table 1. System for assessing agrarian sustainability in Bulgaria

Принципи Principles	Критерии Criteria	Показатели / Indicators		Описание Description	Референтна стойност* Reference values	
		Отрасъл / Sector	Стопанство / Farm		Отрасъл Sector	Стопанство Farm
Икономически аспект / Economic aspect						
Финансова стабилност	Намаляване на зависимостта от субсидии	Дял на директните платания в нетния доход	Дял на директните платания в нетния доход	Дял на директни плащания в нетния доход на сектора или фермата	Експертна оценка/ тренд	Експертна оценка/ тренд
		Коефициент на обща ликвидност	Коефициент на обща ликвидност	Краткотрайни активи/ краткосрочни задължения	<20% – Д >50% – Н	>20% – Д <5% – Н
		Коефициент на бърза ликвидност	Коефициент на бърза ликвидност	Краткосрочни вземания + краткосрочни инвестиции/ краткосрочни задължения	Експертна оценка/ тренд	Експертна оценка/ тренд
Минимизиране на зависимостта от привлечения капитал	Достатъчна ликвидност	Съотношение на рост на активите към платени лихви капитал	Съотношение на собствен към общ капитал	Дял на собствен към общ капитал в %	Експертна оценка/ тренд	Експертна оценка/ средна за сектора
		Рентабилност на разходите	Рентабилност на разходите	Нетен предприемачески доход към междинното потребление; Печалбата/общите разходи	<0,1 – Н >0,8 – В	<10% – Д >90% – Н
		Рентабилност на капитала	Рентабилност на капитала	Предприемачески доход към общите активи; Печалбата/вложеният капитал	Експертна оценка/ тренд	Експертна оценка/ средна за сектора
Икономическа ефективност	Максимизиране или повишаване на производителността на труда	Производителност на труда	Производителност на труда	Брутен продукт/ГРЕ	Експертна оценка/ тренд	Експертна оценка/ средна за сектора
		Продуктивност на земята	Продуктивност на земята	Брутна продукция/ ха	>8000 лв. – Д <1000 лв. – Н	>8000 лв. – Д <1000 лв. – Н
		Продуктивност на животните	Продуктивност на животните	Брутна продукция/ животинска единица	Експертна оценка/ тренд	Експертна оценка/ средна за сектора
Максимизиране или повишаване на продуктивността на животните	Максимизиране или повишаване на продуктивността на животните	Продуктивност на животните	Продуктивност на животните	Брутна продукция/ животинска единица	Експертна оценка/ тренд	Експертна оценка/ средна за сектора
		Продуктивност на животните	Продуктивност на животните	Брутна продукция/ животинска единица	>200 лв. – Д <10 лв. – Н	>200 лв. – Д <10 лв. – Н
		Продуктивност на животните	Продуктивност на животните	Брутна продукция/ животинска единица	Експертна оценка/ тренд	Експертна оценка/ средна за сектора

Конкурентно-способност	Поддържане или повишаване на стоковостта на продукцията	Дял на реализираната на пазара продукция	Дял на реализираната на пазара продукция	Реализирана продукция/предлагана продукция	Експертна оценка/ тренд <5 – Н >90 – Д	Експертна оценка/ тренд <5 – Н >90 – В
	Поддържане или нарастване на продажбите	Дял на вносна в общата селскостопанска продукция	Ръст на продажбите за последните 3 години	Вносна продукция/обща продукция	Експертна оценка/ тренд >1 – Д <0,50 – Н	Експертна оценка/ тренд >1 – Д <0,50 – Н
Адаптивност към икономическата среда	Достатъчна адаптивност към пазарната среда	Съотношение на брутен доход към постоянни разходи	Съотношение на брутен доход към постоянни разходи	Отношение общ приход към постоянни разходи	Експертна оценка/ тренд >8 – Д <2 – Н	Експертна оценка/ тренд >8 – Д <2 – Н
	Висока инвестиционна активност	Ръст на инвестициите	Ръст на инвестициите	Степен на нарастване на средствата, отделени за инвестиции в ДМА	Експертна оценка/ тренд >0,1 – В <0,01 – Н	Средна за сектора/ тренд >0,1 – В <0,01 – Н
Социален аспект / Social aspect						
Благо-състояние на заетите в земеделието	Паритет на доходите с другите сектори	Съотношение на дохода в земеделието към средния доход за страната	Съотношение на дохода в земеделието към средния доход в района	Съотношение на факторния доход в земеделието към средния доход в икономиката като цяло; Съотношение на нетния доход на земеделското стопанство към средния доход в района	Експертна оценка/ тренд <50% – Н >100% – В	Експертна оценка/ тренд <25% – Н >100% – В
	Справедливо разпределение на доходите в земеделието	Съотношение – заплащане на наеман труд към факторен доход	Съотношение на заплащането на труда в земеделието към средния доход в района	Нарастване на възнаграждението на наетите за 3-годишен период; Съотношение на заплащането на наетите в земеделието към това в района	Експертна оценка/ тренд >1 – В <0,25 – Н	Средна за сектора/ тренд <25% – Н >100% – В
Удовлетворителни условия на труд	Удовлетвореност от фермерска дейност	Степен на удовлетвореност от фермерска дейност	Степен на удовлетвореност от фермерска дейност	Вариация на заетите в селското стопанство към населението на страната за три години; Качествена оценка на нивото на удовлетвореност, което фермерите получават, от упражняване на земеделска дейност	Тренд >1 – В <0,25 – Н	Оценка на фермера, 5 степени
	Удовлетворителни условия на труд	Съответствие на нормативните изисквания	Съответствие на нормативните изисквания	Качествена оценка за степента на спазване на нормативните изисквания за безопасни условия на труд	Официални норми, 5 степени	Официални норми, 5 степени

