

Evaluation of economic efficiency in renewable energetics

Bewertung der wirtschaftlichen Effizienz in der erneuerbaren Energetik

Zwetelina Gankova - Ivanova

Faculty of Economics, Technical University of Gabrovo
Gabrovo, Bulgaria, e-mail: zwetelina_gankova_7@yahoo.de

Abstract — The aim of this paper is to present some theoretical aspects of the economic efficiency of investments in electrical energy objects from renewable energy sources. Worldwide, and especially in Bulgaria, the problem of diversification of fuel resources towards the use of renewable energy sources is relevant and acute. As practice shows, without external financing it is very difficult to find funds for the implementation of energy projects. In this context, this paper discusses in detail the components of assessing the feasibility and attractiveness of investment projects for investors.

Zusammenfassung — Ziel des vorliegenden Beitrags ist es, einige theoretische Aspekte der wirtschaftlichen Effizienz von Investitionen in Objekte der Elektroenergetik aus erneuerbaren Energiequellen darzustellen. Weltweit und insbesondere in Bulgarien ist das Problem der Diversifizierung der Brennstoffressourcen hin zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen relevant und akut. Wie die Praxis zeigt, ist es ohne externe Finanzierung sehr schwierig, Mittel für die Umsetzung von Energieprojekten zu finden. In diesem Zusammenhang werden in diesem Beitrag die Bestandteile der Bewertung der Durchführbarkeit und Attraktivität von Investitionsprojekten für Investoren ausführlich erörtert.

I. EINFÜHRUNG

Die Lösung des globalen Energieproblems hängt mit der Nachfrage nach neuen Energieformen zusammen. Gleichzeitig braucht die Nutzung traditioneller Quellen eine gut durchdachte Energiesparpolitik.

Die Geschichte der Menschheit zeigt, dass jede neue Etappe in der Entwicklung der Zivilisation dank der Anwendung einer neuen Art von Energie geprägt wird, was die Entwicklung der Gesellschaft und deren Produktivkräfte vorantreibt. Die Notwendigkeit, erneuerbare Energiequellen zu verwenden, und die Entwicklung der Energetik in diesem Bereich wird in Bezug auf den erhöhten Bedarf an Brennstoffen, insbesondere Öl und Gas, immer deutlicher.

Zur praktischen Nutzung erneuerbarer Energiequellen wird daher nicht bloß eine genaue Bestimmung der thermischen und physikalischen Eigenschaften technischer Mittel erforderlich, die dafür geeignet sind, sondern auch eine Bewertung ihrer Energieeffizienz. Dies ist besonders wichtig bei der Verwendung neuer Brennstoffe (Biogas, Kraftstoff aus pflanzlichen Rohstoffen usw.).

In diesem Zusammenhang ist es zweckmäßig, dass die Energieanalyse für die Nutzung erneuerbarer Energiequellen in der Bauphase durchgeführt wird, um die Parameter der Strukturen der Anlagen sowie der Entwicklung von Entwurfslösungen für die Anwendung erneuerbarer Energiequellen in technologischen Prozessen zu bestimmen.

Diese Analyse ist auch bei der Lösung von Optimierungsaufgaben und bei der Entwicklung ressourcen- und energiesparender Technologien etc. von großer Bedeutung.

Weltweit und insbesondere in Bulgarien ist das Problem der Diversifizierung der Brennstoffressourcen hin zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen relevant und akut. Basierend auf der Analyse dieses Problems wurden die strategischen Ziele der Energiepolitik festgelegt [1], [2], [3]. Um die geplanten

Aktivitäten umzusetzen, sind erhebliche finanzielle Ressourcen, d.h. relevante Investitionen erforderlich.

Wie die Praxis bereits zeigt, ist es ohne externe Finanzierung sehr schwierig, Mittel für die Umsetzung von Energiesparprojekten zu finden. In diesem Zusammenhang werden in diesem Beitrag die Bestandteile der Bewertung der Durchführbarkeit und Attraktivität von Investitionsenergieprojekten für Investoren ausführlich erörtert.

