

Проф. д-р Храбрин Башев*, доц. д-р Божидар Иванов**, гл. ас. д-р Десислава Тотева***

ОЦЕНКА НА СОЦИАЛНО-ИКОНОМИЧЕСКАТА И ЕКОЛОГИЧНА УСТОЙЧИВОСТ НА АГРАРНИТЕ ЕКОСИСТЕМИ В БЪЛГАРИЯ¹

Предложен е холистичен подход за оценка на интегралната, икономическата, социалната и екологичната устойчивост на агроecosистемите в България, който включва система от 17 принципа, 35 критерия и 46 показателя и референтни стойности. Оценена е общата и аспектиранията устойчивост на 7 типове и 10 специфични агроecosистеми в страната. Оценките са базирани на първична информация, събрана от мениджърите на типични ферми на територията на различни агроecosистеми в 4 географски района. Изследването установява, че съществува значителна вариация в нивата на интегрална и аспектиранията устойчивост на агроecosистемите от различен вид, както и в приноса към устойчивостта на отделните подотрасли на селското стопанство и ферми от различен юридически тип и размери, като индивидуалните показатели с най-високи и ниски стойности показват критичните фактори, повишаващи или понижаващи устойчивостта.

JEL: Q12; Q18; Q56; Q57

Ключови думи: устойчивост; икономически, социални, екологични, интегрални агроecosистеми

Въпросите, свързани с оценката на устойчивостта на аграрните системи от различен тип, са сред най-важните в днешно време (вж. Башев, 2017; Башев и Че, 2018; Иванов и др., 2009; Цветкова и Сапов, 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-Ridaura et. al. 2002; Sauvenier et al., 2005; Todorova and Treziyska, 2018; VanLoon et al. 2005). През последните години широко се прилага екосистемният подход в управлението и оценката на аграрната устойчивост (вж. Belcher, 1999; Bohlen and House, 2009; MEA, 2005; De Oliveira, 2018; Ramirez-Carrillo et. al., 2018; Sidle et al. 2013). Въпреки сериозния прогрес в теорията и практиката в това ново направление все още обаче не съществува консенсус по отношение на това как да се оцени устойчивостта на агроecosистемите поради нееднаквото разбиране, подходи, методи, използвана информация и др. В България всеобхватните оценки на устойчивостта са предимно на отраслово (Пищалов, 2009; Иванов и др., 2009; Vachev et. al., 2017) или стопанско (Башев, 2016, 2017; Vachev, 2017; Vachev and Treziev, 2017) ниво и практически липсват задълбочени изследвания на устойчивостта на агроecosистемите. Тук за първи път е направен опит да се оцени устойчивостта на агроecosистемите от различен вид в страната.

* ИАИ, hbachev@yahoo.com; ** ИАИ, bozidar_ivanov@yahoo.co.uk; *** ИАИ, leeva@mail.bg

¹ Прочуването е осъществено с финансовата подкрепа на Фонд научни изследвания при МОН.

Методически подход

За оценка на нивото на устойчивост на агросистемите в България е приложена холистична система, която включва 4 йерархични нива с 3 стълба (аспекта), 17 принципа, 35 критерия и 46 показателя и референтни стойности на устойчивостта (вж. таблицата). Подходът за формулиране и избор на принципи, критерии и показатели за оценка на аграрната устойчивост в съвременните условия на развитие на България е представен в други публикации на авторите (вж. Башев 2016, 2017; Иванов и др. 2018).

Таблица

Система от принципи, критерии, показатели и референтни стойности за оценка на равнището на устойчивост на агроecosистемите в България

Принципи	Критерии	Показатели	Референтни стойности
<i>Икономически аспект</i>			
Финансова стабилност	Намаляване на зависимостта от субсидии	Дял на директните плащания в нетния доход	Експертна оценка/ тренд
	Достатъчна ликвидност	Коефициент на обща ликвидност	Експертна оценка/ тренд
		Коефициент на бърза ликвидност	Експертна оценка/ тренд
Минимизиране на зависимостта от привлечения капитал	Съотношение на собствен към общ капитал	Експертна оценка/ средно за сектора	
Икономическа ефективност	Положителна или висока рентабилност	Рентабилност на разходите	Експертна оценка/ средно за сектора
		Рентабилност на капитала	Експертна оценка/ средно за сектора
	Максимизиране или повишаване на производителността на труда	Производителност на труда	Експертна оценка/ средно за сектора
	Максимизиране или повишаване на продуктивността на земята	Продуктивност на земята	Експертна оценка/ средно за сектора
Конкурентоспособност	Максимизиране или повишаване на продуктивността на животните	Продуктивност на животните	Експертна оценка/ средно за сектора
	Поддържане или повишаване на стокостта на продукцията	Дял на реализираната на пазара продукция	Експертна оценка/ тренд
Адаптивност към икономическата среда	Поддържане или нарастване на продажбите	Ръст на продажбите за последните 3 години	Експертна оценка/ тренд
	Достатъчна адаптивност към пазарната среда	Съотношение на брутен доход към постоянни разходи	Експертна оценка/ тренд
	Висока инвестиционна активност	Ръст на инвестициите	Средно за сектора/ тренд
<i>Социален аспект</i>			
Благосъстояние на заетите в земеделието	Паритет на доходите с другите сектори	Съотношение на дохода в земеделието към средния доход в района	Експертна оценка/ тренд
	Справедливо разпределение на доходите в земеделието	Съотношение на заплащането на труда в земеделието към средния доход в района	Средно за сектора/ тренд
	Достатъчна удовлетвореност от фермерска дейност	Степен на удовлетвореност от фермерска дейност	Оценка на фермера, 5 степени
	Удовлетворителни условия на труд	Съответствие на нормативните изисквания	Официални норми, 5 степени

Оценка на социално-икономическата и екологична устойчивост на аграрните екосистеми в България

Таблица (продължение)

Принципи	Критерии	Показатели	Референтни стойности	
Съхраняване на фермерството	Запазване на броя на семейните ферми	Наличие на наследник с готовност за поемане на фермата	Експертна оценка/ тренд	
		Брой семейни работници	Експертна оценка/ тренд	
		Възраст на мениджъра	Оценка на фермера/тренд	
	Повишаване на знанията и уменията	Степен на участие в програмите за обучение	Експертна оценка/ тренд	
Равнище на образование на мениджъра		Експертна оценка/ тренд		
	Поддържане и повишаване на аграрното образование	Брой на заетите със специално аграрно образование	Експертна оценка/ тренд	
Равенство на половете	Равенство във взаимоотношенията мъже-жени	Степен на участие на жените в ръководството на фермата	Половина/тренд	
Социален капитал	Участие в професионални организации и инициативи	Брой участия в професионални организации и инициативи	Експертна оценка/ поне един от семейството	
		Дял на наетите, членувачи в синдикати	Експертна оценка/ тренд	
	Участие в общественото управление	Заемане на публична позиция	Експертна оценка/ тренд	
	Принос към развитието на районите и общностите	Участие в местни инициативи	Експертна оценка/ тренд	
Адаптивност към социалната среда	Достатъчна способността за реагиране на отказа от фермерство и демографската криза	Дял на незаематите работни места в общия брой на наетите работници	Експертна оценка/ тренд	
<i>Екологичен аспект</i>				
Качество на въздуха	Запазване или подобряване на качеството на въздуха	Редукция на емисии на въглероден диоксид CO ₂	Тренд	
Качество на земите	Минимизиране на почвените загуби	Индекс за ерозираност на почвата	Научна норма/ тренд	
		Запазване или подобряване на почвеното плодородие	Използвани азотни торове	Научна норма/ средно за сектора
			Използвани калиеви торове	Научна норма/ средно за сектора
	Поддържане на балансирана структура на земеползване	Използвани фосфорни торове	Научна норма/ средно за сектора	
	Дял на обработваеми земи (без угари) в общите площи	Дял на обработваеми земи (без угари) в общите площи	Научна норма/ средно за сектора	
	Запазване на елементите на ландшафта	Размер на площите, покриващи изискванията за зелени плащания, чрез поддържане на ландшафтни елементи	Експертна оценка/ тренд	
Качество на водите	Запазване или подобряване на качеството на водите	Индекс на замърсеност на подпочвените води	Научна норма/ средно за сектора	
Ефективно енергопотребление	Минимизиране на използването на конвенционална енергия	Потребление на гориво на единица площ	Експертна оценка/ среден за сектора	
		Разходи за конвенционална енергия за единица обща продукция	Тренд/ средно за сектора	
Биоразнообразие	Поддържане или повишаване на естествените местообитания	Промяна на броя на местообитанията	Тренд/ средно за сектора	
		Дял на земите в НАТУРА и други защитени зони	Планови цели/ тренд	
	Запазване или повишаване на биоразнообразието	Брой културни видове	Тренд/ средно за сектора	
Хуманно отношение към животните	Спазване на принципите за хуманно отношение	Степен на спазване на принципите за хуманно отношение	Официални норми	
Прилагане на биологично производство	Увеличаване на биологичното производство	Дял на площите в процес на или сертифицирани за биопроизводство	Експертна оценка/ тренд	
Адаптивност към природната среда	Достатъчна адаптивност към промените в климата	Вариация на добивите на основните култури	Средно за сектора/ тренд	
		Смъртност при животните	Средно за сектора/ тренд	