Таблица 1. Продължение
Table 1. Continued

<p>Брой на семейните ферми</p> <p>Наличие на наследник с готовност за поемане на фермата</p>	<p>Дял на семейните ферми от всички регистрирани земеделски производители в страната;</p> <p>Наличие на член от семейството, готов да поеме семейния бизнес</p>	<p>Експертна оценка/ тренд</p> <p>>90% – В</p> <p><50% – 0</p>
<p>Запазване на броя на семейните ферми</p> <p>Брой на семейната работна ръка</p>	<p>Броят членове на семейството на земеделския производител, които участват в осъществяването на дейностите на фермата</p>	<p>Експертна оценка/ тренд</p> <p>>80% – В</p> <p><20% – 0</p>
<p>Съхраняване на фермерството</p> <p>Средна възраст на управителите</p> <p>Възраст на менажера</p>	<p>Средната възраст на управителите на стопанства;</p> <p>Възрастта на собственика или управителя на земеделското стопанство</p>	<p>Експертна оценка/ тренд</p> <p>Оценка на фермера/тренд</p> <p>>65 – 0</p> <p><40 – В</p>
<p>Повишаване на знанията и уменията</p> <p>Дял на обучените фермери</p> <p>Дял на управителите със средно и висше образование</p>	<p>Брой на фермерите, участвали в семинари на СЗСИ и други, предлагани от образователни институции по мерки на ПРСР</p> <p>Дял на управителите с висше и средно специално образование</p> <p>сред всички управители;</p> <p>Образователна степен на управителя на стопанството</p>	<p>Експертна оценка/ тренд</p> <p>Експертна оценка/ тренд</p> <p>0 – Н</p> <p>15% – В</p>
<p>Поддържане и повишаване на аграрното образование</p> <p>Брой на застите със специално аграрно образование</p>	<p>Дял на застите в земеделието със специализирано образование и/или професионална квалификация от общия брой засти</p>	<p>Експертна оценка/ тренд</p> <p>>90% – В</p> <p><0% – Н</p>
<p>Равенство във взаимоотношенията мъже- жени</p> <p>Дял на жените, участващи в управлението на фермите, от общия брой управители;</p> <p>Степен на участие в управлението на фермата</p>	<p>Дял на жените, участващи в управлението на фермите, от общия брой управители;</p> <p>Степен на участие в управлението на фермата</p>	<p>Експертна оценка/ тренд</p> <p>>25% – Д</p> <p><5% – Н</p>
<p>Равенство на половете</p>	<p>Половина/тренд</p> <p>50% – В</p> <p><15% – Н</p>	<p>Половина/тренд</p> <p>50% – В</p> <p><15% – Н</p>

Участие в професионални организации и инициативи	Дял на фермерите, членувачи в професионални организации и инициативи	Брой участия в професионални организации и инициативи	Дял на земеделските производители, членувачи в професионални организации – асоциации, сдружение и т.н.; Брой участия в професионални асоциации и инициативи	Експертна оценка – тренд >50% – 0,6 <2% – 0	Експертна оценка/ поне един от семейството >5 – Д 0 – Н
	Участие в професионални организации и инициативи	Дял на фермерите, членувачи в професионални организации и инициативи	Дял на земеделските производители, членувачи в професионални организации – асоциации, сдружение и т.н.; Брой участия в професионални асоциации и инициативи	Експертна оценка – тренд >50% – 0,6 <2% – 0	Експертна оценка/ поне един от семейството >5 – Д 0 – Н
Социален капитал	Дял на наетите, членувачи в синдикати	Дял на наетите, членувачи в синдикати	Дял на членувачите в синдикати от всички заети в земеделското стопанство	Експертна оценка – тренд >50% – Д <2% – Н	Експертна оценка/ тренд >50% – Д <2% – Н
	Участие в общественото управление	Брой на фермери, заемачи публична позиция	Брой фермери, заемачи публична позиция – общински съветник, кмет, депутат и т.н.; Заемана обществена позиция от мениджъра или собственика	Експертна оценка – тренд >3% – В <0,5% – 0	Експертна оценка/ тренд >1 – В 0 – 0
Адаптивност към социалната среда	Принос към развитието на районите и общностите	Дял на фермерското в общото население	Дял на лицата, заети със земеделско производство, от населението на страната; Участие в МИГ и други местни инициативи	Експертна оценка – тренд >50% – В >5 – 0	Експертна оценка/ тренд >5 участия – Д 0 участия – Н
	Достатъчна способност за реагиране на отказа от фермерство и демографската криза	Дял на безработните лица в селските райони	Дял на безработните лица в селските райони; Дял на незаетите работни места в общия брой на наетите работници	Експертна оценка – тренд >1,5 – В <0,5 – Н	Експертна оценка/ тренд <10% – В 100% – 0
Екологически аспект / Environmental aspect					
Качество на въздуха	Запазване или подобряване на качеството на въздуха	Редукция на емисии на въглероден диоксид CO ₂	Редукция на емисии на въглероден диоксид CO ₂	Тренд <-2,2% – В >0,5 – Н	Тренд <-2,2% – В >0,5 – Н

Таблица 1. Продължение
Table 1. Continued

Минимизиране на почвените загуби	Индекс за ерозираност на почвата	Индекс за ерозираност на почвата	Дял на земеделските земи със силна водна и ветрова ерозия в общите земеделски земи	Научна норма/ тренд 0 – В 0,7 – 0	Научна норма/ тренд 0 – В 0,7 – 0	Научна норма/ тренд 0 – В 0,7 – 0
Запазване или подобряване на почвеното плодородие	Използвани азотни торове	Използвани азотни торове	Количество използвани азотни торове на единица площ	Научна норма/ тренд 15 kg/dca – В >30 kg/dca – Н	Научна норма/ тренд 15 kg/dca – В >30 kg/dca – Н	Научна норма/ тренд за сектора 15 kg/dca – В >30 kg/dca – Н
Запазване или подобряване на почвеното плодородие	Използвани калиеви торове	Използвани калиеви торове	Количество използвани калиеви торове на единица площ	Научна норма/ тренд 8 kg/dca – В >20 kg/dca – Н	Научна норма/ тренд 8 kg/dca – В >20 kg/dca – Н	Научна норма/ тренд за сектора 8 kg/dca – В >20 kg/dca – Н
Качество на земите	Използвани фосфорни торове	Използвани фосфорни торове	Количество използвани фосфорни торове на единица площ	Научна норма/ тренд 5 kg/dca – В >15 kg/dca – Н	Научна норма/ тренд 5 kg/dca – В >15 kg/dca – Н	Научна норма/ тренд за сектора 5 kg/dca – В >15 kg/dca – Н
Поддържане на балансирана структура на земеползване	Дял на обработваеми земи (без угари) в общите площи	Дял на обработваеми земи (без угари) в общите площи	Дял на обработваемите земи (без угари) в общите площи със селскостопанско предназначение	Научна норма/ тренд <10% – В >100% – Н	Научна норма/ тренд <10% – В >100% – Н	Научна норма/ тренд за сектора <10% – В >100% – Н
Запазване на елементите на ландшафта	Размер на площите, покриващи изискванията за зелени плащания, чрез поддържане на ландшафтни елементи	Размер на площите, покриващи изискванията за зелени плащания, чрез поддържане на ландшафтни елементи	Дял на площите в стопанствата и на ниво отрасъл, които отговарят на изискванията за поддържане на ландшафтни елементи	Планови цели/ Тренд <0% – Н >5% – В	Планови цели/ Тренд <0% – Н >5% – В	Експертна оценка/ Тренд <0% – Н >5% – В
Качество на водите	Запазване или подобряване на качеството на водите	Индекс на замърсеност на подпочвените води	Дял на подпочвените води, силно замърсени с нитрати	Научна норма/ тренд <30 kg/dca – В >150 kg/dca – Н	Научна норма/ тренд <30 kg/dca – В >150 kg/dca – Н	Научна норма/ тренд за сектора <30 kg/dca – В >150 kg/dca – Н
Ефективно енерго-потребление	Минимизиране използването на конвенционална енергия	Потребление на гориво на единица площ	Разход или потребление на горива, използвани за селскостопанската техника и производствените дейности на единица площ	Експертна оценка/ тренд <0,5 l/dca – В >3 l/dca – Н	Експертна оценка/ тренд <0,5 l/dca – В >2,5 l/dca – Н	Експертна оценка/ тренд за сектора <0,5 l/dca – В >2,5 l/dca – Н
Ефективно енерго-потребление	Разход на електрическа енергия на една животинска единица	Разходи за конвенционална енергия за единица обща продукция	Ръст на потребление на електрическа енергия на единица продукция за три години	Експертна оценка/ тренд <3 lv/ kW/h – Н >8 lv/ kW/h – Д	Експертна оценка/ тренд <3 lv/ kW/h – Н >8 lv/ kW/h – Д	Тренд/ среден за сектора <3 lv/ kW/h – Н >8 lv/ kW/h – Д

