



Списание за наука

„Ново знание“

ISSN 2367-4598 (Online)

ISSN 1314-5703 (Print)

Академично издателство „Талант“

*Висше училище по агробизнес и развитие на
регионите - Пловдив*

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

ISSN 1314-5703 (Print)

Academic Publishing House „Talent“

*University of Agribusiness and Rural Development
Bulgaria*

<http://science.uard.bg>

IMPLEMENTATION OF BIOFUELS THROUGH THE PRISM OF ENERGY DEPENDENCY AND FOOD SECURITY

Denitsa Mihaylova

University of national and world economy, Sofia, Bulgaria

Abstract: Nowadays in many countries national product grows but the way in which their economy is developing could be dangerous. Firstly, most of the resources are limited, and secondly, the way and the quantity of their exploration could put in danger future generations. For this, our national policy for developing biofuels must be in line with the last science solutions which will not put us in unsustainable development.

Keywords: energy dependence, food security, biofuel, transport, decision.

ВНЕДРЯВАНЕТО НА БИОГОРИВАТА ПРЕЗ ПРИЗМАТА НА ЕНЕРГИЙНАТА ЗАВИСИМОСТ И ПРОДОВОЛСТВЕНАТА СИГУРНОСТ

Деница Михайлова

Университет за национално и световно стопанство

Резюме: Динамиката на развитието на националното и световно стопанство е все по-голяма, редица страни са увеличили своя национален продукт, но начинът, по който е постигнат този растеж не отговоря на принципа за отговорност пред бъдещите поколения. Все по-задълбочаващ се в световен мащаб е въпросът за проблемите с енергийните ресурси, тъй като те са ограничени и неравномерно разположени. Преходът към нови източници на енергия оформя два аспекта - намаляването на енергийната сигурност и поставянето под въпрос на продоволствената.

Ключови думи: енергийна зависимост, продоволствена сигурност, биогорива, транспорт, решение.

ВЪВЕДЕНИЕ

В хода на развитието на световното стопанство се оформят много въпроси, които трябва да бъдат разгледани от различни аспекти, за да не се окаже, че при решаването на дадени проблеми се оформят и нови. Преходът към нови източници на енергия за транспорта се оказва изключително труден за държавите, които нямат природни дадености да се специализират в производството на биогорива или електромобили. Държавите, които успяха и имат макар и плавен преход към нови форми на енергийни източници, все още не успяват да внедрят най-новите научни решения за производството на алтернативни горива и поставят страните си в риск от застрашаване на продоволствената сигурност. Именно поради това *обект* на студията са биогоривата, а *предмет* е да се разгледа внедряването им през призмата на енергийната зависимост и продоволствената сигурност.

Целта е да се докаже, че най-новите технологии не биха повлияли или поставили под въпрос изхранването на населението на дадена страна. *Актуалността* на проблема е все по-голяма, тъй като се знае, че горивата са изчерпаем източник на енергия и е необходимо да се оформят решения за тяхната замяна. Значимостта на разглеждането на тези два аспекта е свързана с възможния преход към нови източници, който пък от своя страна би поставил под въпрос продоволствената сигурност на Република България, тъй като част от биогоривата са направени от ресурси, които биха могли да бъдат част от хранителната промишленост на страната.

Ограничението на студията е свързано с това, че за определени години липсват данни, което от своя страна може съвсем леко да измени като стойности получените резултати.

Статистическите похвати, които са използвани, са: регресионен анализ и средна аритметична.

Въпреки различните подходи, които научната общност се опитва да внедри, за да покаже, че преходът към други източници на енергия е възможен, то за нас е важно да покажем, че биогоривата са средство за специализация, която по никакъв начин не би нарушила или поставила под въпрос продоволствената ни сигурност като държава.

ТЕОРЕТИЧЕН ПОГЛЕД НА ПОСТАВЕНИЯ ПРОБЛЕМ

Биогориво (биологично гориво, още екологично гориво или екогориво) се наричат всички видове течни, твърди и газообразни горива, които се произвеждат от биологични суровини (SmartWay Grow & Go). Те биха могли да бъдат част от решението, с което да се използват по-малко и за по-дълъг период класическите горива. Основното им предимство е, че се правят от ресурси, които се възобновяват бързо.

Предимства

- Производството на биогоривата ще допринесе за спадане емисиите на въглероден диоксид и други вредни вещества в атмосферата, допринасящи за глобалното затопляне.
- Производството на биогоривата ще направи страните вносителни на нефт (между които и България) по-независими от ОПЕК.
- Производството на биогоривата ще въздейства благоприятно на заетостта в аграрните райони.
- Производството на биогорива от целулозни суровини ще спомогне за залесяването на райони, които са били обезлесени заради използването на аграрни култури.