В България, подобно на много други страни, липсват официални данни за изчисляване на социално-икономическата и някои от екологичните показатели на ниво агроекосистема. За да се оцени равнището на устойчивост на агроекосистемите,² са проведени дълбочинни интервюта с 80 мениджъри на ферми от различен тип и месторазположение в 4 основни района на страната през 2017 г. В проучването са използвани следните критерии за избор на райони за провеждане на интервютата с фермерите: основни административни и географски области на страната (Северен централен, Югоизточен, Южен централен и Югозападен); основни и конкретни типове агроекосистеми в страната – планинска, равнинно-планинска, равнинна, крайречна (Струма, Марица, Янтра), южно черноморска, планински район с природни ограничения, непланински район с природни ограничения, защитени зони и резервати, Западна Тракийска низина, Средна Дунавска равнина, Дупнишка и Санданско-Петричка котловини, Същинска Средна гора и Западна Рила планина. Типичните за всяка агроекосистема ферми са определени със съдействието на асоциации на земеделските производители, държавни агенции, преработвателни, биосертифициращи и обслужващи организации и местната власт.

Интервютата включват въпроси, свързани с първичната информация за калкулиране на икономическите, социалните и екологичните показатели на устойчивостта на ниво агроекосистема. Количествените и качествените оценки за нивата на всеки показател са преобразувани в безмерен индекс на устойчивост. След това са изчислени 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 показателите по даден критерий, на всеки критерий в даден принцип и на всеки принцип в определен аспект на устойчивост. Общият индекс на устойчивост на дадена агроекосистема е аритметично средно на индексите на прилежащите ѝ ферми. За оценка на равнището на устойчивост на агросистемите е използвана определена от експерти скала за граници на индексите: от 0.85 до 1 за високо ниво; от 0.50 до 0.84 за добро; от 0.25 до 0.49 за задоволително; от 0.12 до 0.24 за незадоволително ниво; от 0 до 0.11 за неустойчивост.

Равнище на устойчивост в основните типове агроекосистеми

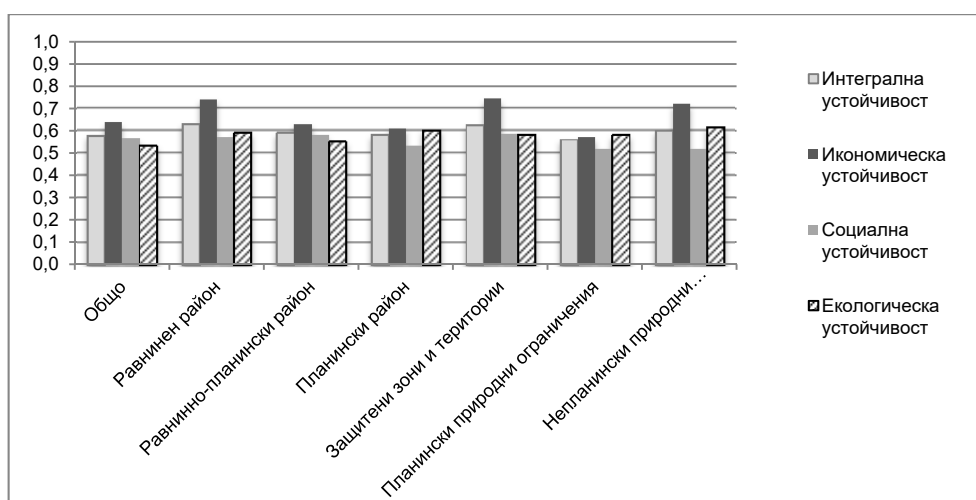
Съществува значителна диференциация на равнището на обща и аспектна устойчивост в аграрните екосистеми от основните типове (вж. фиг. 1). С най-голяма интегрална устойчивост са тези в равнинните райони (0.63), които заедно с екосистемите в защитени зони и територии имат и най-висока икономическа устойчивост (0.74). Най-малка е общата устойчивост на агроекосисте-

² Агроекосистемите са екосистеми, свързани с фермерската дейност, и индивидуалната ферма (предприятие) е първото най-ниско ниво за управление и оценка на аграрната устойчивост (вж. Башев и Че, 2018; Vachev, 2018).

мите в планинските райони с природни ограничения (0.56), които имат и най-ниските (близки до границата със задоволителното ниво) равнища за социална устойчивост, заедно с екосистемите в непланински райони с природни ограничения (0.52). В същото време екологичната устойчивост на агроекосистемите в планински райони с природни ограничения е сравнително висока (0.58).

Фигура 1

Равнище на устойчивост в основните типове агроекосистеми



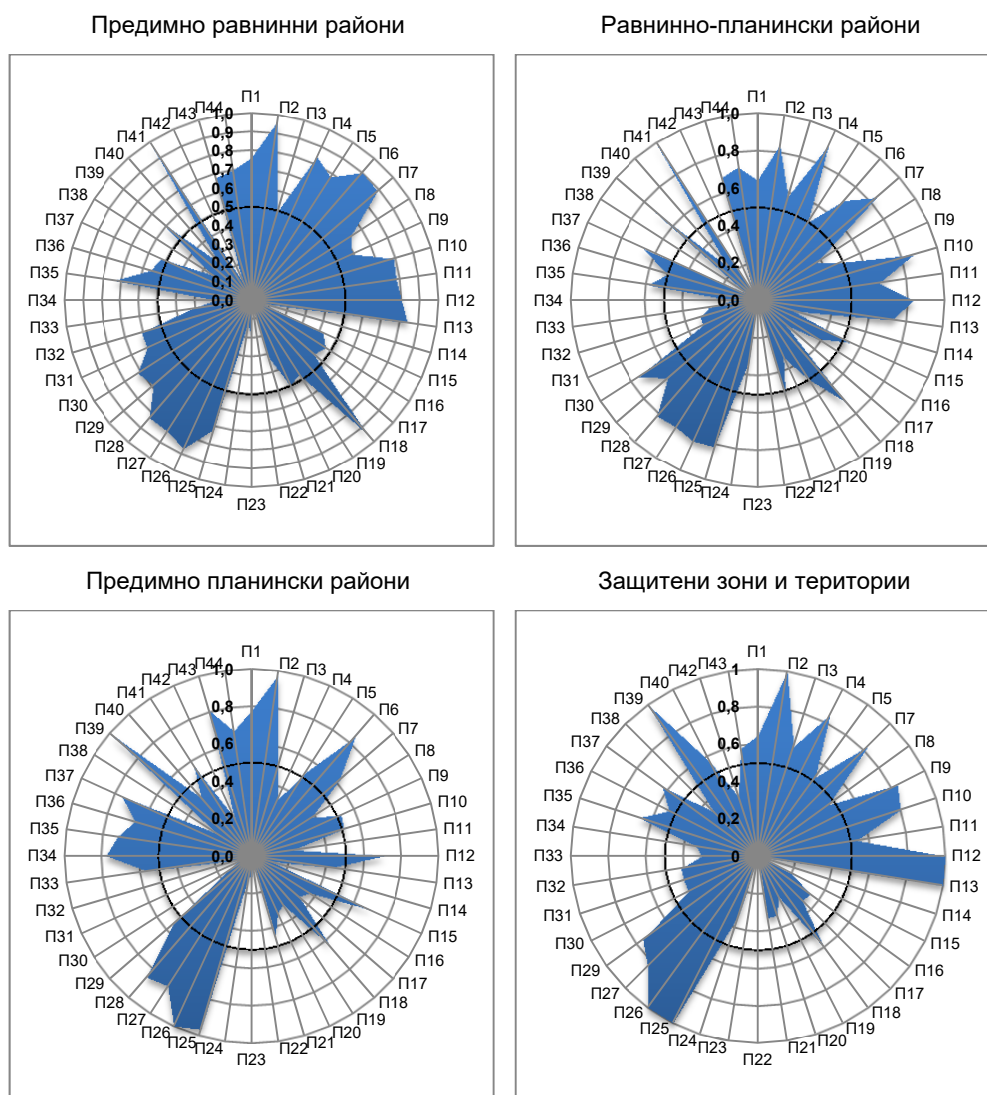
Интегралната устойчивост на планинските екосистеми е на средно равнище (0.58), но докато икономическият и социалният ѝ аспекти са под средните за страната (съответно 0.61 и 0.53), екологичната устойчивост е сред най-високите (0.6). Аграрната устойчивост в защитените зони и територии е над средната за България (0.62), като тези екосистеми имат сравнително висока икономическа устойчивост (0.74), най-високото ниво на социална устойчивост (0.59) и добра екологична устойчивост (0.58). Екологичната устойчивост на селското стопанство в равнинно-планинските райони е най-ниската в страната (0.55), а при непланинските райони с природни ограничения е най-висока (0.61).