Поддържане или повишаване на естествените местообитания	Площи с агроекологични плащания	Промяна на броя на местообитанията	Брой на местообитанията в земеделските земи; Наличие на защитени зони във фермата	Експертна оценка/ (тренд)	Тренд/ среден за сектора
	Дял на земите в НАТУРА	Дял на земите в НАТУРА и други защитени зони	Дял на земите, попадащи в обхвата на Natura 2000, от общите площи със селскостопанско предназначение; Наличие на земи на фермата в НАТУРА	<0,5 – Н >1 – Д	<0,5 – Н >1 – Д
Биоразнообразие	Брой местни видове	Брой културни видове	Брой на видовете, отглеждани в стопанствата; Нарастване на местните видове, отглеждани от земеделските производители	Тренд/среден за сектора	Тренд/среден за сектора
	Запазване или повишаване на биоразнообразието	Брой местни видове	Дял на стопанствата, отговарящи на условията за хуманно отношение към животните от всички животновъдни ферми; Дял на животните във фермата, при които се спазват принципите за хуманно отношение	<0,5 – Н >1 – Д	<5 dca за вид – В >100 dca за вид – 0
Хуманно отношение към животните	Спазване на принципите за хуманно отношение	Степен на спазване на принципите за хуманно отношение	Дял от площите в страната или в стопанството, сертифицирани за биологично производство, или в процес на конверсия, от общия размер на площите със селскостопанско предназначение	Официални норми	Официални норми
	Увеличаване на биологичното производство	Дял на площите в процес или сертифицирани за биопроизводство	Дял на площите в процес или сертифицирани за биопроизводство	0 – Н 100% – В	0 – Н 100% – В
Прилагане на биологично производство	Увеличаване на биологичното производство	Дял на площите в процес или сертифицирани за биопроизводство	Дял от площите в страната или в стопанството, сертифицирани за биологично производство, или в процес на конверсия, от общия размер на площите със селскостопанско предназначение	Експертна оценка/ тренд	Експертна оценка/ тренд
	Увеличаване на биологичното производство	Дял на площите в процес или сертифицирани за биопроизводство	Дял от площите в страната или в стопанството, сертифицирани за биологично производство, или в процес на конверсия, от общия размер на площите със селскостопанско предназначение	<0,2% – Н >5% – В	<0,2% – Н >5% – В
Адаптивност към природната среда	Вариация на добивите на основните култури	Вариация на добивите на основните култури	Вариация на средните добиви при културите за пет години	Експертна оценка/ тренд	Средна за сектора/ тренд
	Достатъчна адаптивност към промените в климата	Смъртност при животните	Дял на загубите в общата продукция в животновъдството; Дял на умрелите животни през годината	<0,2 – В >10 – Н	<0,2 – В >10 – Н
Адаптивност към природната среда	Смъртност при животните	Смъртност при животните	Дял на загубите в общата продукция в животновъдството; Дял на умрелите животни през годината	Експертна оценка/ тренд	Среден за сектора/ тренд
	Смъртност при животните	Смъртност при животните	Дял на загубите в общата продукция в животновъдството; Дял на умрелите животни през годината	<0,01% – В >1% – 0	<1% – В >50% – Н

* В – висока устойчивост; Д – добра устойчивост; Н – незадоволителна; 0 – неустойчивост

Източник: Авторът. / Source: Author.

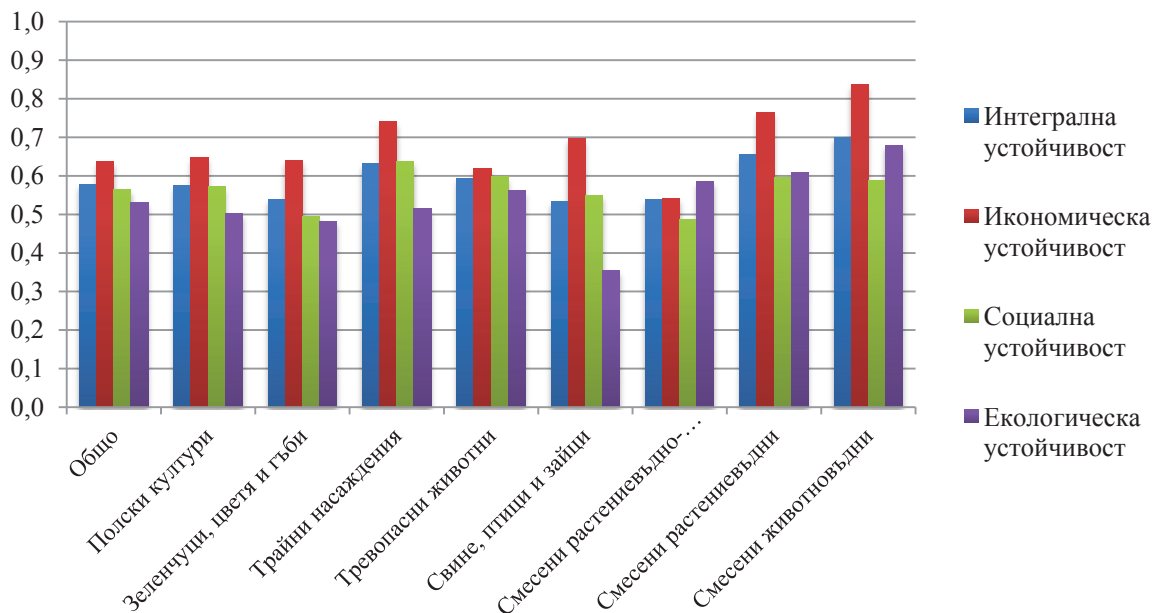
лите по даден критерий, на всеки критерий в даден принцип, и на всеки принцип в определен аспект на устойчивост. Общият индекс на устойчивост на даден подотрасъл се получава като аритметично средно на индексите на фермите, самоопределили се като специализирани в тази група. За оценка на равнището на аграрна устойчивост на ниво подотрасъл се използва определена от експерти скала за граници на индексите: от 0,85 до 1 – за високо ниво; от 0,50 до 0,84 – за добро ниво; от 0,25 до 0,49 – за задоволително ниво; от 0,12 до 0,24 – за незадоволително ниво; и от 0 до 0,11 за неустойчивост.