Като цяло бихме могли да обобщим, че предимствата на биогоривата са свързани с енергийната, екологичната и икономическата ефективност. Ако приемем, че страната ни ще се специализира в тяхното производство, то е от изключително значение това да бъде чрез най-новите поколения алтернативни горива, които да не застрашават по никакъв начин продоволствената сигурност на България.

Недостатъци

- Според някои изследвания отглеждането на култури, пригодни за производството на биогорива, изтощава почвата и водите.
- Аграрното стопанство е един от най-големите замърсители на атмосферата с азотни съединения, които умножават парниковия ефект.
- Спорен е въпросът за нетния енергиен баланс на технологиите за отглеждане на биокултури, т.е. дали производственият процес поглъща повече енергия отколкото добива.
- Засега почти всяко производство на биокултури е субсидирано, т.е. получава се нарушение на пазарното равновесие, а от друга страна - почти всеки тип земеделие в ЕС и САЩ е субсидирано по един или друг начин.
- Производството на биокултури повдига цената на земеделските култури, които биха били използвани за суровини в хранително-вкусовата промишленост или животновъдството – процес, който води до цялостно поскъпване на храните, предизвиквайки инфлация в икономиката.
- Отглеждането на биокултури ще допринесе за тоталното изсичане на горите – процес, който е вече необратим, например в Бразилия и Индонезия.
- Отглеждането на биокултури ще изостри проблема с глада в бедните райони на света.

Като цяло би могло да се обобщи, че основната част от недостатъците са свързани с нуждата от субсидиране и факта, че първите поколения биогорива биха застрашили продоволствената сигурност на страната. Първо, е важно да споменем, че пазарно неравновесие по отношение на традиционните горива съществува дори и днес и то не е по-малко от това с алтернативните. Страната ни разполага с малки запаси на нефт и газ, което я прави пряко зависима от купуването им от международния пазар, който пък от своя страна функционира под формата на картел. Това означава, че след като търсенето на традиционни горива е по-голямо от предлагането, то тогава по естествен път ще се наблюдава по-висока цена спрямо равновесната. След като самият пазар, на който ще закупуваме нефт и газ, е с олигополна структура, то няма как да се наблюдава съвпадение на цената, пределните приходи и търсенето, което от своя страна отново ще доведе до неравновесие в цените. Относно пазарното неравновесие при биогоривата е вярно, че за тяхното първоначално внедряване на пазара ще е необходимо да има непазарни мерки под формата на първоначално субсидиране, но след като те се произведат в достатъчно количество, то се предполага, че ще се изравни търсенето и предлагането, а с това и цената ще е най-близка до равновесната. Следващият голям недостатък, който се изтъква е свързан с факта, че те биха могли да доведат до масов глад, но ако те се произведат под формата на най-новите поколения, а именно водорасли, микроорганизми, отпадъци и т.н., то тогава този недостатък би отпаднал.

Масов глад е широко разпространен недостиг на храна. Причини могат да бъдат много фактори, сред които война, инфлация, лоша реколта, дисбаланс на населението или правителствена политика. Това явление обикновено е придружавано или следвано от масово недохранване, епидемии и повишена смъртност.

Всеки населяван континент по света е имал период на масов глад в историята си. През XIX и XX век Югоизточна и Южна Азия, както и Източна и Централна Европа, претърпяват най-много смъртни случаи от масов глад. След 1970-те години смъртните случаи от глад спадат рязко.

Някои държави, в частност тези в Субсахарска Африка, продължават да имат случаи на масов глад. След 2010 г. Африка е най-засегнатият континент в света. Към 2017 г. ООН предупреждава, че около 20 милиона души са в риск от масов глад в Южен Судан, Сомалия, Нигерия и Йемен. Селскостопанските условия се колебаят поради изменения в климата, а разпределението на храна се влияе от конфликтите. Повечето програми в днешно време насочват помощите си към Африка (Kelly, 1992).

Широко разпространено мнение е, че биогоривата биха довели до проблеми с хранителните стоки и продукти, тъй като част от ресурсите за тяхната направа ще бъдат суровина за производството на алтернативни горива. Ако приемем, че всички държави ще се специализират в това, то това твърдение ще се окаже вярно, но всъщност няма как това да се случи на практика, тъй като редица страни имат налични горива и не е необходимо да търсят нови източници на енергия. Голяма част от страните в Близкия Изток и Африка имат възможност да използват националните си ресурси, както и да имат износ на нефт и газ, което предполага, че те по никакъв начин не бих могли да бъдат застрашени. Относно България няма как да настъпи глад или някаква криза с хранителните продукти, тъй като ние имаме достатъчно количества, с които да задоволим националните си потребности.