Икономическата устойчивост на екосистемите в *равнинните райони* е с високи значения за показателите „дял на собствения капитал в общия капитал“, „производителност на труда“, „продуктивност на животните“ и „дял на продадената продукция в общата продукция“ (вж. фиг. 2), а социалната – по отношение на „степен на съответствие на нормативните условия за труд“, „равнища на образование на мениджъра“ и „дял на незаетите сезонни работни места в общия брой на заетите“. За селското стопанство в тези райони показва силна екологична устойчивост при изменението на използваната земеделска земя през

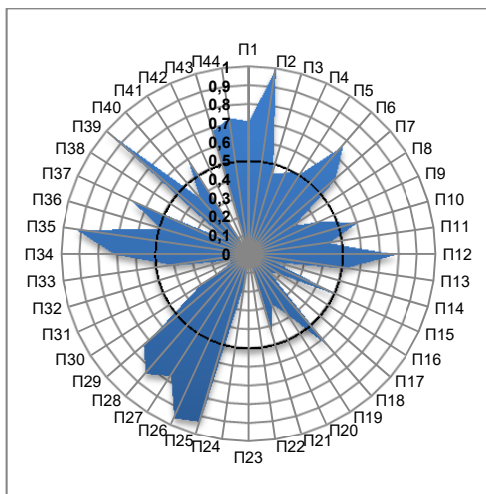
последните 5 години, изменението на броя на отглежданите животни през последните 5 години и спазването на нормите за хуманно отношение към животните (1).

Фигура 2

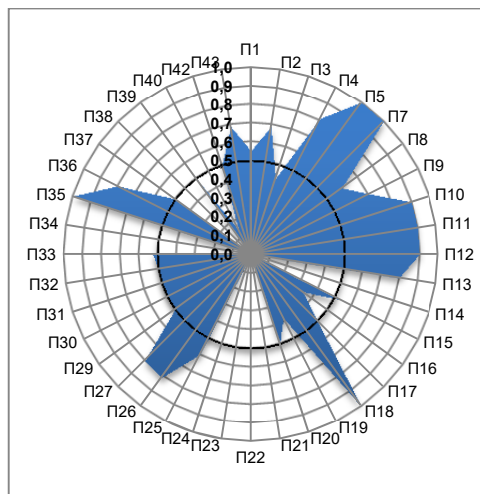
Показатели* за устойчивост в основните типове агрокосистеми



Планински с природни ограничения



Непланински с природни ограничения



* 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 през последните 3 години; П18 – равнище на образование на мениджъра; П19 – дял на заетите със специално аграрно образование/квалификация; П20 – степен на участие на жени 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; 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 през последните 5 години; П28 – изменение на броя на отглежданите животни през последните 5 години; П29 – ерозия на почвите; П30 – съответствие на азотното торене на нормите; П31 – съответствие на торенето с калий на нормите; П32 – съответствие на торене с фосфор на 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 – опазване 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.

Същевременно обаче равнищата на множество показатели за устойчивост в равнинните агроекосистеми са ниски. Докато икономическата устойчивост е задоволителна единствено по отношение на печалба/производствени разходи, при социалната задоволителни са нивата за „брой на семейните членове, работещи във фермата“, „възраст на управителя“, „участие в програми за обучение през последните 3 години“, „дял на заетите със специално аграрно образование/квалификация“ и „брой участия в професионални организации и инициативи“. По отношение на заемането на обществена длъжност от фермера, мениджъра и собственика и участието в локални инициативи състоянието е незадоволително; наличието на член на семейството, готов да поеме фермата, е на границата с неустойчивост, а при индикатора „дял на наетите работници, членуващи в профсъюзни организации“, се отчита неустойчивост. Екологичната устойчивост е задоволителна по показателите „дял на обработваемата земя в общата земеделска земя“, „наличие на защитени видове на територията на фермата“ и „брой на културните видове“ и е незадоволителна при спазването на практиките за поддържане на ландшафта и прилагането на принципите на биологично производство.

В тези райони икономическата устойчивост на селското стопанство е голяма при дела на собствения капитал в общия капитал, производителността на труда и дела на продадената продукция в общата продукция (вж. фиг. 2). Най-високи стойности в социален план имат показателите „нетен фермерски доход/среден доход в района“, „степен на удовлетвореност от фермерска дейност“, „дял на незаетите постоянни работни места в общия брой на заетите“ и „дял на незаетите сезонни работни места в общия брой на заетите“. В екологичен аспект най-добри са единствено изменението на броя на отглежданите животни през последните 5 години и спазването на нормите за хуманно отношение към животните.

Агроекосистемите в *равнинно-планинските райони* са със задоволителни значения за икономическа устойчивост при „ръст на продажбите през последните три години“ и „ръст на инвестициите през последните 5 години“. Социалната устойчивост е на задоволително равнище по отношение на възрастта на управителя, степента на участие на жените в управлението на фермата и участието в локални инициативи. Тя е незадоволителна при индикаторите „наличие на член на семейството, готов да поеме фермата“, и „участие в програми за обучение през последните 3 години“, а по „дял на наетите работници, членуващи в профсъюзни организации“ и „заемане на обществена длъжност от фермера, мениджъра и собственика“ се отчита социална неустойчивост. В тези райони екологичната устойчивост е задоволителна по отношение на съответствието на торенето с калий на нормите, съответствието на торене с фосфор на нормите и дела на обработваемата земя в общата земеделска земя, а по „спазване на практиките за поддържане на ландшафта“, „наличие на защитени видове на територията на фермата“ и „брой на културните видове“ стойностите са незадоволителни. При прилагането на

принципите на биологично производство се наблюдава състояние на неустойчивост.

Аграрната устойчивост в екосистемите, разположени в *планинските райони*, е с най-високи значения единствено за икономическите показатели „дял на собствения капитал в общия капитал“ и „продуктивност на животните, социалните показатели „дял на незаетите постоянни работни места в общия брой на заетите“ и „дял на незаетите сезонни работни места в общия брой на заетите“ и екологичните индикатори „изменение на използваната земеделска земя през последните 5 години“, „изменение на броя на отглежданите животни през последните 5 години“, „опазване на естественото биоразнообразие“ и „вариация на добивите на основни култури за 5 години“ (вж. фиг. 2). Със задоволителни значения за устойчивост са икономическите измерители „печалба/производствени разходи“, „производителност на труда“ и „ръст на продажбите през последните три години“. Социалната устойчивост на този тип агроекосистеми е задоволителна в много направления: „степен на съответствие на нормативните условия за труд“, „възраст на управителя“, „участие в програми за обучение през последните 3 години“, „дял на заетите със специално аграрно образование/квалификация“, „степен на участие на жените в управлението на фермата“ и „брой участия в професионални организации и инициативи“. Стойностите по този показател са незадоволителни при съотношението заплащане на наетия труд/среден доход в района, при наличието на член на семейството, готов да поеме фермата, при заемането на обществена длъжност от фермера, мениджъра и собственика, както и при участието в локални инициативи. По отношение на дела на наетите работници, членуващи в профсъюзни организации, се отчита състояние на социална неустойчивост. В тези райони екологичната устойчивост е на задоволително равнище при броя на културните видове и е незадоволителна по отношение на съответствието на азотното торене на нормите, съответствието на торенето с калий на нормите, съответствието на торене с фосфор на нормите, наличието на защитени видове на територията на фермата и прилагането на принципите на биологично производство.

