

## МОДЕЛИРАНЕ НА ВЛИЯНИЕТО НА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТТА НА ФИРМАТА ВЪРХУ ФИРМЕНАТА УСТОЙЧИВОСТ: СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ НА ПОДХОДИ И МЕТОДИКИ

Аделина Иванова, Владислав Тодоров, Радостина Попова-Терзийска,  
Елена Стефанова, Михаела Маринова  
Лесотехнически университет, София

### Резюме

Конкурентоспособността е пазарна категория, пряко и неразривно свързана с конкуренцията, с удовлетвореността на потребителите от извършената покупка, с предпочитанията им пред конкурентите. Тя отразява гъвкавостта и способността на фирмата да се адаптира към изменящата се пазарна среда и осигурява дългосрочно съответствие на вътрешните елементи на фирмата (мениджмънт, стратегии и организация) с външната среда. Устойчивото развитие на фирмата е многостранно понятие, дълбоко свързано с нейната мисия, с дългосрочната визия и стратегиите за нейното развитие. В настоящия доклад се разглежда връзката между конкурентоспособността на фирмата в дългосрочен план и нейното влияние върху процесите на устойчиво развитие. Разгледани са и са обсъдени различни подходи и методи за изследване, анализ и представяне на фирмената конкурентоспособност и фирменото устойчиво развитие. Направен е опит да се сравнят и да се адаптират методики за изчисляване на индекс на конкурентоспособност и на обобщен комплексен индекс на устойчиво развитие на фирми от икономическа зона.

**Ключови думи:** конкурентоспособност, устойчиво развитие, сравнителен анализ, методика, моделиране.

**Keywords:** competitiveness, sustainable development, comparative analysis, methodology, modelling.

**JEL:** D00, B49, Q01.

### Увод

Изучаването и управлението на устойчивото развитие е сравнително нова интердисциплинарна научна област, която в последните години фокусира вниманието на учени и специалисти от икономиката. Проблемите на моделирането и анализа на устойчивото развитие на фирмено равнище се очертават като една динамична сфера на развитие на изследванията в тази област.

Оценката и анализа на състоянието на процесите на устойчиво развитие на фирмата налагат търсенето и развитието на методи за определяне на комплексна обобщена количествена оценка на устойчивото развитие, стъпила на дълговременни динамични редове от статистическа информация. Такъв подход е приложен още при разработването, прилагането и развитието на т.нар. Индикатори за устойчиво развитие (ИУР), които след Световна среща за Земята в Рио де Жанейро (1992 г.) [32] и особено след издигането от ООН на глобалните цели за устойчиво развитие за периода 2016–2030 г. [33]. В годините след това използването на индикаторите за количествено измерване на тенденциите и процесите на устойчиво развитие, се утвърдиха като полезен аналитичен инструмент подпомагащ взимането на решения, отнасящи се до устойчивото развитие както в планетарен мащаб, така и на национално и фирмено равнище.

Независимо от това, най-известната и общоприета дефиниция на устойчиво развитие (УР) го представя като развитие, при което се задоволяват потребностите на настоящето, без да се излага на рискове възможността на бъдещите поколения да задоволяват своите собствени потребности [10], като трябва да се прави речниково разграничение между термините „устойчив растеж“ и „устойчиво развитие“ [14].

Съществуват множество други дефиниции, но в основата им е разбирането, че УР се отнася до природата, икономиката и обществото във всичките им аспекти, включително управление на рисковете в тях. Проучванията в областта на УР са неразделни от моделирането му и необходимостта от участието на изследователи от широк кръг научни области – инженерни, математически, социални, икономически и природни. В зависимост от използваните методи на изследване, по своята същност – формални и свързани със статистиката, изкуствения интелект, теорията на системите и теоретичната информатика, моделирането на УР се обособява, съответно, като онтологично, статистическо, информационно и др. [31]. В зависимост от целите и методите на изследване се прилагат различни формални езици – математически, логически и програмни. В представяне процесите на моделиране все по-често се среща съчетаване на различни подходи, свързано с последователно създаване на един или повече модели, които взаимно се допълват. Например, съ-

четаване на текстови с графични или мултимедийни. Все повече се утвърждава разбирането за интердисциплинарния характер на тематиката за УР и свързаните с него методи на работа.

Навлизането на подходите за онтологичното моделиране е съществена новост в развитието на подходите и методите на моделиране на УР.