Равнище на устойчивост в основните подотрасли на селското стопанство

Оценката на устойчивостта на различните подотрасли на селското стопанство установи, че с най-висока обща устойчивост са смесените животновъдни (0,7) и смесените растениевъдни (0,66) стопанства, следвани от фермите, специализирани в трайни насаждения (0,63) (фиг. 1). Следователно смесените живо-

тновъдни, смесените растениевъдни и специализираните в трайни насаждения производства в най-голяма степен допринасят за издигане на общата устойчивост на българското селско стопанство. От друга страна, стопанствата, специализирани в свине, птици и зайци (0,53), зеленчуци, цветя и гъби (0,54) и смесено растениевъдно-животновъдни (0,54), са с най-ниска обща устойчивост, което означава, че в най-голяма степен понижават общата устойчивост на селското стопанство в страната.

Подобно на общата устойчивост, с най-висока икономическа устойчивост са подсекторите смесено животновъдство (0,84), смесено растениевъдство (0,76) и трайни насаждения (0,74). Смесеното растениевъдно производство е и с най-висока екологическа устойчивост (0,61) и с една от най-високата социална устойчивост (0,6). Сектор трайни насаждения е с най-високата социална устойчивост (0,64), но с по-ниска от средната и близка до задоволителното равнище екологическа устойчивост (0,51). Социалната устойчивост в производствата, специализирани в тревопасни жи-



Фиг. 1. Равнище на устойчивост в различните подотрасли на селското стопанство
Fig. 1. Sustainability level in different sub-sectors of agriculture

Източник: Анкета с мениджъри на ферми, 2017 г., и изчисления на автора.
Source: Farmer Poll Survey, 2017, and author calculations.

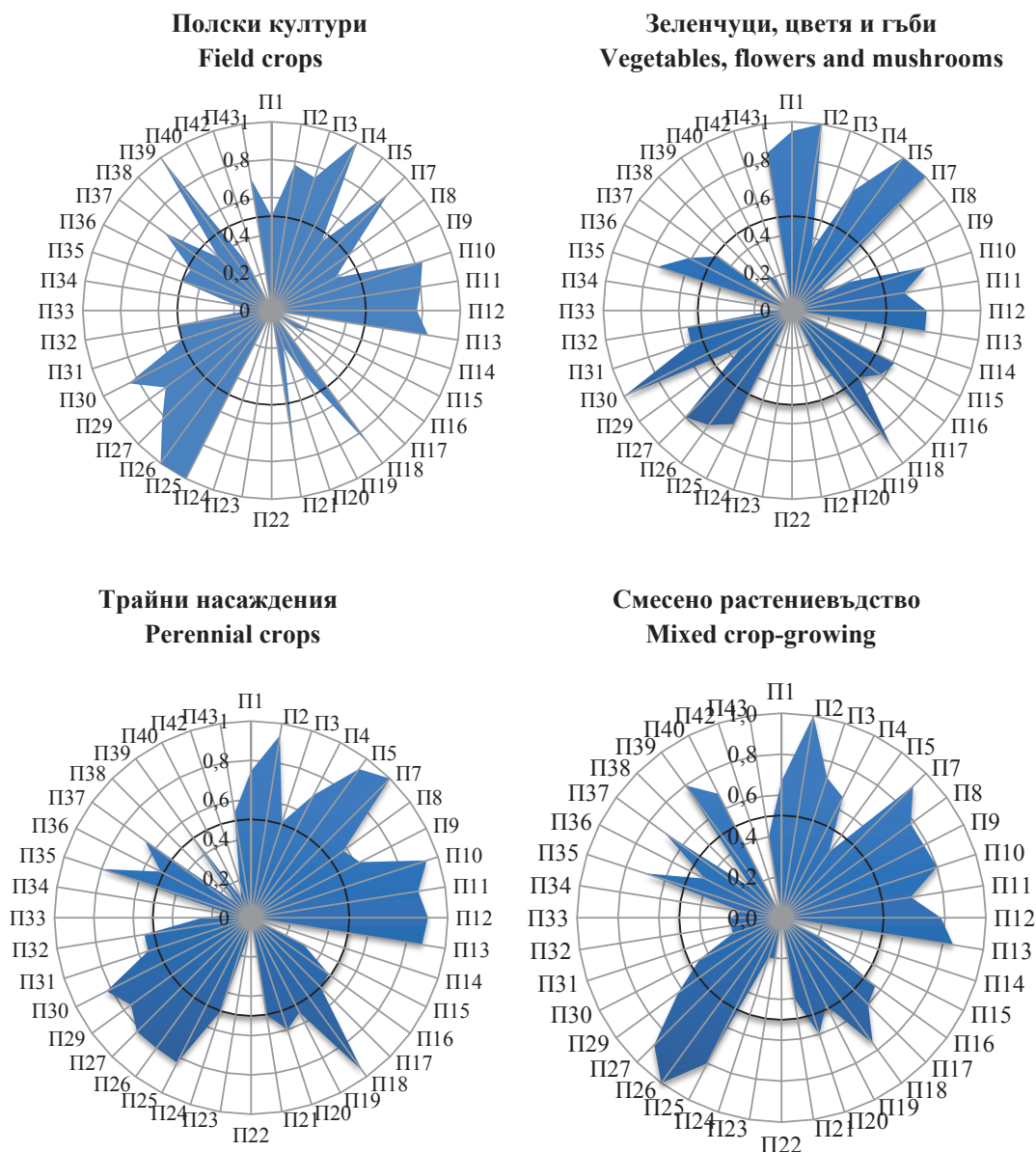
вотни, е със сравнително високо ниво на социална устойчивост (0,6). От друга страна, социалната устойчивост в смесено растениевъдно-животновъдните производства е със задоволително ниво (0,49). С най-ниско и задоволително ниво на екологическа устойчивост са производствата, специализирани в свине, птици и зайци (0,35), и зеленчуци, цветя и гъби (0,48). Полските култури са с добра, но сравнително ниска екологическа устойчивост (0,5), на границата със задоволителното ниво.