II. VERGLEICHBARKEIT DER BEDINGUNGEN FÜR DEN VERGLEICH VON INVESTITIONSVORHABEN IM ENERGIEBEREICH

Die Gewährleistung der Vergleichbarkeit der Bedingungen für den Vergleich verschiedener Projekte oder Optionen für die Durchführung eines bestimmten Projekts hängt von den Merkmalen des Projekts selbst und der Art des Investors ab. [5], [6], [10]. Die in Betracht gezogenen Optionen sollten bestimmte Bedingungen der Vergleichbarkeit erfüllen, oder, wenn diese Bedingungen nicht dem technischen Charakter der Projekte entsprechen, sollten die Investitionsoptionen in vergleichbarer Form angegeben werden. Im Energiesektor gibt es einige solche Bedingungen.

1) Gleicher Produktionseffekt (bei Verbrauchern)

Bei jeder Variante der Designlösung muss der Verbraucher die gleiche Menge an Produkten erhalten. Manchmal wird diese Bedingung als eine Anforderung für die gleiche Produktionskapazität definiert, was nicht ganz wahr ist. Manchmal ist die Notwendigkeit, die verglichenen Optionen durch den gleichen Produktionseffekt auszugleichen, nicht so offensichtlich.

In der Energiewirtschaft gibt es ein klassisches Beispiel dafür, vergleichbare Optionen, d.h. eine vergleichende Bewertung der Wirksamkeit verschiedener Energiesparsysteme

in eine vergleichbare Form zu bringen, und diese Bedingung der Vergleichbarkeit wird als derselbe Energieeffekt für den Verbraucher angesehen.

Wenn man z.B. die Effizienz der Kapitalinvestition in ein Wärmekraftwerk bewerten soll, das gleichzeitig Wärme und Strom erzeugt, sollten Generatoren der gleichen Energieformen als Alternativen in Betracht gezogen werden. So wird z.B. in einem alternativen Vergleich für die Wärmeversorgung der Stadt durch den Bau eines Wärmekraftwerks oder Kondensationskraftwerks das sogenannte „austauschbare“ Kondensationskraftwerk in die technische und wirtschaftliche Berechnung eingeführt, um die Optionen für die Stromerzeugung auszugleichen. Das gleiche Prinzip gilt, wenn die Wirtschaftlichkeit einer Windkraftanlage oder einer Photovoltaikanlage bewertet werden sollte.

In einem Kondensationskraftwerk, das näher an den Verbrauchern als ein Wärmekraftwerk liegt, kann die Heizleistung um den Wert der Verluste ΔQ in den Hauptwärmenetzen (von der Station bis zu den Lastzentren, wo der Standort des Kondensationskraftwerks entworfen ist) geringer sein. Die elektrische Leistung des Kondensationskraftwerks, die von der Stadt, in der das Wärmekraftwerk ausgelegt ist, entfernt ist, sollte im Gegenteil größer sein als beim Wärmekraftwerk, und zwar um den Wert des Stromausfalls ΔN in den Stromleitungen.

Um die Optionen in eine vergleichbare Form zu bringen, ist es daher notwendig, bei Erfüllung von Bedingung 1 Folgendes zu vergleichen:

- Option der kombinierten Wärmeversorgung: Wärmekraftwerk mit elektrischer Leistung N (kW) und thermischer Leistung Q (Gcal);

- Möglichkeit der getrennten Wärmeversorgung: ein Kondensationskraftwerk mit thermischer Leistung ($Q - \Delta Q$) plus ein Ersatz-Kondensationskraftwerk mit elektrischer Leistung ($N + \Delta N$).

2) Optimalität vergleichbarer Optionen

Die vergleichbaren Projektoptionen sollten etwa das gleiche moderne technische Niveau haben.

In der Praxis sind technische und wirtschaftliche Berechnungen der Wirksamkeit des Wiederaufbaus der Produktion mit veralteten Geräten weit verbreitet. In diesem Fall werden die folgenden Optionen berechnet:

- alte Produktion, die keine neuen Investitionen erfordert und hohe laufende Kosten (Produktionskosten) festgestellt hat;

- Renovierte, rekonstruierte Produktion, deren Modernisierung einige Investitionen erfordert, die jedoch zu deutlich niedrigeren jährlichen Kosten führen wird.