Изследването на фирмената конкурентоспособност е от решаващо значение за микроикономиката. Фирмената конкурентоспособност е свързана с различни бизнес организации (микро, малки и средни, големи) и зависи от вътрешни (производителност на труда, приходи, иновации и др.) и външни (бизнес среда) индикатори.

Конкурентоспособност и устойчивост, по своята същност, са две различни категории. Както по обхват, така и по своята природа.

Понятията фирмена конкурентоспособност и фирмена устойчивост имат своята видова близост поради факта, че са локализирани в конкретен икономически контекст. Това налага фокус върху тяхната икономическа тематика и свързаните с нея фактори, които обуславят тяхната близост. В многобройни изследвания фирменото устойчиво развитие, в различните му аспекти, се разглежда като многостранно, сложно и понякога - противоречиво понятие.

Поради тези причини към двете понятия се прилагат различни подходи за техния анализ, оценяване и сравняване. Включително за тях има различни системи от индекси, с които се измерват и съпоставят. В настоящото изследване ще разгледаме взаимовръзките между фирмената конкурентоспособност и фирмената устойчивост. Ще разгледаме фирмената конкурентоспособност като комплексен показател на

състоянието и перспективите на развитие на фирмите. Динамиката на повишаване на конкурентоспособността на фирмата влияе на показателите ѝ за устойчивост.

Търсенето на зависимост, влияние, корелация между процеси, които имат различно влияние по вид и време, изисква по-дълъг период за анализ. Затова резултатите от изследването нямат окончателен характер.

Методология за определяне на фирмената конкурентоспособност съществува [1, 2, 13, 20, 23], като натрупаният опит ще се приложи в по-широка област като фирмената устойчивост. Методология за моделиране на фирмена устойчивост се разработва усилено в последните години. Подходите и методите за нейното създаване са различни и често без възможност за хармонизация по между си, т.к. имат различни цели и задачи, които решават.

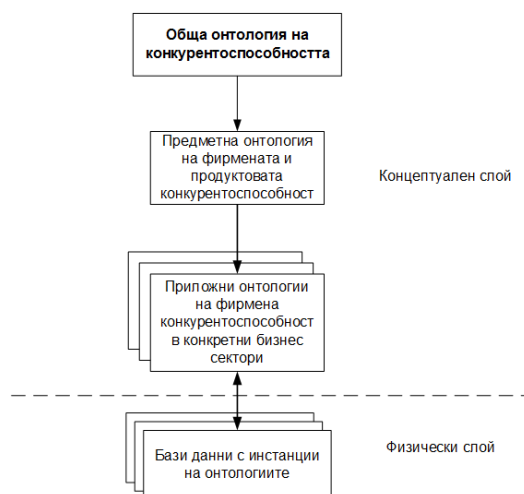
## 1. Методика за моделиране и анализ на фирмена конкурентоспособност

Най-общо методиката за моделиране и анализ на фирмена конкурентоспособност се състои от:

- изграждане на онтологичен метамодел на фирмена конкурентоспособност;
- създаване на статистически модел за избор на критериите, участващи в индекса;
- изчисляване и анализ на резултатите.

### 1.1. Онтологичен метамодел на фирмена конкурентоспособност

Компонентите на онтологичния метамодел на фирмена конкурентоспособност са йерархично организирани на 4 нива (фиг. 1), условно разделени в два слоя.



Фиг. 1. Онтологичен метамодел на фирмена конкурентоспособност [3]

Концептуалният слой е на онтологиите, съдържащи концепциите в областта. Съставен е

от обща онтология на конкурентоспособността [15], предметна онтология на фирмената конку-

рентоспособност и набор от приложни онтологии. Физическият слой е съставен от инстанции на онтолозиите – база от фирмени данни.

### 1.2. Статистически модел

Статистическият модел е базиран на онтологията на фирмена конкурентоспособност и на преглед на методите и формулите за изчисляване на индекса.

Стоенчев [6] предлага индекса на фирмена конкурентоспособност  $I_{FCi}$  на  $i$ -та фирма да се изчислява с формула (1).

$$I_{FCi} = \frac{\sum_{k=1}^N w_k \cdot \frac{\sum_{j=1}^{N_k} X_{kj}}{N}}{N} \quad (1)$$

където

- $i = (1, 2, \dots, n)$  е броят на фирмите в изследваната група;
- $k$  – броят на критериите ( $k=1, 2, 3, \dots, N$ );
- $w_k$  – теглото на критериите;
- $X_{kj}$  – значението of  $j$ -тия показател of  $k$ -тия критерий  $X_k$  ( $j = (1, 2, \dots, N_k)$ ).