Според хуманитарните критерии на ООН, дори и да има недостиг на храна за голям брой хора, масов глад се обявява, само когато определени стойности на смъртност, недохранване и глад са стигнати. Критерии са:

- поне 20% от домакинствата в района са с изключителен недостиг на храна и ограничена възможност за справяне с това;

- преобладаването на остро недохранване у децата надхвърля 30%;
- смъртността надхвърля двама души на 10 000 на ден.

Обявяването на масов глад не хвърля никаква отговорност върху ООН или членовете ѝ, но служи за фокусиране на глобално внимание върху проблема (South Sudan declares famine in Unity State, 2017). Въпреки това, при разработване на алтернативните горива би трябвало да се разработи сценарий, при който да се акцентира върху специализацията ни в последните поколения биогорива, които използват за ресурс микроорганизми, водорасли, отпадъци и т.н., които по никакъв начин не биха застрашили продоволствената ни сигурност.

С *бедност* се обозначава състояние на липса или намаляване на благосъстоянието на отделен индивид, група индивиди или общества за даден период или трайно, исторически или в настоящето. Това е невъзможността да се задоволят основните нужди на индивида заради липса на доход, за закупуването на основните продукти и услуги или заради липса на достъп до подобни услуги (Poverty and Equity - India, 2010).

За да видим дали има връзка между бедността и енергийната ни зависимост би било добре да се направи регресионен анализ, който да покаже до каква степен едната променлива влияе на другата.

В България изпадането в състояние на бедност може да има временен, епизодичен или траен характер:

- във временно състояние на бедност и материално затруднение могат да изпаднат хора с влошено здравословно състояние, млади семейства при раждане и отглеждане на деца;

- продължителната нетрудоспособност и липсата на постоянен доход са причини за изпадане в състояние на трайна бедност.

В България по отношение на бедността за бедни се приемат хората, които:

- нямат достатъчно доходи за задоволяване на основни материални потребности от храна, облекло, жилища и т.н.;

- имат ограничен достъп до социални услуги като образование и здравеопазване;

- нямат възможности за личностно развитие и избор за подобряване на жизнения стандарт.

При анализа на бедността в страната централно място заема понятието „линия на бедността“. Линията на бедност е величината на дохода или разхода на хората в левове, под която те се считат за бедни. Тя служи за разделяне на бедните от „небедните“ в обществото и за формиране на социални политики. Линиите на бедност, изчислени по един и същи метод, се различават в резултат на различната степен на социално-икономическо развитие на отделните страни.

Съществуват няколко основни подхода за определяне на линията на бедност:

- Абсолютен – отразява паричния еквивалент на необходимите стоки и услуги за физическото и социалното оцеляване на хората.
- Относителен – определя се като процент от средното равнище на доходите или разходите на хората в дадена страна.
- Субективен – отразява субективното усещане на индивидите за недостиг на средства за самостоятелно съществуване.

В България се използват следните традиционни и алтернативни методи:

- Традиционен метод – методът на потребителската кошница е най-често използван в България. За бедни се считат тези домакинства (лица), които имат доход под определен минимум, гарантиращ задоволяването на тесен кръг от основни потребности.
- В България е прието изчисляването на два прага на бедност – социален минимум и екзистенц-минимум, които по същество са различни степени на жизнен стандарт. Първият включва по-широк набор от основни стоки и услуги, а вторият - само тези, които осигуряват физиологичното съществуване на индивидите.

По този начин разгледано определението предполага няколко подхода за измерване на бедността. Независимо кой от тях ще се използва, то е важно да се очертае степента на бедност сред населението и факторите, които я определят. Една от причините би могла да бъде проблемите в енергийните ресурси, които като основен разход в стопанството водят до оскъпяване на редица стоки и услуги, а това - и до бедност на населението.

Индексът на човешкото развитие (ИЧР) е инструмент за сравняване на нивото на развитие на различните страни. Оценката, която се дава на всяка страна, е теглото на очаквана продължителност на живота, образование, равнището на доходите в тази страна. Индексът е стандартно средство за измерване на нивото на благосъстояние. и най-вече на детското благополучие.

Индексът на човешкото развитие (ИЧР) е инструмент за сравняване на нивото на развитие на различните страни (worldstatistic). Този инструмент за разглеждане на очакваното развитие е важен, тъй като чрез него се разглежда от няколко гледни точки развитието на една страна, а не само чрез БВП, който - независимо от начина, по който е измерен, а именно доходен, разходен или чрез добавената стойност - не показва реалните проблеми на населението, именно дали се спазва принципът на Парето, че благосъстоянието на едни индивиди не може да се увеличава за сметка на други.