Ein solcher Vergleich ist nicht korrekt, da technische Ausrüstung verschiedener Qualität verglichen ist, und Option 1 keine Kapitalinvestitionen vorsieht. Um solche Optionen in eine vergleichbare Form zu bringen, ist es unter der Bedingung der Optimalität notwendig, für die alte Produktion einmalige Kosten für größere Reparaturen mit Elementen der Modernisierung der Ausrüstung vorzusehen, die teuer sein können als der Neubau.

Wenn die Entscheidung zur Rekonstruktion aus Gründen einer erheblichen Abnutzung der alten Ausrüstung getroffen wird, ist es richtiger, verschiedene Optionen für einen solchen Wiederaufbau unter Verwendung verschiedener Arten neuer Geräte in Betracht zu ziehen.

3) Gleiche Umweltwirkung

Keine der verglichenen Anlagemöglichkeiten sollte der anderen in Bezug auf schädliche Emissionen und andere negative Auswirkungen auf die Umwelt überlegen sein.

Unter der aktuellen Umweltsituation ist die Erfüllung der Bedingung der Nichtüberschreitung der maximal zulässigen Konzentrationen schädlicher Emissionen für die bewerteten Optionen eindeutig unzureichend. Um dieser Bedingung der Vergleichbarkeit Rechnung zu tragen, ist es nun notwendig, in die technischen und wirtschaftlichen Berechnungen für die verglichenen Optionen die Höhe der Geldbußen für alle Arten von schädlichen Emissionen in die Atmosphäre, das Wasser, den Boden sowie die Kosten für die Gewährleistung eines sicheren Lebens einzubeziehen.

4) Die gleiche Qualität der Produkte (Arbeiten, Dienstleistungen)

Bei jeder Variante von Designlösungen und Projekialternativen muss der Verbraucher die notwendigen Produkte nicht nur in der gleichen Menge, sondern auch in der gleichen Qualität beziehen können. Wenn Produkte unterschiedlicher Qualität verglichen werden, ist es notwendig, in den Berechnungen alle möglichen Entschädigungen für eine solche Nichtkonformität vorzusehen.

In der Energiewirtschaft ist beim Vergleich verschiedener Optionen für Designlösungen als Bedingung für die Vergleichbarkeit der Qualität von Optionen folgendes zu beachten:

- gleiche Qualität der an den Verbraucher gelieferten Energie;

- Abdeckung (Zufriedenheit) der gleichen täglichen, wöchentlichen, monatlichen, saisonalen und jährlichen Ladepläne;

- Gewährleistung der gleichen Zuverlässigkeit der Stromversorgung und der Zuverlässigkeit des Betriebs von Energieanlagen.

Unter solchen Bedingungen der Vergleichbarkeit ist die Anzahl der in Betracht gezogenen Optionen streng auf diejenigen zu beschränken, die das Erreichen des gestellten Ziels gewährleisten. Beim Vergleich der Investitionsmöglichkeiten muss auch sichergestellt werden, dass die Projekte über die Länge des Abrechnungszeitraums und die zur Bestimmung der Kasseneinnahmen und -auszahlungen zugrunde gelegten Preise vergleichbar sind.

III. BEWERTUNG DER INVESTITIONSEFFIZIENZ UNTER MARKTWIRTSCHAFTLICHEN BEDINGUNGEN

Die Marktbedingungen erfordern eine radikale Überarbeitung der methodischen Grundlagen für die Bewertung der Investitionseffizienz und vor allem eine Verringerung des Anwendungsbereichs von Kostenkriterien bei ihrer Bewertung. So wurde früher das "Minimum der angegebenen Kosten" verwendet, um die volkswirtschaftlichen Auswirkungen von Kapitalinvestitionen zu bewerten, die zentral vom Staat zugewiesen wurden. Der Staatsinvestor bestimmte den Grad der Effizienz von Investitionen in der Größe des regulatorischen Koeffizienten der Effizienz von Kapitalinvestitionen.