Дадената формула не е единствената, която се среща в специализираната литература, но останалите се свеждат до нея. След това стойността на индекса  $I_{FCi}$  и стойностите на критериите и техните показатели се анализират чрез два статистически подхода:

1. Стойностите на критериите на всяка организация се сравняват със средните стойности, приети за единица. Така, ако стойността на  $I_{FCi} < 1$ , съответната организация е под средното ниво на конкурентоспособност и обратно – ако  $I_{FCi} > 1$  – над средното. Степента на отклонение от средното показва разстоянието на тестваната организация до средното ниво на конкурентоспособност в сектора и е интервалът  $[0, 2]$ . Така формула (1) придобива вид, представен във формула (2).

$$I_{FCi} = \frac{\sum_{k=1}^N w_k \cdot \frac{\sum_{j=1}^{N_k} X_{kj}}{X_{kav}}}{N} \quad (2)$$

където

- $X_{kav}$  е средната стойност на  $k$ -тия критерий за всички изследвани фирми;
- $w_k$  – тегло на  $k$ -тия критерий.

2. Стойностите на критериите на всяка организация се сравняват с най-високите стойности на съответните критерии на организациите в сектора. Този подход не позволява стойност на индекса на конкурентоспособност, по-голяма или равна на изчисления максимум (приета за

1). Тоест,  $I_{FCi} \leq 1$  винаги. В съответствие с този подход формула (1) ще има вид, представен чрез формула (3).

$$I_{FCi} = \frac{\sum_{k=1}^N w_k \cdot \frac{\sum_{j=1}^{N_k} X_{kj}}{X_{kmax}}}{N} \quad (3)$$

където

- $X_{kmax}$  – е максималната стойност на  $k$ -тия критерий за всички изследвани фирми;
- $w_k$  – тегло на  $k$ -тия критерий.

Стойността на тегловните коефициенти може да бъде определена по 2 начина: чрез независима експертна оценка или чрез прилагане на регресионен анализ.

#### а. Изчисляване и анализ на резултатите

Независимо от изчислителния подход се извършват различни видове анализ на фирмените индекси за конкурентоспособност и неговите критерии, а именно:

- Диапазон на изчислените индекси на всички фирми от изследваната група за една година и/или даден период от години.
- Сравнителен анализ на изчислените индекси за различни периоди от години.
- Динамичен (тренд) анализ на отделна конкурентна позиция на фирмата за периода.
- Разкриване на тенденции на конкурентоспособността на всички фирми за периода.
- Факторен анализ на зависимостта между стойностите на индекса и критерия и др.
- Тези анализи помагат за определяне на пропуските и оценка на икономическата целесъобразност на управленските решения.

## 2. Методика за моделиране на фирмена устойчивост

Методиката за моделиране и анализ на фирмена устойчивост е подобна на методиката за моделиране на фирмена конкурентоспособност и се състои от:

- изграждане на онтологичен метамодел на фирмена устойчивост;
- създаване на статистически модел за избор на критериите, участващи в индекса;
- изчисляване и анализ на резултатите.

### 2.1. Онтологичен метамодел на фирмена устойчивост

През последните години голямо постижение в моделирането на устойчивото развитие са онтологите на устойчивото развитие: Онтология на интерфейса на целите за устойчиво развитие [25], Онтология на околната среда [12], Обща онтология за оценка на устойчивостта [26], Социална онтология, базирана на устойчиво развитие в рамките на университетска система [8], Силно устойчива онтология на бизнес модели [34], Устойчиво развитие на Финландия до 2030 г [29], Социална онтология на устойчивостта на строителните проекти [19], Онтология за устойчиво развитие на земеделието в Нигерия [27], Онтология на устойчивите строителни технологии [7], и др.

Колектив от автори е разработил Обща онтология на устойчиво развитие [17], която е публикувана в софтуерно хранилище GitHub [21].

Няма намерен онтологичен метамодел на ниво фирмена устойчивост.