Аграрната устойчивост на екосистемите в *защитени зони и територии* е икономически висока при „дял на собствения капитал в общия капитал“, „производителност на труда“, „дял на продадената продукция в общата продукция“ и „ръст на инвестициите през последните 5 години“ (вж. фиг. 2). Този тип агроекосистеми са социално силно устойчиви по степента на удовлетвореност от фермерска дейност, степента на съответствие на нормативните условия за труд, дела на незаетите постоянни работни места в общия брой на заетите и дела на незаетите сезонни работни места в общия брой на заетите. В екологичен план аграрната устойчивост е висока единствено при изменението на използваната земеделска земя през последните 5 години и при опазването на естественото биоразнообразие. Икономическата устойчивост на агроекосистемите в тези зони и територии е задоволителна за показателя „ръст на про-

дажбите през последните три години“, а продуктивността на животните е икономически неустойчива. Социалната устойчивост е на задоволително ниво по отношение на възрастта на управителя, участието в програми за обучение през последните 3 години, степента на участие на жените в управлението на фермата, броя участия в професионални организации и инициативи, както и при участието в локални инициативи. За социалните индикатори „брой на семейните членове, работещи във фермата“ и „дял на заетите със специално аграрно образование/квалификация“ равнището на устойчивост е незадоволително, а при „наличие на член на семейството, готов да поеме фермата“, „дял на наетите работници, членуващи в профсъюзни организации“ и „заемане на обществена длъжност от фермера, мениджъра и собственика“ се отчита неустойчивост. Сравнително ниски (задоволителни) са и редица екологични показатели за устойчивост: „съответствие на азотното торене на нормите“, „съответствие на торенето с калий на нормите“, „съответствие на торене с фосфор на нормите“, „дял на обработваемата земя в общата земеделска земя“, „спазване на практиките за поддържане на ландшафта“, „наличие на защитени видове на територията на фермата“ и „прилагане на принципите на биологично производство“.

Аграрната устойчивост в екосистемите *в планинските райони с природни ограничения* е висока в икономическо отношение единствено по „дял на собствения капитал в общия капитал“. Силна социална устойчивост е налице при дела на незаетите постоянни работни места в общия брой на заетите и дела на незаетите сезонни работни места в общия брой на заетите, а екологичната устойчивост е висока за показателите „изменение на броя на отглежданите животни през последните 5 години“, „степен на замърсяване на подпочвените води с нитрати“ и „опазване на естественото биоразнообразие“ (фиг. 2). В същото време някои от икономическите индикатори за устойчивост в тези екосистеми са на задоволително ниво: „печалба/производствени разходи“, „производителност на труда“, „ръст на продажбите през последните три години“ и „ръст на инвестициите през последните 5 години“. Задоволителна е социалната устойчивост на селското стопанство в екосистемите от този тип по отношение на заплащането на наетия труд/среден доход в района, дела на заетите със специално аграрно образование/квалификация, степента на участие на жените в управлението на фермата и броя участия в професионални организации и инициативи. Незадоволително нивото на социална устойчивост се отчита за „наличие на член на семейството, готов да поеме фермата“, „възраст на управителя“, „участие в програми за обучение през последните 3 години“ и „участие в локални инициативи“. Показателите „дял на наетите работници, членуващи в профсъюзни организации“ и „заемане на обществена длъжност от фермера, мениджъра и собственика планинските райони с природни ограничения“ са социално неустойчиви. В тези райони редица показатели за екологична устойчивост са със задоволителни равнища („съответствие на азотното торене на нормите“, „дял на обработваемата земя в общата земеделска земя“, „равнище на потребление на гориво“ и „брой на културните видове“), при други стой-

ностите са незадоволителни („съответствие на торенето с калий на нормите“, „съответствие на торене с фосфор на нормите“ и „наличие на защитени видове на територията на фермата“), а при прилагането на принципите на биологично производство се отчита неустойчивост.

Аграрната устойчивост е икономически висока по отношение на производителността на труда, продуктивността на земята и дела на продадената продукция в общата продукция (вж. фиг. 2). Социалната устойчивост е голяма за „нетен фермерски доход/среден доход в района“, „заплащане на наетия труд/среден доход в района“, „степен на удовлетвореност от фермерска дейност“, равнище на образование на мениджъра“ и „дял на незаетите сезонни работни места в общия брой на заетите“. Екологичната устойчивост бележи високи стойности единствено при степента на замърсяване на подпочвените води с нитрати, а икономическата устойчивост е задоволителна само при „печалба/производствени разходи“. Социалната устойчивост е задоволителна по отношение на възрастта на управителя и дела на заетите със специално аграрно образование/квалификация. Що се отнася до наличието на член на семейството, готов да поеме фермата, броя участия в професионални организации и инициативи, дела на наетите работници, членуващи в профсъюзни организации, заемането на обществена длъжност от фермера, мениджъра и собственика и участието в локални инициативи, тези екосистеми са социално неустойчиви. Непланинските райони с природни ограничения имат незадоволително ниво на екологичната устойчивост за показателя „брой на културните видове“ и са екологично неустойчиви по отношение на спазването на практиките за поддържане на ландшафта и наличието на защитени видове на територията на фермата.

Равнище на устойчивост в конкретни агроекосистеми

Съществува голяма вариация в равнищата на интегрална, икономическа, социална и екологична устойчивост на селското стопанство в конкретните изследвани екосистеми. От проучените десет специфични агроекосистеми с най-значителна интегрална устойчивост е *Санданско-Петричката котловина* (0.61), при която икономическата устойчивост е с най-големи значения (0.73), сред най-високите оценените е социалната устойчивост (0.61), докато екологичната е сред най-ниските в България и е на задоволително равнище (0.47) (вж. фиг. 3).

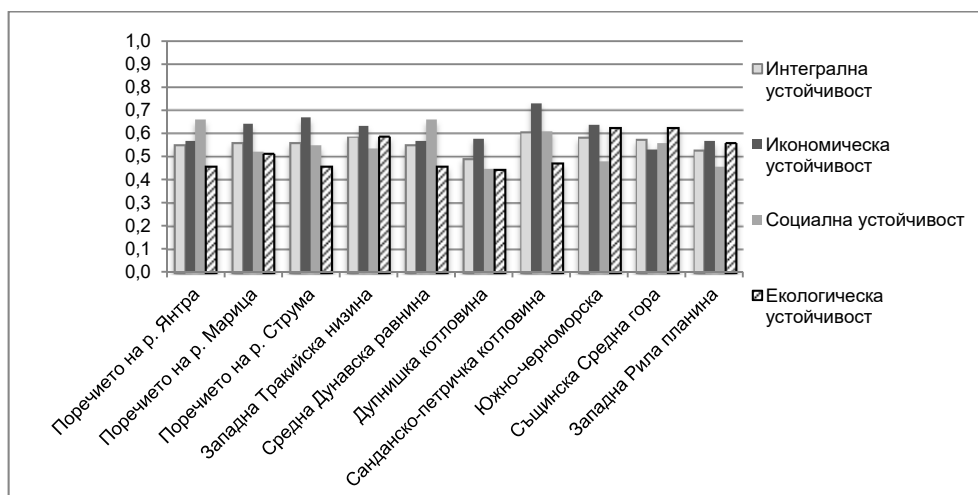
Интегралната устойчивост на селското стопанство в *Дупнишката котловина* е най-слаба (0.49) и е единствената на задоволително ниво сред проучените конкретни екосистеми. В тази екосистема нивата и на социалната (0.45), и на екологичната (0.45) устойчивост са задоволителни, но са най-ниските сред анализирани агроекосистеми.

Интегралната устойчивост на агроекосистемите *по поречието на реките Янтра, Марица и Струма* е сравнително ниска (под средното ниво) – съответно 0.55, 0.56 и 0.56. В тези специфични екосистеми обаче съществува голяма диференциация на отделните аспекти на устойчивост. При агроекосистемата

в поречието на р. Струма икономическата устойчивост е най-висока (0.67), докато в поречието на р. Янтра тя е малко под средното за страната. Поречието на р. Янтра пък е с най-голяма социална устойчивост (0.66), а по поречието на р. Марица тя е най-ниска и е близко до границата със задоволителното равнище (0.52). И при трите крайречни екосистеми екологичната устойчивост на отрасъла е под средната за страната, като при р. Марица е на границата със задоволителното (0.51), а при останалите две е на задоволително ниво (по 0.46).

Фигура 3

Равнище на устойчивост в конкретни агроекосистеми



Агроекосистемата *Средна Дунавската равнина* е със сравнително слаба интегрална устойчивост (0.55), с равнища на социална устойчивост сред най-високите в страната (0.66), а в екологичен аспект нивото ѝ е задоволително (0.46) и е сред най-ниските в България. Селското стопанство в екосистема *Западна Тракийска низина* е със сравнително висока интегрална устойчивост, над средната за страната (0.59). Тук икономическата устойчивост е добра, като превишава средната за страната (0.67), екологичната устойчивост бележи едно от най-високите нива (0.59), но социалната устойчивост е със сравнително ниски и под средните стойности (0.54).