Unter Marktbedingungen bestimmt der Investor mit seinem eigenen, angezogenen und geliehenen Kapital selbständig die erforderliche Kapitalrendite. Er interessiert sich in erster Linie für die Einnahmen aus der Umsetzung des Projekts und die Höhe des Überschusses dieser Einnahmen über die Kosten. Der

Indikator „Minimum der angegebenen Kosten“ gibt keine Antwort auf diese Frage.

Unter Konkurrenzbedingungen verändern sich die Bedingungen dramatisch, unter denen Investitionsberechnungen durchgeführt werden, insbesondere nimmt der Anwendungsbereich der nationalen Wirtschafts- und Industriestandards für die Wirksamkeit von Kapitalinvestitionen ab. Sie können als obligatorisch nur für Objekte beibehalten werden, die sich in Staatsbesitz befinden.

Die Bewertung der Effizienz von Investitionsprojekten kann auf Grundlage verschiedener theoretischer Ansätze verwirklicht werden. [4], [7], [8]. In der weiteren Ausführung wird nicht detailliert darauf eingegangen, da es den Rahmen dieses Beitrags sprengen würde. Daher sei folgende Vorgehensweise hier vorgeschlagen:

1) Bewertung der Rendite des investierten Kapitals auf der Grundlage des Cashflow-Indikators, der auf Kosten des Nettogewinns und der Abschreibungen im Rahmen der Durchführung des Investitionsprojekts gebildet wird. Gleichzeitig kann die Cashflow-Kennzahl differenziert nach einzelnen Jahren oder als Jahresdurchschnitt betrachtet werden.

2) Obligatorische Anpassung an den Zeitwert sowohl des investierten Kapitals als auch der Höhe des Cashflows.

3) Auswahl eines differenzierten Zinssatzes (Diskontsatz) im Prozess der Diskontierung des Cashflows für verschiedene Investitionsprojekte. Die Höhe der Erträge aus Kapitalanlagen wird unter Berücksichtigung folgender Faktoren gebildet: der durchschnittliche reale Einlagensatz, Inflation, Risikoprämie, Prämie für eine niedrige Liquidität.

Daher sollten beim Vergleich zweier Investitionsprojekte mit unterschiedlichen Risikoniveaus und unterschiedlichen Zinssätzen bei der Abzinsung (Diskontierung) angewendet werden. Ein höherer Zinssatz sollte für ein Projekt mit einem höheren Risiko verwendet werden. Ebenso sollte ein höherer Zinssatz für ein Projekt mit einer längeren Investitionsliquiditätsperiode verwendet werden.

4) Variation der Formen der Verwendung des Zinssatzes für die Abzinsung (Diskontierung) in Abhängigkeit vom Zweck der Bewertung: der durchschnittliche Einlagen- oder Kreditsatz; individuelle Kapitalrendite unter Berücksichtigung der Inflationshöhe, des Risikoniveaus oder der Höhe der Liquidität von Anlagen; Alternative Renditen für andere mögliche Anlageformen usw.

IV. BEWERTUNG DER FINANZIELLEN DURCHFÜHRBARKEIT VON INVESTITIONSPROJEKTEN

Die finanzielle Machbarkeit eines Investitionsprojekts stellt die Bereitstellung einer solchen Cashflow-Struktur bei jedem Schritt der Berechnung dar, bei der genügend Geld vorhanden ist, um das Projekt fortzusetzen.

Wenn die Unsicherheit und das Risiko vernachlässigt werden, kann die Bedingung der Nichtnegation des kumulierten Saldos des realen Geldflusses bei jedem Schritt der Abwicklung als ausreichende Bedingung für die finanzielle Durchführbarkeit des Projekts angesehen werden. Der Berechnungsschritt kann ein Vierteljahr, ein halbes Jahr, ein Jahr oder einen beliebigen Zeitraum umfassen, dessen Wahl der Dauer durch die Besonderheiten des Projekts selbst und seines wirtschaftlichen Umfelds bestimmt wird.

Der positive Saldo des angesammelten realen Geldes in einem beliebigen Zeitraum, in dem der Projektteilnehmer Kosten verursacht und Einnahmen erhält, zeugt von der

Liquidität des Projekts und dient als notwendiges Kriterium für die Entscheidung über seine Durchführung.