## 2.2. Статистически модел за избор на критериите, участващи в индекса

Изследванията в областта на моделиране на фирмена устойчивост показват фокус върху социалните измерения на фирменото УР и по-специално върху социалната отговорност на фирмата [11, 22, 30, 35]. Съществуват методики стъпили на индекс на УР, но изследванията на микроикономическо ниво търпят развитие [9, 18, 24, 28].

Едно от най-точните и подробни изследвания на методика за оценка на индекс на УР, отнасящо се за индустриалните зони България, е направено от Недева [5].

Като обобщение на някои използвани досега методики авторите [4] предлагат една модифицирана методика за изграждане на система от критерии и показатели за определяне на обобщена количествена комплексна оценка на устойчивото развитие. Тази методика може да се използва за изчисляване на фирмена устойчивост на база на фирмени критерии.

- Уточняване (избор) на обектите в предметната област  $P = \{P_1, P_2, \dots, P_n\}$ .
- Създаване на система от критерии и показатели за състоянието на процесите и явленията на фирмена устойчивост  $P_i = \{k_{1i}, k_{2i}, \dots, k_{mi}\}_i$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$ .
- Създаване на система от взаимосвързани показатели за измерване и оценка на състоянието на фирмена устойчивост чрез съставяне на таблица за инцидентност, състояща се от предметната област и критериите за състоянията. В редовете и колоните се попълват установените критерии за всеки обект в предметната област. Селектират се (по честота на сре-

щане) и се обобщават (където е възможно) показателите.

- Дефиниране на метрично пространство на критерии за фирмена устойчивост. Това пространство може да бъде нормирано или ненормирано. За целта трябва да се уточнят:
  - информационни и статистически източници за оценка на показателите;
  - мерни единици и интервали на допустими стойности (за количествените показатели);
  - скали, рангове и интервали за съизмерване (за качествените показатели);
  - селекция на показателите на базата на таблицата за инцидентност;
  - ранжиране на критериите на базата на независима експертна оценка.

## 2.3. Изчисляване на индекс на фирмена устойчивост и анализ на резултатите

Обобщеният индекс на фирмена устойчивост обединява индивидуалните коефициенти за напредък по отношение на всеки от критериите за фирмена устойчивост и се пресмята по формулата (4).

$$I_{sd} = \frac{\sum_{i=1}^n w_i \cdot k_i}{n} \quad (4)$$

където:

$I_{sd}$  е индексът на устойчиво развитие;

$w_i$  – теглото на коефициента за напредък по отношение на  $i$ -тия критерий, емпирично определен с помощта на експертна оценка, като теглата зависят от степента на влияние на критерия върху устойчивостта;

$k_i$  – коефициентът за напредъка по отношение на  $i$ -тия критерий, който се пресмята по формулата (5);

$$k_i = \frac{k_{\text{текуща}} - k_{\text{базова}}}{k_{\text{целева}} - k_{\text{базова}}} \quad (5)$$

където:

$k_{\text{текуща}}$  е текущата стойност на коефициента  $k$ ;

$k_{\text{базова}}$  – базовата стойност на коефициента  $k$ ;

$k_{\text{целева}}$  – целевата стойност на коефициента  $k$ ;

$n$  – брой на критериите.

Ако индексът на фирмена устойчивост е положителна стойност, то развитието се приема за устойчиво. Също така, устойчивост е постигната, ако се увеличава стойността на който и да е критерий, при условие че не се намалява стой-

ността на друг. Отрицателните стойности на индексът на фирмена устойчивост показват регрес, а нулевите – липса на развитие. Методиката отчита както състояние, така и динамика.

Детайлен анализ може да се направи и на базата на сравнение на индекса на фирмена устойчивост на отделни фирми и сравнение на

индекса за определен период от време на дадена фирма.

### 3. Сравнение между методиките за моделиране на фирмена конкурентоспособност и фирмена устойчивост

В табл. 1 е показана съпоставката между двете методики.