Отделните подотрасли на селското стопанство се характеризират със значителна вариация на равнищата на показателите за аграрна устойчивост. Производствата, специализирани в полски култури, са с висока икономическа устойчивост по отношение на производителност на труда (1) и дял на продадената продукция в общата продукция (0,87); с висока социална устойчивост за нетен фермерски доход/среден доход в района (0,84), степен на съответствие на нормативните условия за труд (0,84), равнище на образование на мениджъра (0,88), дял на незаемите постоянни работни места в общия брой на заетите (1) и дял на незаемите сезонни работни места в общия брой на заетите (1); с висока екологическа устойчивост за изменение на използваната земеделска земя в последните 5 години (0,82), съответствие на азотното торене на нормите (0,85) и опазване на естественото биоразнообразие (1) (фиг. 2).

В същото време подсектор полски култури е със задоволителна икономическа устойчивост по отношение продуктивност на земята (0,45) и ръст на инвестициите през последните 5 години (0,38). Социалната устойчивост на производствата с полски култури е със задоволителни нива за брой на семейните членове, работещи във фермата (0,27), и дял на заетите със специално аграрно образование/квалификация (0,38); с незадоволителни нива за възраст на управителя (0,15) и степен на участие на жените в управлението на фермата (0,2). Нещо повече, полските култури са и социално неустойчиви по отношение на: наличие на член на семейството, готов да

поеме фермата; участие в програми за обучение в последните 3 години; дял на наетите работници, членуващи в профсъюзни организации; заемане на обществена длъжност от фермера, мениджъра и собственика; участие в локални инициативи. Екологическата устойчивост на специализираните в полски култури е задоволителна за равнище на потребление на гориво (0,48), наличие на защитени видове на територията на фермата (0,4) и брой на културните видове (0,28); незадоволителна по отношение на дял на обработваемата земя в общата земеделска земя (0,13) и спазване на практиките за поддържане на ландшафта (0,2); те са неустойчиви що се касае до прилагане на принципите на биологично производство.

Производствата, специализирани в зеленчуци, цветя и гъби, са с високо значение на показателите за устойчивост само по няколко показатели: икономически – дял на директните плащания в нетния доход (0,95), дял на собствения капитал в общия капитал (1), продуктивност на земята (1) и дял на продадената продукция в общата продукция (1); социален – равнище на образование на мениджъра (0,9); екологически – съответствие на азотното торене на нормите (1) (фиг. 2). Тези производства са със задоволителни нива на устойчивост по отношение на икономическите показатели: печалба/производствени разходи (0,34) и ръст на инвестициите през последните 5 години (0,33); социалните: за дял на заетите със специално аграрно образование/квалификация (0,26); екологическите: ерозия на почвите (0,33) и равнище на потребление на електрическа енергия (0,49). Подсектор зеленчуци, цветя и гъби е със незадоволителни нива за икономическа устойчивост по отношение на ръст на продажбите през последните три години (0,15) и за екологическа устойчивост: опазване на естественото биоразнообразие (0,25) и брой на културните видове (0,17). Този тип производство е неустойчиво по отношение на редица социални и екологически индикатори: наличие на член на семейството, готов да поеме фермата; степен на участие на жените в управлението на ферма-



Фиг. 2. Показатели* за устойчивост в различните растениевъдни подотрасли на селското стопанство

Fig. 2. Sustainability indicators* in different crop-growing sub-sectors of agriculture

*П1 – Дял на директните плащания в нетния доход; П2 – Дял на собствения капитал в общия капитал; П3 – Печалба/производствени разходи; П4 – Производителност на труда; П5 – Продуктивност на земята; П6 – Продуктивност на животните; П7 – Дял на продадената продукция в общата продукция; П8 – Ръст на продажбите през последните три години; П9 – Ръст на инвестициите през последните 5 години; П10 – Нетен фермерски доход/среден доход в района; П11 – Заплащане на наетия труд/среден доход в района; П12 – Степен на удовлетвореност от фермерска дейност; П13 – Степен на съответствие на нормативните условия за труд; П14 – Наличие на член на семейството, готов да поеме фермата; П15 – Брой на семейните членове, работещи във фермата; П16 – Възраст на управителя; П17 – Участие в програми за обучение в последните 3 години; П18 – Равнище на образование на мениджъра; П19 – Дял на заетите със специално аграрно образование/квалификация; П20 – Степен на участие на жените в управлението на фермата; П21 – Брой участия в професионални организации и инициативи; П22 – Дял на наетите работници, членуващи в профсъюзни организации; П23 – Заемане на обществена длъжност от фермера, мениджъра и собственика;

Фиг. 2. Продължение

Fig. 2. Continued

П24 – Участие в локални инициативи; П25 – Дял на незаетите постоянни работни места в общия брой на заетите; П26 – Дял на незаетите сезонни работни места в общия брой на заетите; П27 – Изменение на използваната земеделска земя в последните 5 години;

П28 – Изменение на броя на отглежданите животни в последните 5 години; П29 – Ерозия на почвите; П30 – Съответствие на азотното торене на нормите; П31 – Съответствие на торенето с калий в нормите; П32 – Съответствие на торене с фосфор в нормите; П33 – Дял на обработваемата земя в общата земеделска земя; П34 – Спазване на практиките за поддържане на ландшафта; П35 – Степен на замърсяване на подпочвените води с нитрати; П36 – Равнище на потребление на гориво; П37 – Равнище на потребление на електрическа енергия; П38 – Наличие на защитени видове на територията на фермата; П39 – Спазване на естественото биоразнообразие; П40 – Брой на културните видове; П41 – Спазване на нормите за хуманно отношение към животните; П42 – Прилагане на принципите на биологично производство; П43 – Вариация на добивите на основни култури за 5 години; П44 – Процент на смъртност при животните за 5 години

Източник: Анкета с мениджъри на ферми, 2017 г., и изчисления на автора.

Source: Farmer Poll Survey, 2017, and author calculations.

та; брой участия в професионални организации и инициативи; дял на наетите работници, членуващи в профсъюзни организации; заемане на обществена длъжност от фермера, мениджъра и собственика; участие в локални инициативи; дял на обработваемата земя в общата земеделска земя; спазване на практиките за поддържане на ландшафта; наличие на защитени видове на територията на фермата; прилагане на принципите на биологично производство. Подсектор трайни насаждения е с висока икономическа устойчивост по отношение на дял на собствения капитал в общия капитал (0,93), продуктивност на земята (0,93) и дял на продадената продукция в общата продукция (1) (фиг. 2). Социалната устойчивост на производството с трайни насаждения е също висока в редица направления: нетен фермерски доход/среден доход в района (0,94); заплащане на наетия труд/среден доход в района (0,86); степен на удовлетвореност от фермерска дейност (0,9); степен на съответствие на нормативните условия за труд (0,88); равнище на образование на мениджъра (0,96); дял на незаетите постоянни работни места в общия брой на заетите (0,83); дял на незаетите сезонни работни места в общия брой на заетите (0,82). Този подсектор е с висока екологическа устойчивост единствено по отношение на изменение на използваната земеделска земя в последните 5 години (0,82)

и съответствие на азотното торене в нормите (0,82). Заедно с това обаче, сектор трайни насаждения е със задоволителна социална устойчивост по отношение на брой на семейните членове, работещи във фермата (0,3), и възраст на управителя (0,49). Социално неустойчиви са що се касае до: наличие на член на семейството, готов да поеме фермата; дял на наетите работници, членуващи в профсъюзни организации; заемане на обществена длъжност от фермера, мениджъра и собственика. Трайните насаждения са с незадоволителна екологическа устойчивост за дял на обработваемата земя в общата земеделска земя (0,24), брой на културните видове (0,11) и прилагане на принципите на биологично производство (0,18). Нещо повече, те са и екологически неустойчиви по отношение на спазване на практиките за поддържане на ландшафта и наличие на защитени видове на територията на фермата.