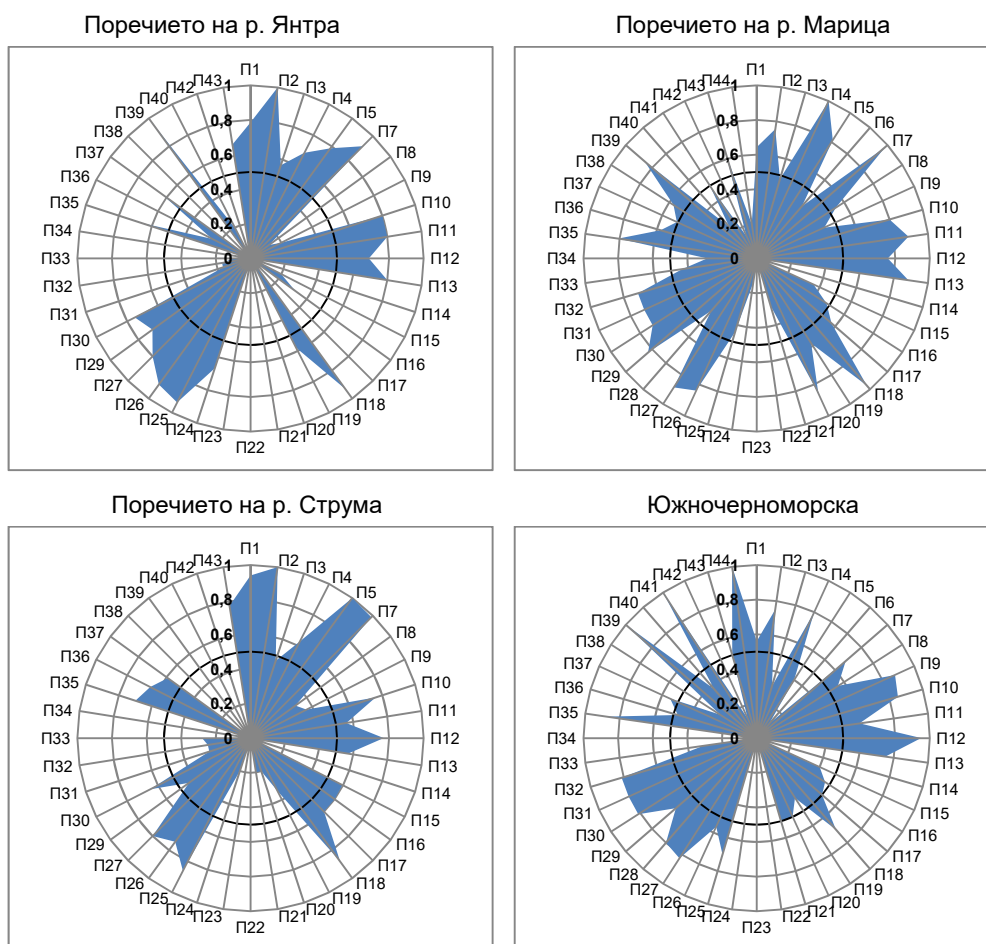
И двете от проучените планински агроекосистеми са с по-ниска от средната за страната интегрална устойчивост – съответно 0.57 за *Същинска Средна гора* и 0.53 за *Западна Рила планина*. Социалната (0.56) и екологичната (0.63) устойчивост на агроекосистемата *Същинска Средна гора* са с по-високи стойности от тези на *Западна Рила планина* (респ. задоволително ниво 0.46 и добро ниво 0.56), докато при икономическата устойчивост е обратното – съответно

0.53 и 0.57. Същинска Средна гора заедно с Южночерноморската агроекосистема имат най-значимите показатели за екологична устойчивост сред всички проучени специфични екосистеми в България. Общата устойчивост на селското стопанство в екосистемата *Южно Черноморие* е на средно за страната равнище (0.58), икономическата устойчивост е на средно ниво (0.64), социалната е задоволителна (0.48), а екологичната е най-добрата сред анализираниите агроекосистеми (0.63).

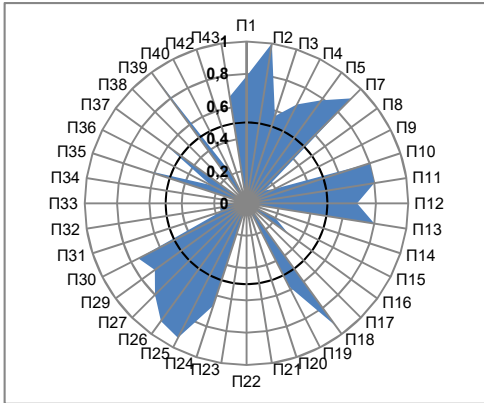
Има значителна вариация на равнищата на различните показатели за устойчивост в проучените специфични агроекосистеми (фиг. 4).

Фигура 4

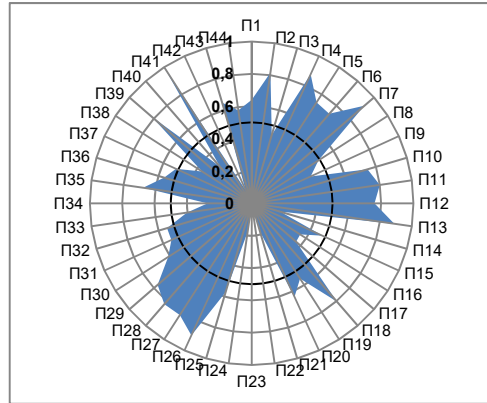
Показатели за устойчивост в конкретни агроекосистеми



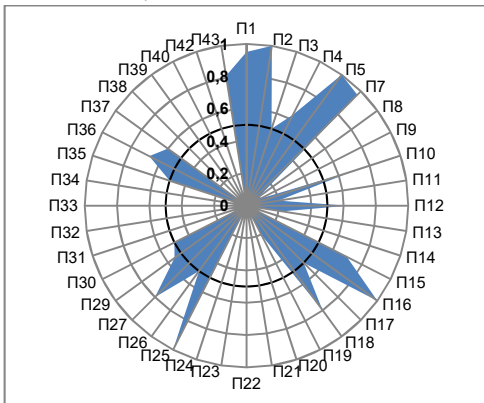
Средна Дунавска равнина



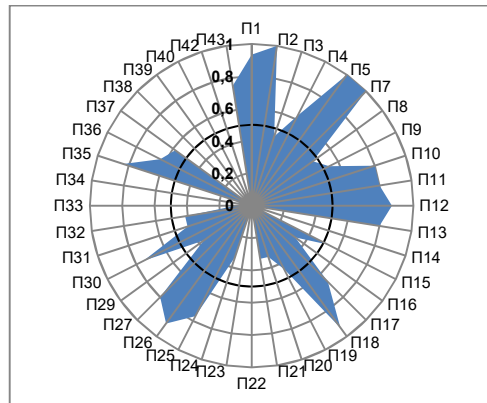
Западна Тракийска низина



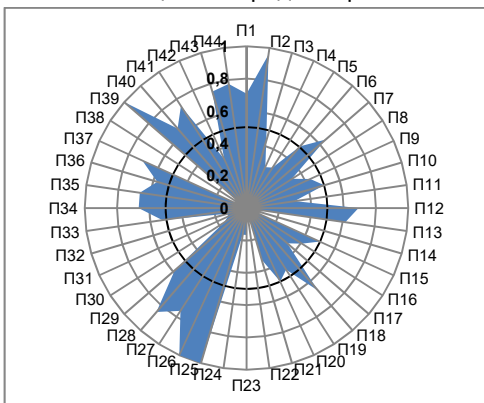
Дупнишка котловина



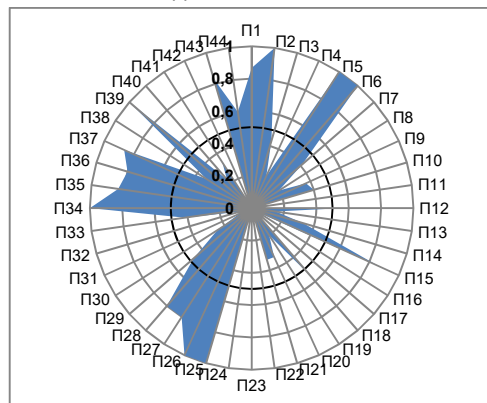
Санданско-Петричка котловина



Същинска Средна гора



Западна Рила планина



По поречието на р. Янтра при показателите за икономическа устойчивост с високи нива са единствено „дял на собствения капитал в общия капитал“ и „дял на продадената продукция в общата продукция“; при социалната устойчивост – „равнище на образование на мениджъра“, „брой участия в професионални организации и инициативи“, „дял на незаетите постоянни работни места в общия брой на заетите“ и „дял на незаетите сезонни работни места в общия брой на заетите“, а при екологичната – „опазване на естественото биоразнообразие“. Селското стопанство има незадоволителна устойчивост по много индикатори: при икономическите – „ръст на продажбите през последните 3 години“ и „ръст на инвестициите през последните 5 години“; при социалните – „брой на семейните членове, работещи във фермата“; при екологичните – „съответствие на торенето с калий на нормите“, „съответствие на торене с фосфор на нормите“, „равнище на потребление на гориво“ и „брой на културните видове“. Тази агроекосистема е неустойчива по редица социални и екологични показатели: „наличие на член на семейството, готов да поеме фермата“, „участие в програми за обучение през последните 3 години“, „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“, „дял на обработваемата земя в общата земеделска земя“, „спазване на практиките за поддържане на ландшафта“, „наличие на защитени видове на територията на фермата“ и „прилагане на принципите на биологично производство“. По отношение на възрастта на управителя социалната устойчивост е задоволителна.