Табл. 1. Съпоставяне на методиките и процедурите за моделиране [автора разработка]

Методика за моделиране	Фирмена конкурентоспособност	Фирмена устойчивост
Показател	Индекс	Индекс
Формула	$I_{FC_i} = \frac{\sum_{k=1}^N w_k \cdot \sum_{j=1}^{N_k} X_{kj}}{X_{kav}}$	$I_{sd} = \frac{\sum_{i=1}^n w_i \cdot k_i}{n}$
Подбор на критерии	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Степен на използване на дълготрайните материални активи (ДМА)</li> <li>– Производителност на труда</li> </ul>	След независима експертна оценка за значимост на показателите
Определяне на тегловни коефициенти	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Чрез независима експертна оценка</li> <li>– Регресионен анализ</li> </ul>	Чрез независима експертна оценка
Събиране и обработка на данни	<ul style="list-style-type: none"> <li>– От Годишния финансов отчет (ГФО) на фирмите</li> <li>– Анкета</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– От ГФО на фирмите</li> <li>– Анкета</li> </ul>
Сравнителен анализ на резултатите	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Между няколко фирми</li> <li>– За период от време</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Между няколко фирми</li> <li>– За период от време</li> </ul>

Индексът е числов измерител (оценка) на състоянието в определен момент (период) на дадена фирма. Индексът е функция от стойността на множество показатели и се изчислява с помощта на дадените горе формули.

В табл. 2 са посочени набор от примерни критерии за икономическата дейност на фирмите, които могат да се използват в методиката за изчисление на фирмена конкурентоспособност и

фирмена устойчивост, като техния брой може да бъде допълван или намален. Критериите са подбрани на базата на независима експертна оценка сред множеството критерии, които се използват в различните методологии и са ранжирани по важност. Същият подход се прилага при присъединяването към методиката на подходящи социално-икономически и екологични критерии.

Табл. 2. Набор от примерни критерии, участващи в изчисляването на индекс на фирмена конкурентоспособност и фирмена устойчивост [собствена разработка]

Име на критерии	Показател за фирмена конкурентоспособност	Показател за фирмена устойчивост
Степен на използване на ДМА	+	-
Ръст на промишленото производство	+	+
Ръст на оборота	+	+
Ръст на продажбите	+	+
Производителност на труда	+	+
Разходи за научноизследователска и развойна дейност	+	+

Необходимите данни за изчисляването на индексите на фирмена конкурентоспособност и фирмена устойчивост ще бъдат събрани от годишните финансови отчети (ГФО) на фирмите, публикувани в сайта на Търговския регистър. Липсващите данни в ГФО могат да се набавят чрез директно анкетиране на фирмите. Изчисленият индекс е показател за състоянието на

конкурентоспособност и устойчивост на дадена фирма за определена година. Анализът на резултатите е на базата на сравнение на двата индекса на отделни фирми и сравнение на индексите за определен период от време на дадена фирма.

Съществена част от методиката е, че на базата на обективни данни, търсим потвърждение

на хипотезата, че процесите на динамика на конкурентоспособност на фирмите в сектора оказват влияние върху устойчивото развитие на фирмите в сектора. Очакваме, че по-добрата фирмена конкурентоспособност води до по-добра фирмена устойчивост. При анализа търсим корелация, в която влиянието е еднопосочно. Интерес представляват случаите когато са налице разнопосочни тенденции, на които се обръща по-специално внимание в анализа на резултатите. Подобни казуси могат да подсказат пътища за усъвършенстване на разработваната методика.

### Заклучение

В настоящето изследване е извършен преглед на способности за моделиране на фирмена конкурентоспособност и фирмена устойчивост и е направен сравнителен анализ на подходите и методиките за изчисляването им. Представените методики имат големи сходства по между им, но не са еднакви. Сравнение между двете методики е възможно само при подхода на изчисляване. Разликите са главно във:

- вида на критериите, участващи в изчисляването;
- използваните математически модели и изчислителни процедури;
- времевия диапазон на валидност на критериите.

Да се търси зависимост между фирмената конкурентоспособност и фирмената устойчивост би следвало да се предвиди един по-дългосрочен анализ, поради по-продължителния период на процесите, които влияят и формират процесите на конкурентоспособност и устойчивост.

Поради това, в рамките на това изследване, не може да докажем достоверност на работната хипотеза, че динамиката на процесите на фирмената конкурентоспособност влияят винаги еднопосочно върху фирмената устойчивост.

### Благодарност

Този доклад е изготвен и представен с любезното съдействие на проект НИС-Б-1078/16.03.2020 на тема „Моделиране и оценка на устойчивостта и конкурентоспособността на предприятията от българската мебелна и горска промишленост чрез изграждане на геоинформационен портал“, финансиран от ЛТУ, Научноизследователски сектор.