Транспортът бива почти огледален образ на националното развитие на всяка страна. При наличие на развита икономика и високи иновации, той е все по-екологичен, енергоспестяващ и качествен. Въпрос на национални приоритети трябва да бъде как транспортът да не е само и единствено пряко зависим от развитието на икономиката и да не е негов огледален образ. Ако разгледаме икономика на една страна като уравнение, то най-важно е транспортът да има вид на константа или близко до константа измерение, защото по този начин той няма да бъде повлияван пряко от икономиката.

Ако погледнем наличните ресурси на Република България, то бихме забелязали, че сме бедни на традиционните досега енергийни ресурси, но имаме наличните за създаване на нов тип гориво, каквото е и биогоривото. Ако проследим развитието на държавата, то селското стопанство заема изключително важно място в общото икономическо развитие и разполага с наличните възможности за специализация на стопанството в различни култури и животни, които за осигурят един сравнително добър енергиен баланс на страната. Биогоривата не могат да бъдат крайно и независимо решение на математическото неравенство кои алтернативни варианти да бъдат използвани, но могат да осигурят до конкретна степен независимостта на страната от международните цени на горивата. По този начин ще се осигури и по-лесно развитието на стратегия на транспорта.

Енергетиката бива другият важен фактор за развитието на икономиката. Тя е и показател за развитието на иновациите и научната дейност в една страна. При липса или

слабо развитие на една икономика, енергетиката бива силно влияещ фактор в ценообразуването на стоките и продуктите, което прави икономиката изключително чувствителна и уязвима при промяна на цените на енергийните ресурси. А транспортът бива един от секторите, които е зависим не само от цените на енергийните ресурси, но и от цените на стоките, в чието ценообразуване влиза и логистиката на продуктите. Биогоривата биха могли да осигурят на първо време баланс във вътрешната търговия, а след това да бъдат разработени като възможност за износен продукт.

А основният въпрос е как транспортът и енергетиката да си взаимодействат, за да осигурят по-конкурентно, добро, бързо и най-вече технологично развитие на държавата. Отговорът се крие в използването на биогоривата като надежден източник на енергия, който би оказал влияние не само върху развитието на транспорта, екологията и енергетиката като сектори, но и на икономика като цяло.

Ако разгледаме развитието на енергетиката, то може да определим, че то се влияе от технически и от икономически промени. А политиката на конкретни държави променя до някаква степен възможностите за преминаване към нови и алтернативни източници на енергия. Финансовите възможности на държавата, научните постижения, географското положение на страните са само част от факторите за развитието на новите технологии. Ако разгледаме енергетиката като корелационен анализ, то би могло да се проследи взаимозависимостта на една или повече двойки променливи. По този начин би могло да се разгледа ръстът на икономиката при наличие на нови енергийни източници или безработица спрямо новите източници.

При наличните ресурси на България един от най-добрите възможни варианти е специализацията в направата на биогорива като трябва да бъдат изчислени всички възможни позитиви на базата на макроанализ, статистика и математически модели. А теоретичната постановка за необходимостта от промяна на сегашните традиционни източници на енергия би могла да бъде проследявана от развитието на експлоатацията на нефта до създадената световна необходимост от замяната му като световен ресурс.

Енергията бива един от елементите, изучаван още от дълбока древност. Ако я разгледаме във входа на времето, можем да обобщим данните в следния вид. На първо място теоретично ще бъде разгледан нефтът като традиционен източник на енергия, а след това и нуждата от създаване на ново гориво, каквото е и биогоривото.

Енергия идва от старогръцки и означава действие, активност, сила в действие. Едни от най-ранните ѝ появи са в трудовете на Аристотел, без неговото авторството да може да се приема със сигурност, тъй като са били многократно преписвани и редактирани.

Нефтът е известен на човечеството 3 хилядолетия пр.н.е., а нефтените продукти като асфалт и озокерит или т.нар. „планински восък“ - преди 5-6 хил. г. В Близкия изток, където има повърхностни находища на тежък нефт, той е използван още преди около 4000 години в строителството като съставка на хоросана за покриване на стени и покриви с асфалт, замазка на корпуси на лодки и като огнено оръжие във война. Археологически разкопки установяват много древен добив на нефтена смола по бреговете на р. Ефрат в Месопотамия, Ирак. В провинциите Юнан и Шанси са добивали газ няколко столетия преди н.е. Нефтът и неговите продукти са използвани като бойно и запалително средство под формата на вряла течност или запалена смола по върховете на стрелите или копията. Използвали са се още като спойващи вещества при строеж на сгради и крепостни стени (укрепленията на Вавилон и Висящите градини на Семирамида). Има данни, че древните египтяни, асирийци, вавилонци и индианци са ги употребявали за лечебни цели при кожни заболявания и рани.