Подобни на показателите на агроекосистема по поречието на р. Янтра са и индивидуалните показатели за устойчивост на *екосистемата Средна Дунавска равнина*.

В селското стопанство на другата проучена поречна *екосистема на р. Марица* множество индикатори се характеризират с висока устойчивост. От икономическите това са „производителност на труда“, „продуктивност на земята“ и „дял на продадената продукция в общата продукция“; от социалните – „заплащане на наетия труд/среден доход в района“, „степен на съответствие на нормативните условия за труд“, „равнище на образование на мениджъра“, „степен на участие на жените в управлението на фермата“ и „дял на незаетите сезонни работни места в общия брой на заетите“; от екологичните – „изменение на използваната земеделска земя през последните 5 години“, „ерозия на почвите“, „степен на замърсяване на подпочвените води с нитрати“ и „опазване на естественото биоразнообразие“ (вж. фиг. 4). Задоволителна е устойчивостта при икономическите показатели „печалба/производствени разходи“, „продуктивност на животните“ и „ръст на инвестициите през последните 5 години“; при социалните „брой на семейните членове, работещи във фермата“, „възраст на управителя“, „брой участия в професионални организации и инициативи“ и „дял на незаетите постоянни работни места в общия брой на заетите“; при екологичните „изменение на броя на отглежданите животни през последните 5 години“

и „дял на обработваемата земя в общата земеделска земя“. На незадоволително ниво при социалните и екологичните индикатори са „участие в локални инициативи“, „спазване на практиките за поддържане на ландшафта“, „брой на културните видове“, „прилагане на принципите на биологично производство“ и „процент на смъртност при животните за 5 години“. По отношение на социалните измерения се отчита неустойчивост при наличието на член на семейството, готов да поеме фермата; дела на наетите работници, членуващи в профсъюзни организации и заемането на обществена длъжност от фермера, мениджъра и собственика.

За разлика от другите две поречни агроекосистеми тази *по поречието на р. Струма* има високи икономически нива на устойчивост за „дял на директните плащания в нетния доход“, „дял на собствения капитал в общия капитал“, „продуктивност на земята“ и „дял на продадената продукция в общата продукция“ (вж. фиг. 4). Социалната устойчивост е висока единствено по отношение на равнището на образование на мениджъра и дела на незаетите постоянни работни места в общия брой на заетите. При някои от показателите за икономическа устойчивост се наблюдават задоволителни нива – „печалба/производствени разходи“, „ръст на продажбите през последните 3 години“ и „ръст на инвестициите през последните 5 години“. Подобно е и нивото по социалните и екологичните индикатори, отчитащи дела на заетите със специално аграрно образование/квалификация, ерозията на почвите и дела на обработваемата земя в общата земеделска земя. Незадоволителна е аграрната устойчивост на социалните измерители „степен на участие на жените в управлението на фермата“, „брой участия в професионални организации и инициативи“ и „участие в локални инициативи“, както и при екологичните „съответствие на торенето с калий на нормите“, „съответствие на торене с фосфор на нормите“ и брой на културните видове. Тази агроекосистема е социално неустойчива по отношение на наличието на член на семейството, готов да поеме фермата, дела на наетите работници, членуващи в профсъюзни организации, и заемането на обществена длъжност от фермера, мениджъра и собственика. Екологична неустойчивост съществува при спазването на практиките за поддържане на ландшафта, наличието на защитени видове на територията на фермата, опазването на естественото биоразнообразие и прилагането на принципите на биологично производство.

Аграрната устойчивост в *Южночерноморската екосистема* е с високи равнища за икономическия показател „ръст на инвестициите през последните 5 години“ и социалните „нетен фермерски доход/среден доход в района“ и „степен на удовлетвореност от фермерска дейност“ (вж. фиг. 4). Агроекосистемата е и силно екологично устойчива в много направления – „изменение на използваната земеделска земя през последните 5 години“, „съответствие на азотното торене на нормите“, „съответствие на торенето с калий на нормите“, „съответствие на торенето с фосфор на нормите“, „степен на замърсяване на подпочвените води с нитрати“, „опазване на естественото биоразнообразие“,

„спазване на нормите за хуманно отношение към животните“ и „процент на смъртност при животните за 5 години“. Задоволителна е устойчивостта по отношение на икономическия показател „печалба/производствени разходи“, няколко социални измерителя („брой на семейните членове, работещи във фермата“, „възраст на управителя“ и „дял на заетите със специално аграрно образование/квалификация“), както и при екологичните индикатори „дял на обработваемата земя в общата земеделска земя“, „равнище на потребление на гориво“ и „брой на културните видове“. С незадоволителни стойности в икономически аспект са продуктивността на животните, а в екологичен – наличието на защитени видове на територията на фермата и прилагането на принципите на биологично производство. Селското стопанство е социално неустойчиво при наличието на член на семейството, готов да поеме фермата, дела на наетите работници, членуващи в профсъюзни организации, заемането на обществена длъжност от фермера, мениджъра и собственика и участието в локални инициативи, а в екологичен план – при спазването на практиките за поддържане на ландшафта.

Аграрната устойчивост в екосистемата *Западна Тракийска низина* е висока в икономическо отношение по показателите „дял на собствения капитал в общия капитал“, „производителност на труда“ и „дял на продадената продукция в общата продукция“, в социален план – при степента на съответствие на нормативните условия за труд и дела на незаеманите сезонни работни места в общия брой на заетите, а в екологичен – при изменението на използваната земеделска земя през последните 5 години, изменението на броя на отглежданите животни през последните 5 години, опазването на естественото биоразнообразие и спазването на нормите за хуманно отношение към животните (фиг. 4). Задоволителни нива на икономическа устойчивост се отчитат за „печалба/производствени разходи“ и „ръст на инвестициите през последните 5 години“, на социална – за „брой на семейните членове, работещи във фермата“, „възраст на управителя“ и „участие в програми за обучение през последните 3 години“, а на екологична – за „дял на обработваемата земя в общата земеделска земя“, „спазване на практиките за поддържане на ландшафта“, „наличие на защитени видове на територията на фермата“ и „брой на културните видове“. Социалната устойчивост е незадоволителна при показателите „наличие на член на семейството, готов да поеме фермата“, „брой участия в професионални организации и инициативи“ и „участие в локални инициативи“, а при „дял на наетите работници, членуващи в профсъюзни организации“, и „заемане на обществена длъжност от фермера, мениджъра и собственика“ е налице неустойчивост. Незадоволителна е и екологичната устойчивост що се отнася до прилагането на принципите на биологично производство.

В *Югозападен район* на България са проучени две специфични агроекосистеми – *Дупнишка котловина* и *Санданско-Петричка котловина*. Първата е с висока икономическа устойчивост по показателите: „дял на директните плащания в нетния доход“, „дял на собствения капитал в общия капитал“,

„продуктивност на земята“ и „дял на продадената продукция в общата продукция“, социалната и екологичната устойчивост е висока само по отношение на възрастта на управителя, дела на незаетите постоянни работни места в общия брой на заетите и вариацията на добивите на основни култури за 5 години (фиг. 4). По два икономически, няколко социални и един екологичен показател устойчивостта на екосистемата в *Дупнишката котловина* е незадоволителна: „ръст на продажбите през последните 3 години“, „ръст на инвестициите през последните 5 години“, „заплащане на наетия труд/среден доход в района“, „степен на съответствие на нормативните условия за труд“ и „дял на заетите със специално аграрно образование/квалификация“, както и „брой на културните видове“. По много социални и екологични показатели нивото е на неустойчивост: „наличие на член на семейството, готов да поеме фермата“, „степен на участие на жените в управлението на фермата“, „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“, „съответствие на торенето с калий на нормите“, „съответствие на торенето с фосфор на нормите“, „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“.