Wenn es nicht möglich ist, innerhalb des Abrechnungszeitraums eine finanzielle Stabilisierungsbedingung zu erreichen, ist es notwendig, zusätzliche externe Quellen heranzuziehen, um den negativen kumulierten Saldo, der sich aus einem oder mehreren Berechnungsschritten ergibt, auszugleichen.

Infolgedessen ist es notwendig, auf die Korrelation der Konzepte der "finanziellen Machbarkeit" und der "wirtschaftlichen Effizienz" des Projekts zu achten.

Insbesondere ist es zu berücksichtigen, dass die Effizienzberechnungen für finanziell nicht realisierbare Projekte bedeutungslos sind. Auf der anderen Seite kann ein finanziell machbares Projekt auch für seine Teilnehmer unwirksam und ineffizient sein.

V. METHODEN ZUR BEWERTUNG VON INVESTITIONSPROJEKTEN

Nach der Entscheidung über die Erfordernisse für die finanzielle Durchführbarkeit von Projekten ist es notwendig, die Methoden zur Bewertung ihrer Effizienz näher zu analysieren. Dazu gehören öffentliche, kommerzielle und budgetäre Effizienzen.

Die Indikatoren der gesellschaftlichen (sozialen) Effizienz spiegeln die Effizienz des Projekts unter der Berücksichtigung der Interessen der konstituierenden Einheit des jeweiligen nationalen Subjekts. Bei der Berechnung dieser Indikatoren auf regionaler Ebene umfassen die Ergebnisse des Projekts:

- regionale Produktionsergebnisse - Umsatz aus dem Verkauf von Produkten (Dienstleistungen), die von Projektteilnehmern produziert werden - Unternehmen aus der Region, abzüglich der Produkte, die von denselben oder anderen Projektteilnehmern (Unternehmen aus der Region) konsumiert werden;
- in der Region erzielte soziale und ökologische Ergebnisse, insbesondere die Zahl der neu geschaffenen Arbeitsplätze, Reduzierung der Arbeitslosigkeit, Minderung schädlicher Emissionen und Einleitungen usw.;
- indirekte finanzielle Ergebnisse, die von den Unternehmen und der Bevölkerung der Region erzielt werden.

Die kommerzielle Effizienz des Projekts charakterisiert die Wirksamkeit seiner Umsetzung für den Investor und das Unternehmen, worin investiert wird. Zu deren Beurteilung werden Cashflows aus Investitionen, Betriebs- und Finanzaktivitäten sowie der sogenannte Saldo des akkumulierten realen Geldes (freier Cashflow) berechnet.

Die kommerzielle Effizienz von Projekten zeichnet sich durch ein System von Indikatoren aus, die das Kosten-Nutzen-Verhältnis in Bezug auf die Interessen der Teilnehmer innerhalb des Abrechnungszeitraums widerspiegeln. Die kommerzielle Effizienz sollte sowohl für das Projekt als Ganzes als auch für seine einzelnen Teilnehmer unter Berücksichtigung ihrer Beiträge berechnet werden.

Die wichtigsten methodischen Grundsätze und Phasen der Bewertung der Effizienz von Investitionen gemäß einiger methodischen Empfehlungen sind:

1. Berücksichtigung des Projekts während seines gesamten Lebenszyklus (Abrechnungszeitraum) - von der Durchführung von Studien vor der Investition an bis hin zur Beendigung des Projekts.

2. Berücksichtigung des Zeitfaktors. Bei der Bewertung der Effizienz des Projekts sollten verschiedene Aspekte des Zeitfaktors berücksichtigt werden, einschließlich der Dynamik der Projektparameter und ihres wirtschaftlichen Umfelds; zeitliche Lücken zwischen der Produktfertigung oder dem Zufluss von Ressourcen und ihrer Bezahlung; Ungleichmäßigkeit der unterschiedlichen Kosten und Outputs (Präferenz für frühere Ergebnisse und spätere Kosten).

3. Berücksichtigung der Auswirkungen der Inflation (unter Berücksichtigung von Preisänderungen für verschiedene Arten von Produkten und Ressourcen während der Laufzeit des Projekts).