От така разгледаните приложения на нефта би могло да се предложи той да се използва за направата на стоки от индустриален характер в съвременното, а постепенно значението му за транспорта да намалява. При този вариант значението на биогоривата би нараснало все повече.

Смята се, че историята на съвременната нефтена промишленост започва през 1859 г., когато американският преселник, нефтен изследовател и предприемач Е. Л. Дрейк прокарва сондаж за добив на нефт в Пенсилвания на място, което по-късно е наречено Тайтсвил (Titusville). По-късно в района са прокарани много сондажи. Приблизително по същото време започва промишлен добив на нефт и в други райони на света, например в Азербайджан край столицата Баку. Първоначално керосинът (рафинирана течност, наричана в България „газ“, за газени лампи) е главният готов нефтопродукт и той много скоро заменя свещите в бита. Употребата на нефта е обаче малка, освен като гориво за газени лампи, докато не бива изобретен двигателят с вътрешно горене, намерил огромно приложение в автомобилите, камионите, тракторите и самолетите.

При разглеждане на нефта като продукт трябва да се отбележи, че той бива ограничен като ресурс. Това предполага неговите намалени количества в бъдеще, което ще доведе до увеличаването на неговата цена, а с това ще се получи изкривяване на равновесната цена на дадения ресурс. Така тя ще бъде много по-висока от средните и пределни разходи, с което ще се предизвикат проблеми, а за силно зависими икономики като на България от природни ресурси ще има срив. Въпросът е да се търсят алтернативни варианти на „черното злато“, а биогоривата са вариант за това.

В хода на времето все повече се говори за развитие на нова и съвременна икономика, която да е основана на правилно използване на ресурсите и преминаване от един вид енергия към друг.

Според Рамад, Халуел, Ниърънбург фабриките, машините, финансите и други форми на съвременен капитал изместват Земята като главни двигатели на създаването на богатство. При глобализацията на XXI век недостигът на ресурси прави „естествения капитал“ все по-важен фактор за икономическия напредък. А наличните селскостопански ресурси на България предполагат създаване на биогорива като по този начин би могла да се постигне сравнителна независимост на транспортния отрасъл.

Според Maddison прирастът невинаги е съобразен с развитието. Петкратното увеличаване на глобалния икономически резултат от 1900 до 2000 г. е причина за най-голямото екологично разрушение и съвпада с нарастването на масовата бедност. Ако разгледаме наличието на природни ресурси по региони ще забележим, че Африка като най-богатият регион на ресурси е и най-беден. Една от причините за това е продажбата на ресурсите като суровина, а не като краен продукт. Това води до невъзможност да се образува реален капитал с реална добавена стойност. Оттук идва и изводът, че този тип ресурси трябва да бъдат използвани при крайна необходимост, а източниците на енергия да бъдат преобразувани. Транспортът като един от отраслите, използващи най-много енергия, трябва да премине към новата си фаза на развитие.

Според Стърн превантивното действие в развитието на екологията е „най-големият и най-обширен срещан някога пазарен пробив“. Инвестициите в нея, както и в алтернативни източници на енергия, биха дали нов импулс в развитието на икономиката на държави като България, които биват бедни на ресурси.

Според Blumenfeld „Когато една дейност създава заплаха за сериозна и необратима вреда за екологичното и човешко здраве, трябва да бъдат взети предпазни мерки, дори и в някои случаи връзката между причината и ефекта да не е напълно доказана от науката“.

В сегашната ситуация при наличие на знания за вредите и при развитие на конкретни алтернативни източници на енергия е необходимо те да бъдат приложени на практика. Това може да бъде съпътствано с известен икономически спад, но в хода на времето възвръщаемостта ще бъде над пределните разходи, вложени в създаването на тези продукти. Ефектите за развитие на обществото са неизмерими и могат да се разгледат като един от елементите на това неравенство. А транспортът, както и ресурсите, които той ползва, биха показали общественото, технологичното и икономическото развитие на една страна.

Според Х. Маринов преходът от биосферно към ноосферно стопанство очертава следните направления:

- създаване на екологична база за преустройство на икономиката и разработване на структурно нов екологически модел;
- заменяне на линейните производствени процеси с последователно и комплексно използване на природните ресурси.

Този модел очертава нуждата не само от създаване на алтернативни източници на енергия, но и на промяна на целия цикъл на производство, който да бъде не само ориентиран към увеличаване на печалбата, но и към екологията.