### Литература

1. Велев, М. *Оценка и анализ на фирмената конкурентоспособност*. Изд. „Софттрейд“. София. 2004.
2. Велков, Ю. *Комплексна оценка на конкурентоспособността на фирмата*. 2018 [<https://ibsedu.bg/media/Trudove/2018/Kompleksna>]

3. Делийска, Б., Стоенчев, Н. Онтология базирана на конкурентоспособност. Модел на организация на бизнеса. *Conference Applications of Mathematics in Engineering and Economics – AMEE -10*. Созопол, юни 2010 г.
4. Иванова, А., Тодоров, В. Една модифицирана методика за изчисляване на комплексен индикатор за устойчивото развитие по системата от индикатори на НСИ. *Международна конференция „Автоматика и информатика 2017“*. София. 4-6.10.2017 г. 297–300.
5. Недева, И. Методика за оценка на устойчивото развитие на индустриални зони. *Научни трудове на Русенския университет*. том 49. серия 1.2. 2010. 98–102. [<http://conf.uniruse.bg/bg/docs/cp10/1.2/1.2-15.pdf>].
6. Стоенчев, Н. *Възможности за приложение на статистически методи при изучаване на фирмената конкурентоспособност*. Изд. „Авангард прима“. София. 2010.
7. Abanda F., Tah, J. *Towards developing a sustainable building technology ontology*. In: Dainty, A. (ed.) *Proceedings of 24th Annual ARCOM Conference*. 1–3 September 2008. Cardiff. UK.
8. Bankole, A., Fidelis, E., Alfred, N. *Towards a Social Ontology on Sustainable Development in CUT: Understanding Stakeholder Perceptions*. In Filho W. et al., (eds.) *Handbook of Theory and Practice of Sustainable Development in Higher Education*. Springer International Publishing AG. 2016. 425–439.
9. Bezerra, P., Schramm, F., Schramm, V. *A multicriteria model for assessing corporate sustainability in the construction industry*. DOI: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-186058/v1>.
10. Brundtland, G. *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. United Nations. 1987. [<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>].
11. Bulgakov, A., Khorin, A., Krikunov, A. Financial Effects of Corporate Social Responsibility and Information Transparency (The Research for the Pharmaceutical Industry). *Journal of Corporate Finance Research*. 14(1). 2020. 29–38. [<https://ssrn.com/abstract=3648982>].
12. Buttigieg, P., Morrison, N., Smith, B., Mungall, C., Lewis, S. The environment ontology: contextualising biological and biomedical entities. *J Biomed Semant.* 4. 43. 2013. DOI <https://doi.org/10.1186/2041-1480-4-43>.
13. Cetindamar, D., Kilitcioglu, H. Measuring the competitiveness of a firm for an award system. *Competitiveness Review*. 23(1). 2013. 7–22. DOI <https://doi.org/10.1108/10595421311296597>.
14. Daly, H. Toward some operational principles of sustainable development. *Ecological Economics*. 2. 1990. 1–6.
15. Deliyiska, B., Ivanova, D. Taxonomy and thesaurus of criteria and indicators of competitiveness. *Management and Sustainable Development*. 25(1). 2010. 105–110.