4. Berücksichtigung der Auswirkungen von Risiken, die mit der Durchführung des Projekts einhergehen.

5. Vergleichbarkeit der Bedingungen bei der Kompatibilität verschiedener Projekte.

6. Bilanzierung anstehender Kasseneinnahmen und Zahlungen.

7. Die Bewertung der Effizienz des Investitionsprojekts sollte durchgeführt werden, indem die Situationen nicht "vor dem Projekt" und "nach dem Projekt", sondern "ohne das Projekt" und "mit dem Projekt" verglichen werden.

8. Berücksichtigung aller wichtigsten Auswirkungen des Projekts in verwandten Bereichen der Wirtschaft.

Die größte Schwierigkeit besteht darin, den Diskontsatz zu bestimmen. Derzeit werden zwei Hauptkonzepte zur Lösung des eigentlichen Problems bei der Bestimmung des Abzinsungssatzes (Diskontsatzes) in Betracht gezogen - das Konzept der "alternativen Rendite" und das Konzept der "gewichteten durchschnittlichen Kapitalkosten". Für die Zwecke der Investitionsanalyse von Projekten zur Diversifizierung der Brennstoffressourcen erscheint die Verwendung des Konzepts der "gewichteten durchschnittlichen Kapitalkosten" angemessen.

Die Behandlung nur kommerzieller Effizienz bei Berechnungen reduziert den Umfang der Analyse erheblich. Die Auswirkungen auf die Budgets der verschiedenen Ebenen, die Umweltsituation sowie die sozialen Aspekte des Projekts, werden bei der Berechnung der Indikatoren für die kommerzielle Effizienz nicht berücksichtigt.

In diesem Zusammenhang ist es zweckmäßig, bei der Bewertung der Effizienz von Investitionsenergieprojekten Budgeteffizienzindikatoren anzuwenden.

Der Hauptindikator für die Haushaltseffizienz ist der Budgeteffekt. Der Budgeteffekt (B) für den t-Schritt des Projekts ist als der Überschuss der Einnahmen des jeweiligen Budgets (D) über die Kosten (P) des Projekts definiert:

$$B_t = D_t - P_t \quad (1)$$

Der integrale Budgeteffekt (Bint) wird als Summe der diskontierten jährlichen Budgeteffekte oder als Überschuss der integralen Haushaltseinnahmen (Dint) über die integralen Haushaltsausgaben (Rint) berechnet.

Zu den Haushaltseinnahmen gehören:

- Mehrwertsteuer, Grundsteuer, Einkommensteuer und alle sonstigen Steuereinnahmen des Budgets von einheimischen und ausländischen Unternehmen und von teilnehmenden Unternehmen in dem Teil, der mit der Durchführung des Projekts zusammenhängt;

- eine Erhöhung der Steuereinnahmen von Drittunternehmen aufgrund der Auswirkungen des Projekts auf ihre finanzielle Situation;
- Einnahmen aus der Einkommensteuer aus Löhnen, die für die Ausführung von Arbeiten anfallen, die im Projekt vorgesehen sind;
- Einnahmen zum Budget der Nutzungsgebühr für Land, Wasser und andere natürliche Ressourcen, soweit dies von der Durchführung des Projekts abhängt;
- Einnahmen aus der Lizenzierung von Werken und Dienstleistungen;
- Einkünfte aus außeretatmäßigen Kassen (Renten-, Kranken- und Sozialversicherung) und sonstige Einkünfte.

Zu den Haushaltsausgaben gehören:

- Mittel, die für die direkte Haushaltsfinanzierung des Investitionsvorhabens bereitgestellt werden;
- Darlehen von zentralen, regionalen und autorisierten Banken an einzelne Projektteilnehmer, die als Fremdmittel zugewiesen werden, die aus dem Haushalt ausgeglichen werden;
- staatliche, regionale Garantien für Investitionsrisiken für Projektbeteiligte.