Агроекосистемата Санданско-Петричка котловина от своя страна се характеризира с висока устойчивост за икономическите показатели „дял на директните плащания в нетния доход“, „дял на собствения капитал в общия капитал, продуктивност на земята“ и „дял на продадената продукция в общата продукция“; за социалните „степен на удовлетвореност от фермерска дейност“, „равнище на образование на мениджъра“ и „дял на незаетите сезонни работни места в общия брой на заетите“ и за екологичния „степен на замърсяване на подпочвените води с нитрати“. Аграрната устойчивост е със сравнително ниска (задоволителна) икономическа устойчивост единствено при „печалба/производствени разходи“ и „ръст на продажбите през последните 3 години“, а социалната – при „възраст на управителя“, „дял на заетите със специално аграрно образование/квалификация“, „степен на участие на жените в управлението на фермата“, „брой участия в професионални организации и инициативи“ и участие в локални инициативи. Селското стопанство в този район е социално неустойчиво по отношение на наличието на член на семейството, готов да поеме фермата, дела на наетите работници, членуващи в профсъюзни организации, и заемането на обществена длъжност от фермера, мениджъра и собственика. Екологичната устойчивост на агроекосистемата е задоволителна при показателите „ерозия на почвите“, „съответствие на торенето с калий на нормите“ и „съответствие на торенето с фосфор на нормите“, но е незадоволителна за дела на обработваемата земя в общата земеделска земя и броя на културните видове. Що се отнася до спазването на практиките за поддържане на ландшафта, наличието на защитени видове на територията на фермата, опаз-

ването на естественото биоразнообразие и прилагането на принципите на биологично производство, тя е екологично неустойчива.

Проучени са и две планински агроекосистеми – *Същинска Средна гора* и *Западна Рила планина*. Селското стопанство в *Същинска Средна гора* е силно устойчиво в икономически план единствено по отношение на дела на собствения капитал в общия капитал; в социално – при дела на незаетите постоянни работни места в общия брой на заетите и дела на незаетите сезонни работни места в общия брой на заетите, а в екологично – при изменението на броя на отглежданите животни през последните 5 години и опазването на естественото биоразнообразие (фиг. 4). Задоволителни нива се отчитат по много икономически и социални показатели: „печалба/производствени разходи“, „производителност на труда“, „продуктивност на земята“, „ръст на продажбите през последните 3 години“, „ръст на инвестициите през последните 5 години“, „заплащане на наетия труд/среден доход в района“, „възраст на управителя“, „участие в програми за обучение през последните 3 години“, „дял на заетите със специално аграрно образование/квалификация“ и „брой участия в професионални организации и инициативи“. Екологичната устойчивост е задоволителна по отношение на прилагането на принципите на биологично производство. По редица социални и екологичен измерители селското стопанство в района е с незадоволителна устойчивост: „заемане на обществена длъжност от фермера, мениджъра и собственика“, „участие в локални инициативи“, „съответствие на азотното торене на нормите“, „съответствие на торенето с калий на нормите“, „съответствие на торенето с фосфор на нормите“. Тази агроекосистема е социално и екологично неустойчива по отношение на наличието на член на семейството, готов да поеме фермата, дела на наетите работници, членуващи в профсъюзни организации, и наличието на защитени видове на територията на фермата.

Другата планинска агроекосистема *Западна Рила планина* е с висока икономическа устойчивост по „дял на директните плащания в нетния доход“, „дял на собствения капитал в общия капитал“, „продуктивност на земята“ и „продуктивност на животните“ (фиг. 4). Тя е силно социално устойчива по показателите „брой на семейните членове работещи във фермата“, „дял на незаетите постоянни работни места в общия брой на заетите“ и „дял на незаетите сезонни работни места в общия брой на заетите“, в екологичен аспект – по отношение на спазването на практиките за поддържане на ландшафта, степента на замърсяване на подпочвените води с нитрати, равнището на потребление на електрическа енергия, опазването на естественото биоразнообразие и вариацията на добивите на основни култури за 5 години. Задоволителна икономическа устойчивост има при индикаторите „печалба/производствени разходи“, „дял на продадената продукция в общата продукция“ и „ръст на инвестициите през последните 5 години“. Равнището на социална устойчивост е задоволително при „нетен фермерски доход/среден доход в района“, „наличие на член на семейството, готов да поеме фермата“, „степен на участие на жените в управлението

на фермата“ и „брой участия в професионални организации и инициативи“. При икономическите показатели „производителност на труда“ и „ръст на продажбите през последните три години“ и при социалните „степен на съответствие на нормативните условия за труд“ и „дял на заетите със специално аграрно образование/квалификация“ е измерена незадоволителна устойчивост. Редица социални показатели в тази агроекосистема са с нива на неустойчивост: „заплащане на наетия труд/среден доход в района“, „възраст на управителя“, „участие в програми за обучение през последните 3 години“, „дял на наетите работници, членувачи в профсъюзни организации“, „заемане на обществена длъжност от фермера, мениджъра и собственика“ и „участие в локални инициативи“. Що се отнася до екологичната устойчивост, тя показва задоволително състояние по отношение на ерозията на почвите, дела на обработваемата земя в общата земеделска земя, наличието на защитени видове на територията на фермата и спазването на нормите за хуманно отношение към животните. Незадоволително е съответствието на азотното торене на нормите, броят на културните видове, съответствието на торенето с калий на нормите и съответствието на торенето с фосфор на нормите, а неустойчивост се проявява по отношение на прилагането на принципите на биологично производство.

Принос на основните подотрасли на селското стопанство и типове ферми към устойчивостта на агроекосистемите

Оценката от направеното проучване показва, че отделните подотрасли на селското стопанство в България се характеризират със значителна вариация на равнищата на показателите за аграрна устойчивост (вж. фиг. 5).

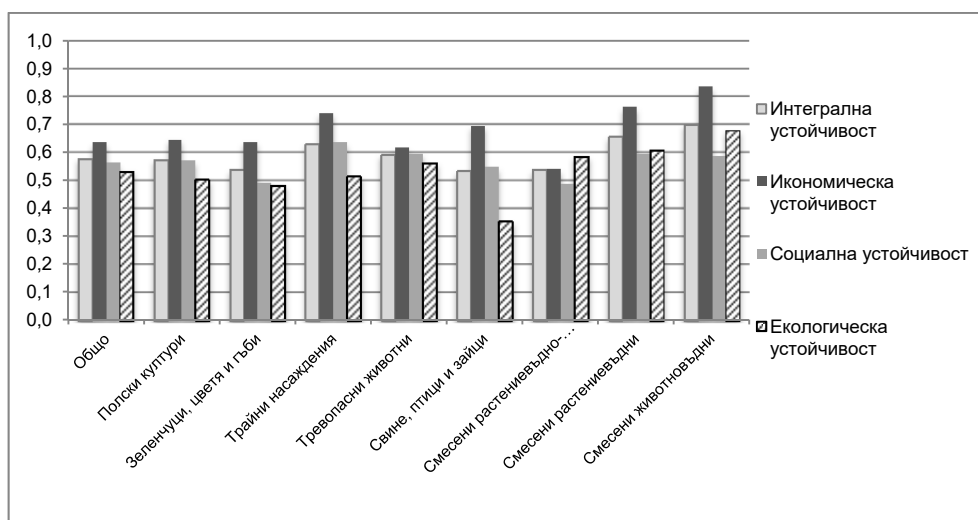
С най-висока *обща устойчивост* са смесените животновъдни (0.7) и смесените растениевъдни (0.66) стопанства, следвани от фермите, специализирани в трайни насаждения (0.63). Следователно тези производства допринасят най-много за издигане на общата устойчивост на агроекосистемите в България. Същевременно специализираните в свине, птици и зайци (0.53), зеленчуци, цветя и гъби (0.54) и смесено растениевъдно-животновъдните ферми (0.54) са с най-ниска обща устойчивост, което означава, че те в най-голяма степен са причина за нейното намаляване.