Според Бърч „експлоатацията на природни ресурси вече надхвърли капацитета на Земята“. При сегашното експлоатиране на ресурси те няма как да стигат за дълъг период от време, а това, че те са ограничени, би се явило още по-голям проблем. При наличие на ограничени ресурси тяхната цена ще се увеличава в бъдеще, което би направило сегашните производства нерентабилни. Това е и предпоставка да се търси тяхното заменяне в хода на времето.

Пред България са въпросите къде сме сега, къде искаме да бъдем и как искаме да постигнем нашето бъдещо икономическо развитие. От една страна, може да изберем да се развиваме на база на традиционната икономика, а от друга- на новата и зелена икономика. Според класическата икономическа школа развитието на една страна трябва да бъде на база на сравнителни или алтернативни предимства. Според Адам Смит всяка страна трябва да се специализира в производството на стоки, за които тя е най-ефективна. Това не е изцяло така, защото конкретни страни експлоатират наличен, но ограничен ресурс за тяхната направа.

Според Малтус населението на света се увеличава в геометрична прогресия, а ресурсите за неговото изхранване - в аритметична. Тук е едно от първото поставяне на връзката между екология – население - ресурси. Това може да се представи и като база за развитието на сегашната зелена икономика, защото без алтернативни източници на енергия, ограничени ресурси и увеличаващо се население в световната икономика би имало срив.

България е страна, в която се търсят чрез геологически проучвания традиционни източници на енергия. Ако се разработят съвременни източници на енергия, традиционните могат да бъдат почти изцяло предназначени за износ, за да може българската икономика да се адаптира към новата и зелена икономика. Транспортът бива един от сериозните замърсители на околната средна, но развитието на науката показва, че това може да се преодолее в бъдеще чрез използването на биогоривата.

ПРЕДПОСТАВКИ ЗА ПРИЛАГАНЕ НА БИОГОРИВАТА КАТО НОВ ИЗТОЧНИК НА ЕНЕРГИЯ

Най-сериозните проблеми на нашето съвремие касаят най-често екологията. Проблемите биват натрупвани с години, определени от тях се задълбочават, по някои от тях има конкретно взети мерки за промяна, а по други - не. Сложният въпрос на нашето съвремие е как да се справим с натрупаните в годините проблеми и дали има алтернативни и достатъчно мощни алтернативни източници на енергия, които биха могли да осигурят нормалното протичане на всеки производствен процес.

Транспортът като отрасъл бива един от сериозните вредители на околната среда, а каква е взаимовръзката между транспорта, екологията и енергетиката е въпрос на изчисления и бъдещи взети мерки. Независимо от предприетите действия на политици, институции и звена, най-важно си остава да се акцентира върху отговорността спрямо бъдещите поколения.

Най-важните проблеми на нашето съвремие могат да се обобщят като:

- **Изменение на климата:** През 70-те години на XX век Давитая прогнозира, че ако количеството на въглероден диоксид нараства с 0,00002% годишно, то към 2020 г. средната температура на атмосферата ще се покачи с 3-5% годишно.

Експертите по екология Раев и Донов показаха, че количеството на валежите за един период от около 50 години е намалило с около 40%. Това поставя в постоянен стрес околната среда и води до проблеми в нормалното функциониране на организмите.

Тук трябва да се постави въпросът дали ако България акцентира и разработи план за биогорива ще може да очаква реални резултати. Ако сега например очакваме високи добиви пшеница на година, то дали в бъдеще ще може да очакваме същите количества. От научна гледна точка въпросът е и дали биха могли да се разработят нови сортове растения, които да издържат на по-големи амплитудни промени.

Изгарянето на твърди горива води до повишаване на парниковия ефект. Изсичането на горите води до още по-съществени промени в атмосферата, защото те по естествен път намаляват наличието на въглерод в природата. При разработване на биогорива ще са ни необходими конкретни количества растения. Това поставя въпросът дали могат да се разработят специални сортове растения върху конкретни площи, които да са специално предназначени за тази цел. Това ще намали до конкретна степен изсичането на горите.

- **Изтъняване на озоновия слой:** Това води до нарушаване на топлинната структура на атмосферата и увеличаване на ултравиолетовата радиация на земната повърхност. Това би се отразило върху здравето на хората и плътността на популациите. Въпросът е кои алтернативни източници на енергия биха намалили изтъняването на озоновия слой. Създаването на биогорива би повлияло на увеличаване на ерозията в някои зони, а в други - затопляне на климата, особено ако за тяхната направа биват използвани иглолистни видове, които се характеризират с дълъг процес на растеж. Един от вариантите за използване на биогорива бива чрез засяване на повече видове пауловния, които биха могли да се засеят покрай река Дунав, тъй като те се характеризират с изключително бърз растеж.