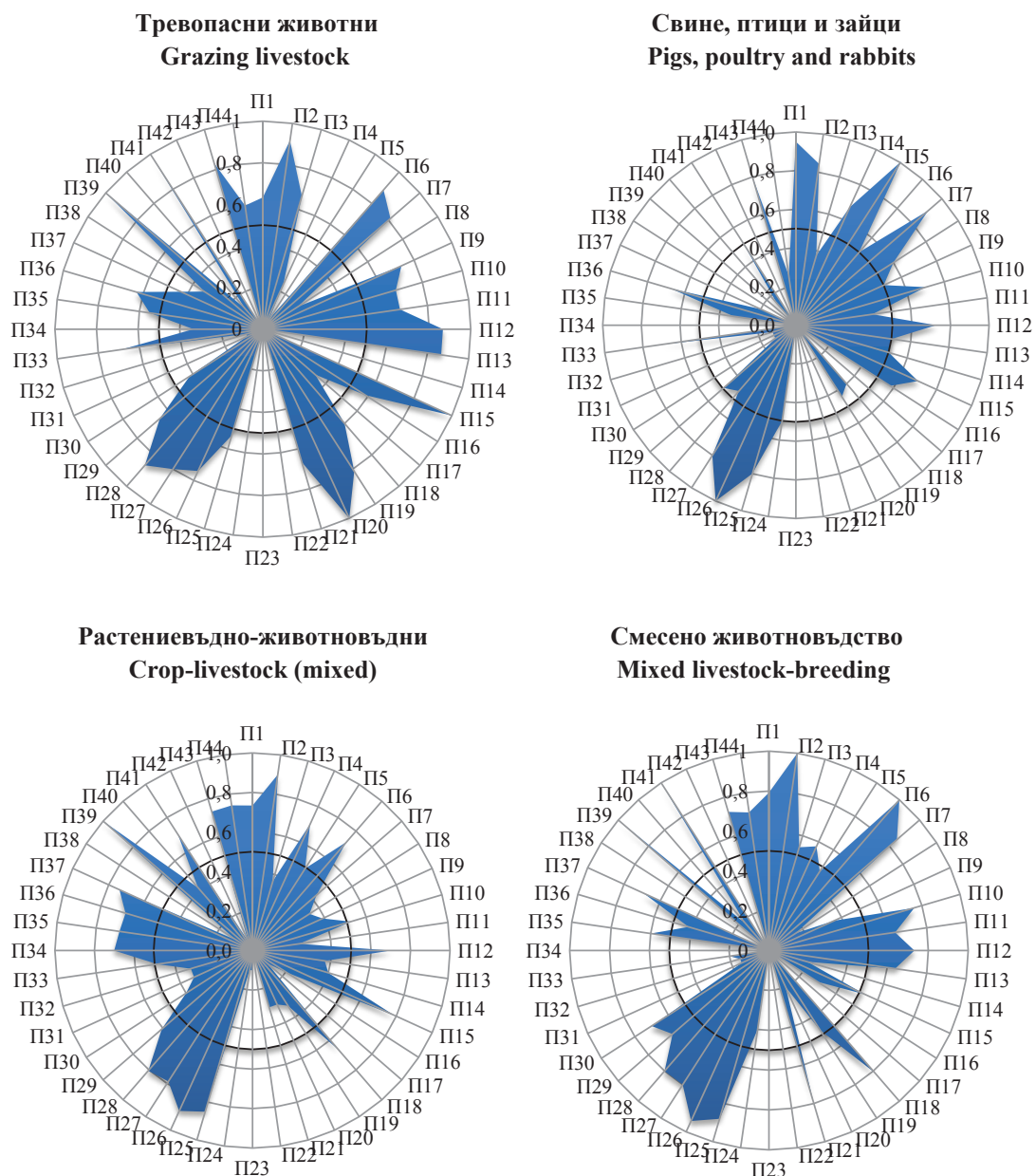
Смесените растениевъдни производства са с висока устойчивост само за икономическите показатели: дял на собствения капитал в общия капитал (1) и дял на продадената продукция в общата продукция (0,91); социалните показатели: степен на съответствие на нормативните условия за труд (0,85) и дял на незаетите сезонни работни места в общия брой на заетите (1); екологическите показатели: изменение на използваната земеделска земя в

последните 5 години (0,88) (фиг. 2). Заедно с това смесените растениевъдни производства са със задоволителни нива на устойчивост за икономическия показател продуктивност на земята (0,4); социалните показатели дял на заетите със специално аграрно образование/квалификация (0,48) и брой участия в професионални организации и инициативи (0,4); и екологическите показатели: съответствие на азотното торене на нормите (0,45), равнище на потребление на гориво (0,42) и вариация на добивите на основни култури за 5 години (0,4). Нещо повече, смесените растениевъдни производства са с незадоволително ниво на устойчивост по отношение на редица социални и екологически измерители: брой на семейните членове, работещи във фермата; заемане на обществена длъжност от фермера, мениджъра и собственика; участие в локални инициативи (по 0,2), съответствие на торенето с калий в нормите, съответствие на торене с фосфор в нормите; дял на обработваемата земя в общата земеделска земя (по 0,25), както и спазване на практиките за поддържане на ландшафта и наличие на защитени видове на територията на фермата (по 0,2). Този тип производства са социално и екологически неустойчиви по отношение на наличие на член на семейството, готов да поеме фермата; дял на наетите работници, членуващи в профсъюзни организации; прилагане на принципите на биологично производство. Подотраслите с животновъдни производства също се характеризират с големи различия в нивата на отделните показатели за аграрна устойчивост. Производства, специализирани в тревопасни животни, са с висока икономическа устойчивост по отношение дял на собствения капитал в общия капитал (0,92), продуктивност на животните (0,89) и дял на продадената продукция в общата продукция (0,81); с висока социална устойчивост за степен на удовлетвореност от фермерска дейност (0,87), степен на съответствие на нормативните условия за труд (0,87), брой на семейните членове, работещи във фермата (1), дял на заетите със специално аграрно образование/квалификация (0,81) и степен на участие на жени-

те в управлението на фермата (1); висока екологическа устойчивост за изменение на броя на отглежданите животни в последните 5 години (0,87), опазване на естественото биоразнообразие (1), спазване на нормите за хуманно отношение към животните (1) и вариация на добивите на основни култури за 5 години (0,83) (фиг. 3).