TABELLE 1: INDIKATORENSYSTEM ZUR BEWERTUNG DER EFFIZIENZ VON INVESTITIONSPROJEKTEN

Indikatoren in absteigender Reihenfolge ihrer Wichtigkeit	Voraussetzung für die Annahme eines Beschlusses über die Angemessenheit der Durchführung des Projekts	Charakteristik des Indikators	Anwendungsbereich des Indikators
1. Diskontierter Nettoertrag	$NPV > 0$	Schlüsselbewertungskennzahl	Zur Entscheidung über die Angemessenheit der Projektdurchführung und als Kriterium ($NPV \rightarrow \max$) beim Vergleich von Projektentscheidungsoptionen
2. Rückgabedauer	$T < T_r$	Wichtige Bewertungskennzahl	Zur Charakterisierung der Sicherheitsmarge des Projekts, der Auswahl der Richtlinien für die Suche nach Reserven zur Verbesserung der Effizienz und der Entscheidung über die Durchführbarkeit ihrer Umsetzung
3. Interne Rendite	$E_{ir} > E$	Wichtige Bewertungskennzahl	Zur Unterscheidung zwischen Real- und Finanzinvestitionen und Merkmalen der "Sicherheitsmarge" des Projekts
4. Kapitalrenditeindex	$PI > 1$	Sekundärer Bewertungsindikator	Zur Charakterisierung der "Sicherheitsmarge" des Projekts
5. Index des diskontierten Nettoertrags	Undefiniert	Sekundärer Bewertungsindikator	Es hat eine illustrative Bedeutung
6. Bilanzielle Rentabilität der Investitionen	Undefiniert	Sekundärer Bewertungsindikator	Es hat eine illustrative Bedeutung

Die Haushaltseffizienz wird auf Antrag von staatlichen oder regionalen Regierungsstellen bewertet. In Übereinstimmung mit diesen Anforderungen kann die Budgeteffizienz für Budgets verschiedener Ebenen oder des konsolidierten Budgets bestimmt werden. Indikatoren für die Haushaltseffizienz werden auf der Grundlage der Bestimmung des Flusses der Haushaltsmittel berechnet.

Wenn der Staat kein Geld in das Projekt investiert und nicht als Garant für herangezogene private Investitionen auftritt, besteht keine Notwendigkeit, die Haushaltseffizienz zu bestimmen, da sie offensichtlich positiv ist und auf Kosten der Steuereinnahmen geht.

VI. RANGFOLGE DER INDIKATOREN FÜR DIE BEWERTUNG DER EFFIZIENZ VON INVESTITIONSVORHABEN

Bei einer endgültigen Entscheidung über die Durchführbarkeit (Zweckmäßigkeit) der Finanzierung des Projekts sollte der Investor nicht nur die Indikatoren für die Effizienz seiner Durchführung berücksichtigen, die nach den in Betracht gezogenen Methoden berechnet werden.

Von grundlegender Bedeutung ist ebenfalls die Berücksichtigung von solchen Faktoren, wie dem Grad der Übereinstimmung des Entwurfs mit der Gesamtentwicklungsstrategie des Unternehmens, den Auswirkungen der Projektumsetzung auf die Bildung eines günstigen Bildes des Unternehmens bei der Regionalverwaltung und der Bevölkerung, der Möglichkeit, den kontrollierten Marktanteil zu erhöhen usw.

Alle Indikatoren für die Bewertung der Effizienz von Investitionsprojekten können bis zu einem gewissen Grad in absteigender Reihenfolge ihrer Signifikanz unter Berücksichtigung der festgestellten Umstände eingestuft werden (Tabelle 1).

VII. SCHLUSSFOLGERUNG

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Durchführbarkeit und die Attraktivität von Investitionsenergieprojekten in der erneuerbaren Energetik auf die Vergleichbarkeit der Bedingungen für die Kompatibilität der Investitionsenergieprojekte zurückzuführen ist. Außerdem sind die Bewertung der Effizienz von Investitionen unter Marktbedingungen, die Bewertung der finanziellen Durchführbarkeit von Investitionsprojekten sowie die Methoden zur Bewertung von Investitionsprojekten, unter Berücksichtigung der Rangfolge der Indikatoren für die Bewertung der Wirksamkeit von Investitionsprojekten in Betracht zu ziehen, damit sich ein Projekt lohnt und seine Effizienz gewinnbringend wird.