- **Киселинни дъждове:** Отрицателното влияние на киселинните дъждове е огромно най-вече за почвата и за иглолистните видове. Чрез почвата растенията се снабдяват с отровни елементи като олово, мед, кадмий и др. Освен това те влошават количеството и качеството на водите. Това поставя въпроса какви растения да се използват като основа за направата на биогорива. Един от възможните варианти е да се създават нови сортове зърнени култури, които да имат по-голяма амплитуда на времеви промени. Така те биха могли да бъдат отглеждани и в различни географски региони, което да е и предпоставка за по-големи техни добиви.

- **Недостиг на вода:** По данни на Световната водна организация по-малко от 1% от прясната вода в света е питейна. Това поставя въпроса как да бъде запазен водният ресурс. Ако България се специализира в създаването на биогорива, то тя ще има нужда от наличен воден ресурс, които би бил изключително ценен в бъдеще. Затова засетите площи би могло да бъдат около региони с големи реки, които се характеризират с налична влажност.

- **Пряко унищожаване на почвите:** Това е съпроводено от факта, че една част от наличните почви се използват за индустриални, строителни или туристически нужди. Това води до въпроса върху какви почви би могло да се отглеждат растенията за биогорива.

Това са само малка част от характеристиките, които оказват влияние върху нуждата от нови източници на енергия. Един от сериозните въпроси, който е пред еколози, икономисти, инженери, е каква част от Земята ще заемат тези нови източници на енергия и дали за всички тях е рентабилно тяхното използване.

АНАЛИЗ НА СТОПАНСКИ ПОКАЗАТЕЛИ

За да видим как цените на традиционните горива влияят върху потенциала на националното ни стопанство е необходимо да се разгледат показателите за енергийна зависимост, разходи за транспорт на едно домакинство, както и линията на бедност.

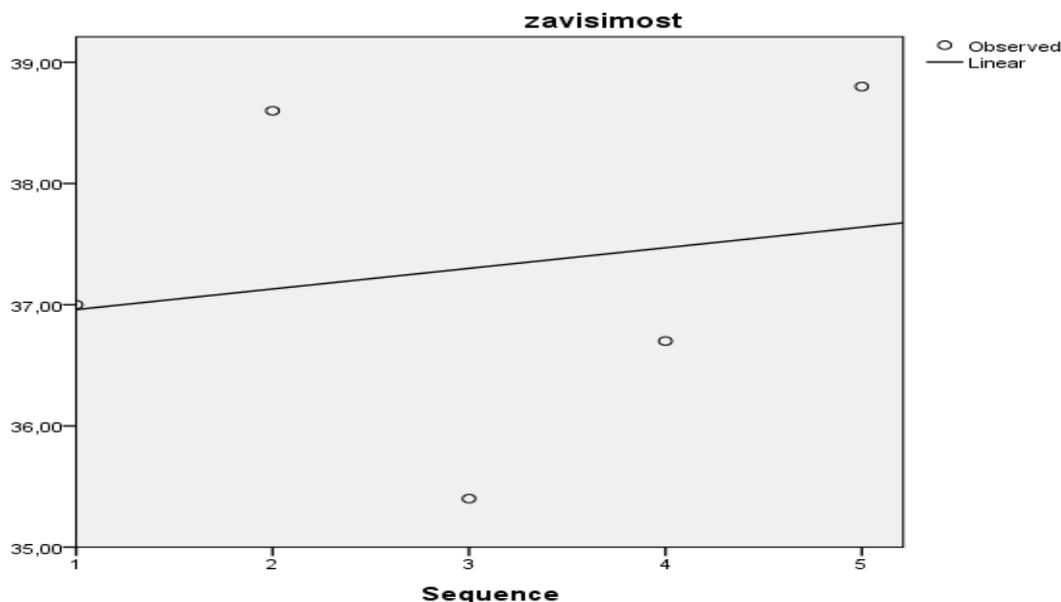
Таблица 1. Енергийна зависимост на Република България (2012-2016) в проценти

Model Summary and Parameter Estimates

Dependent Variable: zavisimost

Equation	Model Summary					Parameter Estimates	
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1
Linear	,036	,112	1	3	,759	36,790	,170

Източник: НСИ, обработка: SPSS



Фиг. 1. Енергийна зависимост на Република България (2012-2016)

След като $Sig > 0,05$, то приемаме нулевата хипотеза, че страната ни не е силно енергийно зависима за изследвания период. Въпреки това, при прогнозиране на бъдещите стойности се предполага, че процентът на зависимост ще се увеличи до 38,22% през 2020 г. Това плавно и линейно покачване на зависимостта трябва да бъде съпътствано с нейното намаляване чрез прилагане на определен тип мерки.