В същото време специализираните в тревопасни животни производства са със задоволителна социална и екологическа устойчивост за: участие в програми за обучение в последните 3 години (0,33); заемане на обществена длъжност от фермера, мениджъра и собственика (0,33); съответствие на азотното торене в нормите (0,42); спазване на практиките за поддържане на ландшафта (0,33); равнище на потребление на електрическа енергия (0,43); наличие на защитени видове на територията на фермата (0,33). Нещо повече, по редица икономически, социални и екологически показатели устойчивостта на тези подсектори е незадоволителна: производителност на труда (0,24), продуктивност на земята (0,06), ръст на продажбите през последните три години (0,2), съответствие на торенето с калий в нормите (0,08), съответствие на торене с фосфор в нормите (0,08), брой на културните видове (0,13). Производства с тревопасни животни са социално неустойчиви по отношение на наличие на член на семейството, готов да поеме фермата, дял на наетите работници, членуващи в профсъюзни организации, и участие в локални инициативи, а така също и екологически неустойчиви за прилагане на принципите на биологично производство.

Производството, специализирано в свине, птици и зайци, е с висока икономическа устойчивост по отношение на дял на директните плащания в нетния доход (0,95), дял на собствения капитал в общия капитал (0,84), продуктивност на земята (1) и дял на продадената продукция в общата продукция (0,91) (фиг. 3). В социален аспект този тип производство е единствено силно устойчиво за дял на незаетите сезонни работни места в общия брой на заетите (1), а в екологически план за



Фиг. 3. Показатели за устойчивост в различните животновъдни подотрасли на селското стопанство

Fig. 3. Sustainability indicators* in different livestock sub-sectors of agriculture

Източник: Анкета с мениджъри на ферми, 2017 г., и изчисления на автора.

Source: Farmer Poll Survey, 2017, and author calculations.

вариация на добивите на основни култури за 5 години (0,81). В същото време специализираните в свине, птици и зайци производства са със задоволителна социална устойчивост по отношение на заплащане на наетия труд/среден доход в района (0,4), равнище на образование на мениджъра (0,4) и дял на заети-

те със специално аграрно образование/квалификация (0,44). Нещо повече те са и социално неустойчиви за: участие в програми за обучение в последните 3 години; степен на участие на жените в управлението на фермата; брой участия в професионални организации и инициативи; дял на наетите работници, членува-

щи в профсъюзни организации; заемане на обществена длъжност от фермера, мениджъра и собственика. В екологически план производствата в свине, птици и зайци са със задоволително ниво на устойчивост за показателите изменение на броя на отглежданите животни в последните 5 години (0,45), степен на замърсяване на подпочвените води с нитрати (0,33), процент на смъртност при животните за 5 години (0,26). Този подсектор е с незадоволителна екологическа устойчивост за съответствие на азотното торене в нормите (0,13), съответствие на торенето с калий в нормите (0,13), съответствие на торене с фосфор в нормите (0,13), равнище на потребление на електрическа енергия (0,2) и брой на културните видове (0,15). Освен това, тези производства са и екологически неустойчиви за спазване на практиките за поддържане на ландшафта, наличие на защитени видове на територията на фермата, опазване на естественото биоразнообразие и прилагане на принципите на биологично производство.

Смесените растениевъдно-животновъдни производства са икономически силно устойчиви единствено по отношение на дял на собствения капитал в общия капитал (0,9); социално силно устойчиви за дял на незаети постоянни работни места в общия брой на заетите (0,85) и дял на незаетите сезонни работни места в общия брой на заетите (0,89); и екологически силно устойчиви за изменение на броя на отглежданите животни в последните 5 години (0,81) и опазване на естественото биоразнообразие (1) (фиг. 2). В същото време, устойчивостта на растениевъдно-животновъдните производства са със задоволителни нива за икономическите показатели печалба/производствени разходи (0,37), продуктивност на земята (0,49), дял на продадената продукция в общата продукция (0,43), ръст на продажбите през последните три години (0,34) и ръст на инвестициите през последните 5 години (0,39); социалните показатели: степен на съответствие на нормативните условия за труд (0,37); наличие на член на семейството, готов да поеме фермата (0,4); дял на заетите със специално аграрно образо-

вание/квалификация (0,33); степен на участие на жените в управлението на фермата (0,3); брой участия в професионални организации и инициативи (0,3); и екологическите показатели за съответствие на азотното торене в нормите (0,4), съответствие на торенето с калий в нормите (0,33), съответствие на торене с фосфор в нормите (0,33), дял на обработваемата земя в общата земеделска земя (0,49) и брой на културните видове (0,42). Нещо повече, смесените растениевъдно-животновъдни производства са с незадоволителни нива на устойчивост за екологическия показател наличие на защитени видове на територията на фермата (0,1) и за редица социални измерители: заплащане на наетия труд/среден доход в района (0,24); възраст на управителя (0,2); участие в програми за обучение в последните 3 години (0,1); заемане на обществена длъжност от фермера, мениджъра и собственика (0,1); участие в локални инициативи (0,1). Тези производства са социално неустойчиви по отношение на дял на наетите работници, членуващи в профсъюзни организации, и екологически неустойчиви за прилагане на принципите на биологично производство.

Производствата със смесено животновъдство са икономически високо устойчиви по отношение на: дял на собствения капитал в общия капитал (1); продуктивност на животните (1); дял на продадената продукция в общата продукция (0,94); ръст на продажбите през последните три години (1); ръст на инвестициите през последните 5 години (1) (фиг. 3). Този подсектор е социално силно устойчив за: нетен фермерски доход/среден доход в района (1); степен на удовлетвореност от фермерска дейност (1); брой на семейните членове, работещи във фермата (0,86); участие в програми за обучение в последните 3 години (1); брой участия в професионални организации и инициативи (1); дял на незаетите сезонни работни места в общия брой на заетите (1). В екологически план устойчивостта на производствата от този вид е висока в множество направления: изменение на използваната земеделска земя в последните 5 години (0,95); изменение на броя на отглежданите живот-

ни в последните 5 години (1); ерозия на почвите (1); дял на обработваемата земя в общата земеделска земя (1); спазване на практиките за поддържане на ландшафта (1); степен на замърсяване на подпочвените води с нитрати (1); наличие на защитени видове на територията на фермата (1); опазване на естественото биоразнообразие (1); спазване на нормите за хуманно отношение към животните (1).