Подобно на общата устойчивост, с най-високи стойности на икономическите показатели са подсекторите на смесеното животновъдство, смесеното растениевъдство и трайните насаждения. Смесеното растениевъдно производство е и с най-голяма екологична устойчивост, а социалната му устойчивост е една от най-високите за страната. Сектор „Трайни насаждения“ е с най-силна социална устойчивост, но с по-ниска от средната и близка до задоволителното равнище екологична устойчивост. Социалната устойчивост в производствата, специализирани в тревопасни животни, е сравнително висока, в смесените растениевъдно-животновъдните стопанства е на задоволително ниво. С най-ниско и задоволително ниво на екологична устойчивост са производствата,

специализирани в свине, птици и зайци и в зеленчуци, цветя и гъби. Полските култури са с добра, но сравнително малка екологична устойчивост, на границата със задоволителното ниво.

Фигура 5

Принос на различните подотрасли на селското стопанство към устойчивостта на агроекосистемите в страната

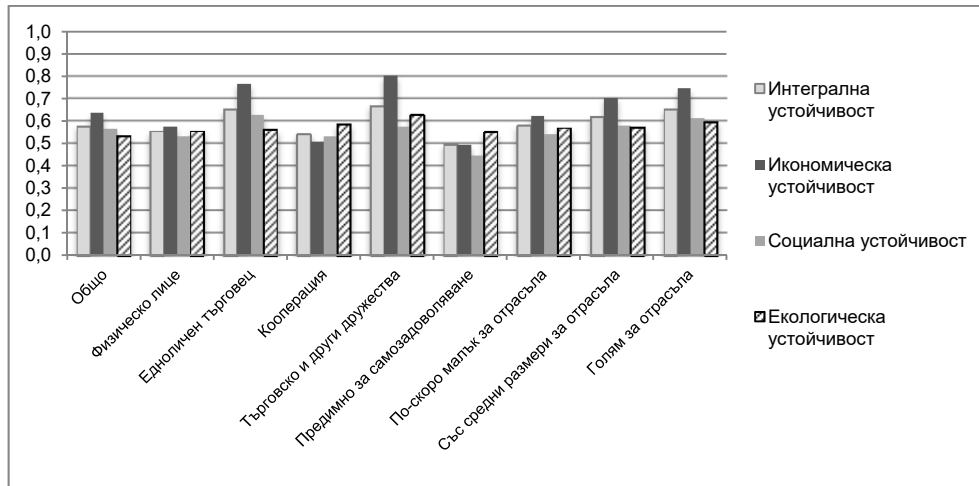


Аграрната устойчивост в земеделските стопанства от различен тип е с доста различно равнище, което показва и специфичния принос на отделните типове ферми за формиране на съществуващото ниво на устойчивост на агроекосистемите в България. Сред стопанствата от различен юридически тип най-висока обща устойчивост на селскостопанското производство показват търговските дружества (0.67), които допринасят и в най-значителна степен за издигане на аграрната устойчивост в страната. В тези структури икономическият (0.8) и екологичният (0.63) аспект са с най-високи равнища, докато социалната устойчивост е на средното за страната ниво (вж. фиг. 6).

Социалната устойчивост е най-висока при едноличните търговци (0.63), чиято обща (0.65) и икономическа (0.77) устойчивост заема второ място и се доближава до тази на търговските дружества. С най-ниски стойности е селскостопанското производство в кооперациите (0.54) – при тях икономическата устойчивост (0.51) е на границата със задоволителното равнище, социалната е най-ниска, заедно с тази на физическите лица (0.53), но екологичната устойчивост е сравнително висока (0.59). Селскостопанското производство при физическите лица е с обща устойчивост под средното ниво (0.55) и с по-ниска от средната икономическа (0.58) и социална (0.53) устойчивост.

Фигура 6

Принос на земеделските стопанства от различен тип към устойчивостта на агроекосистемите в страната



Аграрната устойчивост в стопанствата с различна пазарна ориентация и размери също се характеризира с различни нива и принос към общата аграрна устойчивост. С най-висока обща устойчивост е селскостопанското производство в големите ферми (0.65), които имат и най-голяма икономическа (0.75), социална (0.62) и екологична (0.6) устойчивост, т.е. те допринасят най-много и за издигане на общото ниво на устойчивост на агроекосистемите в България. В стопанствата, които са предимно за самозадоволяване, аграрната устойчивост е най-слаба, на границата със задоволителното ниво (0.5). В този тип ферми всички аспекти на аграрната устойчивост са с най-ниски равнища в сравнение с по-големите и пазарноориентирани стопанства, като икономическата (0.49) и социалната (0.45) устойчивост са задоволителни. Наблюдава се тенденция с намаляване на размерите на земеделските стопанства да се понижава и равнището на обща, икономическа и социална устойчивост на аграрното производство в тях. Екологичната устойчивост при фермите с малки и средни размери е с едни и същи равнища, които са по-ниски от големите стопанства, но по-високи от тези за самозадоволяване. Нивата на индивидуалните показатели за аграрна устойчивост в стопанствата от различен юридически тип и размери също се характеризират с голяма диференциация.

*

Представеното изследване води до важни изводи за равнището на устойчивост на агроекосистемите в България и дава възможност да се направят препоръки за подобряване на управленската и оценителната практика в тази

област. Предложената нова система, базирана на разработения от авторите и подложен на проверка холистичен подход, трябва да бъде широко дискутирана експериментирана, усъвършенствана и адаптирана към специфичните условия в развитието на агроекосистемите от различен тип в България.

Съществува значителна вариация в нивата на интегрална и аспектилна устойчивост на агроекосистемите от различен вид, както и големи различия в приноса на отделните подотрасли на селското стопанство и фермите от различен юридически тип и размери за нейното постигане. Индивидуалните показатели с най-високи и най-ниски стойности илюстрират критичните фактори, повишаващи или понижаващи частната или интегралната устойчивост на оценяваните агроекосистеми.

Предвид високата полезност на всеобхватните оценки от този вид 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 заинтересувани страни, а също и увеличаване на броя на изследваните стопанства и използване на по-обективни данни от полеви тестове и проучвания, статистика и експертиза на професионалисти.

Използвана литература:

Башев, Х. (2016). Дефиниране и оценка на устойчивостта на фермите. *Икономически изследвания*, N 3, с. 158-188.

Башев, Х. (2016а). *Устойчивост на земеделските стопанства в България*. С.: „Авангард“.

Башев, Х. (2017). Оценка на устойчивостта на земеделските стопанства на физически лица в България. *Икономическа мисъл*, N 5, с. 34-61.

Башев Х. (2017а). Устойчивост на управленските структури в българското земеделие – равнище, фактори, перспективи. *Икономика* 21, с. 69-95.

Башев, Х. и К. Че (ред.) (2018). *Управление и оценка на аграрната устойчивост в България и Китай*. С.: ИАИ.

Иванов, Б., Т. Радев, Д. Димитрова и П. Борисов (2009). *Устойчивост в земеделието*. С.: „Авангард Прима“.

Иванов, Б., Х. Башев, Д. Тотева, Е. Соколова (2018). Подход за оценка на равнището на аграрна устойчивост. В: Башев, Х. и К. Че (ред.). *Управление и оценка на аграрната устойчивост в България и Китай*. С.: ИАИ, с. 63-90.

Пищалов, Н. (2009): *Оценка на устойчивостта на аграрния сектор* (дисертационен труд). С.: УНСС.

Цвяткова, Д., А. Саров (2018) Процесът на унаследяване във фамиленото стопанство за устойчивостта на земеделската кооперация. *Научни трудове АУ*, Т. 61, кн. 2, с. 125-134.

Bachev, H. (2017). Sustainability Level of Bulgarian Farms. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 23 (1), p. 1-13.

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

Bachev, H. and D. Terziev (2017). Environmental Sustainability of Agricultural Farms in Bulgaria. *Journal of Environmental Management and Tourism*, Vol 8, N 5, p. 968-994.

Belcher, K. (1999). *Agroecosystem sustainability: an integrated modelling approach* (PhD Thesis). HARVEST, University of Saskatchewan.

Bohlen, P. and G. House (2009). *Sustainable Agroecosystem Management: Integrating Ecology, Economics, and Society*. CRC Press.

De Oliveira, A. (ed.) (2018). *Sustainability of Agroecosystems*. IntechOpen.

Fuentes, M. (2004). *Farms Management Indicators Related to the Policy Dimension in the European Union*. OECD Expert Meeting on Farm Management Indicators and Environment, New Zealand.

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

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

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

Sidle, R., W. Benson, J. Carriger, and T. Kamaic (2013). Broader perspective on ecosystem sustainability: Consequences for decision making. *Proc Natl Acad Sci USA*, 110(23), p. 9201-9208.

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

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

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

Millennium Ecosystem Assessment (MEA) (2005): *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Washington, DC: Island Press.

21.01.2019 г.