REFERENCES

- [1] Gankova-Ivanova, Zvetelina, Einige ökonomische Aspekte der Digitalisierung der Energetik, FDIBA Conference Proceedings, Vol.5, 2021, S.3-6, ISSN 2535-132X (Gedruckt), ISSN 2535-1338 (Online)
- [2] Gankova-Ivanova, Zvetelina, Renewable Energy Sources and Employment (Erneuerbare Energiequellen und Beschäftigung), Plenary talk, FDIBA Conference Proceedings, vol.2, 2018, S.1-2, ISSN 2535-132X (Gedruckt), ISSN 2535-1338 (Online), Technologies and Education for a Smart World, Proceedings of the 8th FDIBA Conference, Sofia, Bulgaria, 30 November 2018 (Technologie und Ausbildung für Smart World, Tagungsband der 8. FDIBA Konferenz, Sofia, Bulgarien, 30. November, 2018)
- [3] Gankova-Ivanova, Zvetelina, Wirtschaftliche Herausforderungen der Digitalisierung der Energetik, 30 Jahre FDIBA, FDIBA Conference Proceedings, Vol.4, 2020, S.51-54, ISSN 2535-132X (Gedruckt), ISSN 2535-1338 (Online)
- [4] García, Fernando, González-Bueno, J., Guijarro, F., & Oliver, J. (2020a). A multiobjective credibilistic portfolio selection model. Empirical study in the Latin American integrated market. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 8(2), 1027–1046. [https://doi.org/10.9770/JESI.2020.8.2\(62\)](https://doi.org/10.9770/JESI.2020.8.2(62))
- [5] Ivanov, Krassimir Marinov, Dieter Metz, "The libertarianization of the energy market in Bulgaria and the place of SCADA systems for training the grid modes of the electricity system, International Scientific Conference "UNITECH'04" 18-19 November, Gabrovo, 2004. Proceedings, Band 1, S. 1. 1-66 - I-72.
- [6] Kr. Ivanov, Ch. Christov, N. Kozarev, "Effizienz einer Kleinwindkraftanlage", *Nauka*, No.2, 2001 S. 46-49.
- [7] Mikhno, Inesa; Koval, Viktor; Shvets, Galyna; Garmatiuk, Oksana; Tamošiūniėnė, Rima. Green economy in sustainable development and improvement of resource efficiency: discussion // Central European Business Review (CEBR). Prague Prague University of Economics and Business. ISSN 1805-4854. eISSN 1805-4862. 2021, vol. 10, iss. 1, p. 99-113. DOI: 10.18267/j.cebr.252. [RePec; Business Source Corporate Plus; Emerging Sources Citation Index (Web of Science); Scopus; CEEOL – Central and Eastern European Online Library; OpenAcademic Journals Index] [M.kr.: S 004] [Aut. ind.: 0,200]
- [8] Papazov, E., Mihaylova, L. Approaches to Strategy-Driven Sectoral Competition Analysis of Business Organizations// Perspectives of Business and Entrepreneurship Development (Selected Papers), Brno University of Technology, 2015, No 1, pp. 80-89, ISSN 978-80-214-5227-5.
- [9] Tamošiūniėnė, Rima, Anna Kislovska, Egle Kazlauskienė, Tsvetelina Gankova, Economic Aspects of Increasing Value and Scope of Shared Services Centres, 9th International Scientific Conference "Business and Management 2016", May 12–13, 2016, Vilnius, LITHUANIA, <http://www.bm.vgtu.lt>, eISSN 2029-929X, eISBN 978-609-457-921-9, Article ID: bm.2016.75, <http://dx.doi.org/10.3846/bm.2016.75>
- [10] Varbov, Z., Kr. Marinov Ivanov, Кр. Маринов Иванов, "Technische Methode zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit von Photovoltaikanlagen, die an das Niederspannungs-Stromverteilungsnetz angeschlossen sind", Wissenschaftliche Konferenz mit internationaler Beteiligung "Stara Zagora 2004" 3. – 4. Juni 2004