Заедно с това обаче, производствата със смесено животновъдство са със задоволителна социална устойчивост по отношение на дял на заетите със специално аграрно образование/квалификация (0,39); и с незадоволителна екологическа устойчивост за равнище на потребление на гориво (0,25) и брой на културните видове (0,1). Този тип специализирани производства са неустойчиви по редица социално-икономически и екологически показатели: продуктивност на земята; наличие на член на семейството, готов да поеме фермата; степен на участие на жените в управлението на фермата; дял на наетите работници, членуващи в профсъюзни организации; заемане на обществена длъжност от фермера, мениджъра и собственика; участие в локални инициативи; съответствие на азотното торене в нормите; съответствие на торенето с калий в нормите; съответствие на торене с фосфор в нормите; прилагане на принципите на биологично производство.

Изводи

Тази първа по рода си цялостна абсолютна и сравнителна оценка на устойчивостта на основните подотрасли на българското селско стопанство дава възможност да се направят важни изводи за равнището на тяхната устойчивост и да се дадат препоръки за подобряване на управленческата и оценителна практика. Разработеният и експериментиран холистичен подход подобрява оценката на общата и аспектна устойчивост. Тази нова система следва да бъде широко дискутирана, експериментирана, усъвършенствана и адаптирана към специфичните условия и развитие на всеки подотрасъл, и на вземащите решения на

различни управленчески нива. Съществува значителна вариация в нивата на интегрална и аспектна устойчивост на подотраслите от различен вид. Индивидуалните показатели с най-високи и ниски стойности показват (критичните) фактори, повишаващи или понижаващи частната или интегрална устойчивост на оценяваните подотрасли. Предвид високата ползност на всеобхватните оценки за подобряване на аграрната устойчивост, фермерското управление и аграрните политики, те трябва да се разширяват, като се повишава тяхната прецизност и представителност. Това предполага тясно сътрудничество и участие на всички заинтересовани страни, а така също подобряване на прецизността чрез увеличаване на изследваните стопанства, използване на по-„обективни“ данни от полеви тестове и проучвания, статистика, експертиза на професионалисти и др.

Литература

- Башев, Х.** (2016). Дефиниране и оценка на устойчивостта на фермите. *Economic Studies*, 25(3), 158-188.
- Башев, Х.** (2016). Устойчивост на земеделските стопанства в България. *Авангард, София*.
- Башев, Х.** (2017). Оценка на устойчивостта на земеделските стопанства на физически лица в България. *Икономическа мисъл*, 5, 34-61.
- Башев, Х.** (2017). Устойчивост на управленческите структури в българското земеделие – равнище, фактори, перспективи.
- Башев, Х., & Че, К.** (2018). Управление и оценка на аграрната устойчивост в България и Китай. *ИАИ, София*.
- Башев, Х., Котева, Н., Кънева, К., Йовчевска, Пл., Митова, Д., Иванов, Б., Александрова, Св., Тотева, Д., Саров, А., & Соколова, Е.** (2018). Система за оценка на устойчивостта на българското селско стопанство. *ИАИ, София*.
- Иванов, Б., Башев, Х., Тотева, Д. & Соколова, Е.** (2018). Подход за оценка на равнището на аграрна устойчивост, в Башев, Х. и К. Че (редактори). *Управление и оценка на аграрната устойчивост в България и Китай*. *ИАИ, София*, 63-90.
- Иванов, Б., Радев, Т., Димитрова, Д. & Борисов, П.** (2009). Устойчивост в земеделието. *Авангард Прима, София*. *Икономика* 21, 1, 3-27.

Котева, Н., Соколова, Е., & Тотева, Д. (2018). Методологически и методически въпроси на икономическата устойчивост на земеделието и земеделски-те стопанства.

Митова, Д. (2018). Система за оценка на екологичната устойчивост на селското стопанство, сп. *Икономика и управление на селското стопанство*, 4.

Пищалов, Н. (2009). Оценка на устойчивостта на аграрния сектор. Дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен „доктор“, УНСС.

Цвяткова, Д., & Саров, А. (2018). Процесът на унаследяване във фамилното стопанство за устойчивостта на земеделската кооперация: в Ролята на фамилния бизнес за устойчивото развитие на селските райони. *Научни трудове АУ*, 61, 125-134.

Bachev, H. (2017). Sustainability level of Bulgarian farms. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 23(1), 1-13.

Bachev, H., & Terziev, D. (2017). Environmental sustainability of agricultural farms in Bulgaria. *Journal of Environmental Management & Tourism*, 8(5 (21)), 968-994.

Bachev, H., Ivanov, B., Toteva, D., & Sokolova, E. (2017). Agrarian sustainability in Bulgaria—economic, social and ecological aspects. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 23(4), 519-525.

Bachev, H., Koteva, N., Mitova, D., Ivanov, B., Chojeva, M., Toteva, D., Саров, А., Sokolova, E., Todorova, K., Mitov, A. Vanev, D. (2019). Assessment of the sustainability of Bulgarian agriculture. EIA, Sofia.

Belcher, K. W. (1999). *Agroecosystem sustainability: an integrated modeling approach* (Doctoral dissertation, University of Saskatchewan).

Bohlen, P. J., & House, G. (2009). *Sustainable agroecosystem management: integrating ecology, economics, and society*. CRC Press.

Fuentes, M. (2004, March). Farms management indicators related to the policy dimension in the European Union. In *OECD Expert Meeting on Farm Management Indicators and the Environment* (Vol. 8, p. 12).

Hayati, D., Ranjbar, Z. & Karami, E. (2010). Measuring Agricultural Sustainability, in E. Lichtfouse (ed.), *Biodiversity, Biofuels, Agroforestry and Conservation Agriculture*, 73, *Sustainable Agriculture Reviews* 5, Springer Science+Business Media B.V., 73-100.

López-Ridaura, S., Masera, O., & Astier, M. (2002). Evaluating the sustainability of complex socio-environmental systems. The MESMIS framework. *Ecological indicators*, 2(1-2), 135-148.

Sauvenier, X., Valekx, J., Van Cauwenbergh, N., Wauters, E., Bachev, H., Biala, K., Bielders, C., Brouckaert, V., Garcia-Cidad, V., Goyens, S., Hermy, M., Mathijs, E., Muys, B., Vanclooster, M. & Peeters, A. (2005). Framework for Assessing Sustainability Levels in Belgium Agricultural Systems – SAFE. Belgium Science Policy, Brussels.

Todorova, K. & Treziyska, R. (2018). Agricultural sustainability through provision of agri-environment public goods: The role of farmers as decision-makers, in H. Bachev, S. Che, S. Yancheva (Editors). *Agrarian and Rural Revitalisation Issues in China and Bulgaria*, KSP Books, 253-267.

VanLoon, G., Patil, S., and Hugar, L. (2005). *Agricultural Sustainability: Strategies for Assessment*. London: SAGE Publications.

FAO. (2013). *SAFA. Sustainability Assessment of Food and Agriculture systems indicators*, FAO.