16. Deliyaska, B., Stoenchev, N. *Ontology-Based Model of Firm Competitiveness*. In *AIP Conf. Proceedings of 36th International Conference "Applications of Mathematics in Engineering and Economics"*. October 25, 2010. Volume 1293. 271–278. DOI: <https://doi.org/10.1063/1.3515596>.
17. Deliyaska, B., Todorov, V., Ivanova, A. Common Ontology of Sustainable Development. *International Journal of Information Systems and Social Change (IJISC)*. 11(4). 2020. 55–69. DOI: <https://doi.org/10.4018/IJISSC.2020100104>.
18. Pham, D., Do, T., Doan, T., Nguyen, T., Pham, T. The impact of sustainability practices on financial performance: empirical evidence from Sweden. *Cogent Business & Management*. 8:1. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1080/23311975.2021.1912526>.
19. Edum-Fotwe, F., Price, A. A social ontology for appraising sustainability of construction projects and developments. *International Journal of Project Management*. 27. 2009. 313–322.
20. Falciola, J., Jansen, M., Rollo, V. Defining firm competitiveness: A multidimensional framework. *World Development*. 129. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.104857>,
21. GitHub, Inc., Borydel/COSD. *Ontology of Sustainable Development*. 2021. [<https://github.com/Borydel/COSD>].
22. Halkos, G., Nomikos, S. Corporate social responsibility: Trends in global reporting initiative standards. *Economic Analysis and Policy*. 69. 2021. 106–117. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eap.2020.11.008>.
23. Herciu, M., Ogrean, C., Belascu, L. Leveraging tangible and intangible assets by using a possible firm competitiveness index. *Global Business and Economics Review*. 14(1-2). 2012. 115–124. DOI: <https://doi.org/10.1504/GBER.2012.044480>.
24. Ismail, T., Elhamy, M., Eltamboly, N. A Proposed Corporate Social Responsibility Model to Develop a Coherent Sustainability Commitment. *Journal of Contemporary Research in Business Administration and Economic Sciences*. 1(1). May, 2021. [<https://ssrn.com/abstract=3845827>].
25. Jensen, M. *Sustainable Development Goals Interface Ontology*. 2017. [[http://ceur-ws.org/Vol-1747/IT202\\_ICBO2016.pdf](http://ceur-ws.org/Vol-1747/IT202_ICBO2016.pdf)].
26. Konys, A. An Ontology-Based Knowledge Modelling for a Sustainability Assessment Domain. *Sustainability*. 10 (2). 2018. 300. DOI: <https://doi.org/10.3390/su10020300>.
27. Malek, S., Ukre, E. Agriculture Ontology for Sustainable Development in Nigeria. *Advances in Computing*. 3(3). 2013. 57–59. [<http://article.sapub.org/10.5923.j.ac.20130303.04.html>].
28. Millennium Development Goals Indicators. *Official list of MDG indicators*. [<https://unstats.un.org/unsd/mdg/Host.aspx?Content=Indicators/OfficialList.htm>].
29. Report of the World Commission on Environment and Development, Doc. UNEP/GC/14/13, 14 Apr. 1987. In 1990, the UN General Assembly (UNGA) adopted a milder statement in Resolution 45/94 'Need to Ensure a Healthy Environment for the Well-Being of Individuals', UN Doc. A/RES/45/94, 14 Dec. 1990: 'Everyone has the right to live in an environment adequate for their health and welfare'. [<https://digitallibrary.un.org/record/139811>].
30. Rao, S-H. A hybrid MCDM model based on DEMATEL and ANP for improving the measurement of corporate sustainability indicators: A study of Taiwan High Speed Rail. *Research in Transportation Business & Management*. 41. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2021.100657>.
31. Todorov, V., Marinova, D. Modelling sustainability. *Mathematics and Computers in Simulation*. 81(7). 2011. 1397–1408. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.matcom.2010.05.022>.
32. United Nations, Conferences Environment and sustainable development. Rio de Janeiro, Brazil. 3-14 June 1992. [<https://www.un.org/en/conferences/environment/rio1992>].
33. United Nations. *The 17 Goals*. 2021. [<https://sdgs.un.org/goals>].
34. Upward, A., Jones, P. An Ontology for Strongly Sustainable Business Models. *J. Organization & Environment*. 29(1). 2016. DOI: <https://doi.org/10.1177/108602661559293>.
35. Whittingham, K. CSR at scale: the relationship between corporate social commitment and social progress in developing economies. *World Journal of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development*. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1108/WJEMSD-07-2020-0085>.

## MODELING THE INFLUENCE OF COMPANY COMPETITIVENESS ON COMPANY SUSTAINABILITY: COMPARATIVE ANALYSIS OF APPROACHES AND METHODS

Adelina Ivanova, Vladislav Todorov, Radostina Popova-Terziyska, Elena Stefanova,  
Mihaela Marinova  
University of Forestry, Sofia, Bulgaria

### Abstract

Competitiveness is a market category, directly and inextricably linked to competition, consumer satisfaction with the purchase and their preferences over competitors. It reflects the flexibility and ability of the company to adapt to the changing market environment and ensures long-term compliance of the internal elements of the company (management, strategies and organization) with the external environment. The sustainable development of the company is a multifac-

eted concept, deeply connected with its mission, long-term vision and strategies for its development. This report examines the relationship between a company's long-term competitiveness and its impact on sustainable development processes. Different approaches and methods for research, analysis and presentation of the company's competitiveness and the company's sustainable development are considered and discussed. An attempt has been made to compare and adapt methodologies for calculating the competitiveness index and a generalized complex index of sustainable development of companies in the economic zone.