Други сериозни икономически ползи, които биха създали биогоривата са откриване на работни места, създаване на национална добавена стойност. Като цяло те в своето сегашно развитие са част от така наречените „недооценени блага“, защото техните реални ползи са повече, отколкото до този момент се възприема от обществото.

Другите ползи от прилагането им биха били екологичните, защото биодизелът се разпада четири пъти по бързо от дизела и е запалим при 200 градуса.

Ще разгледаме линията на бедност на населението, за да видим как се е развивала тя през годините:

Таблица 2. Линия на бедност 2014-2019 г.

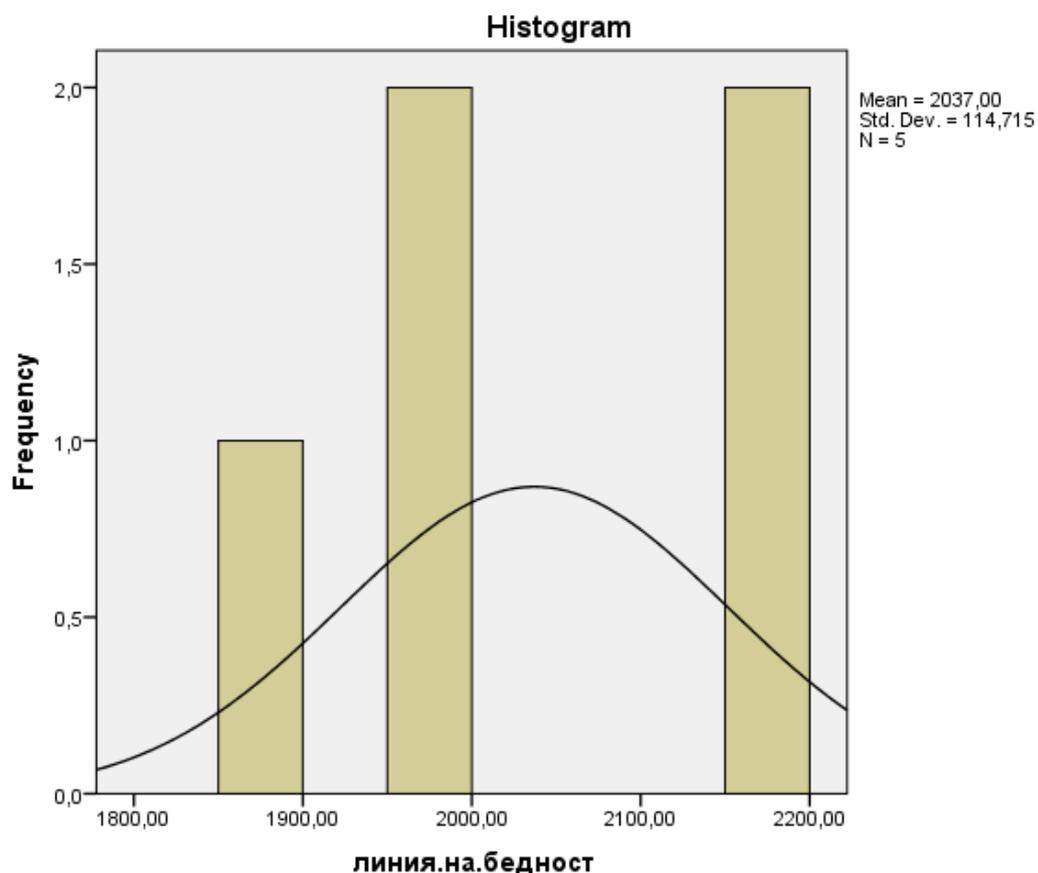
Statistics

линия.на.бедност

N	Valid	5
	Missing	4
Mean		2037,0000
Median		1999,0000
Minimum		1891,00
Maximum		2154,00

Източник: НСИ, обработка: SPSS

Спрямо наличните данни се вижда, че в ляво изображение средната линия на бедност е определена до 2037 евро, медианата е 1999 евро, минимумът е 1891 евро, а максимумът - 2154 евро.



Фиг. 2. Линия на бедност

Спрямо наличните данни се вижда, че все по-високи стойности се приемат като минимални, с които да се очертае линията на бедност, което предполага и наличието на повече хора, които ще попаднат в тази група.

За да видим каква е връзката между енергийната зависимост и линията на бедност, то ще направим регресионен анализ, за да видим какви ще са резултатите.

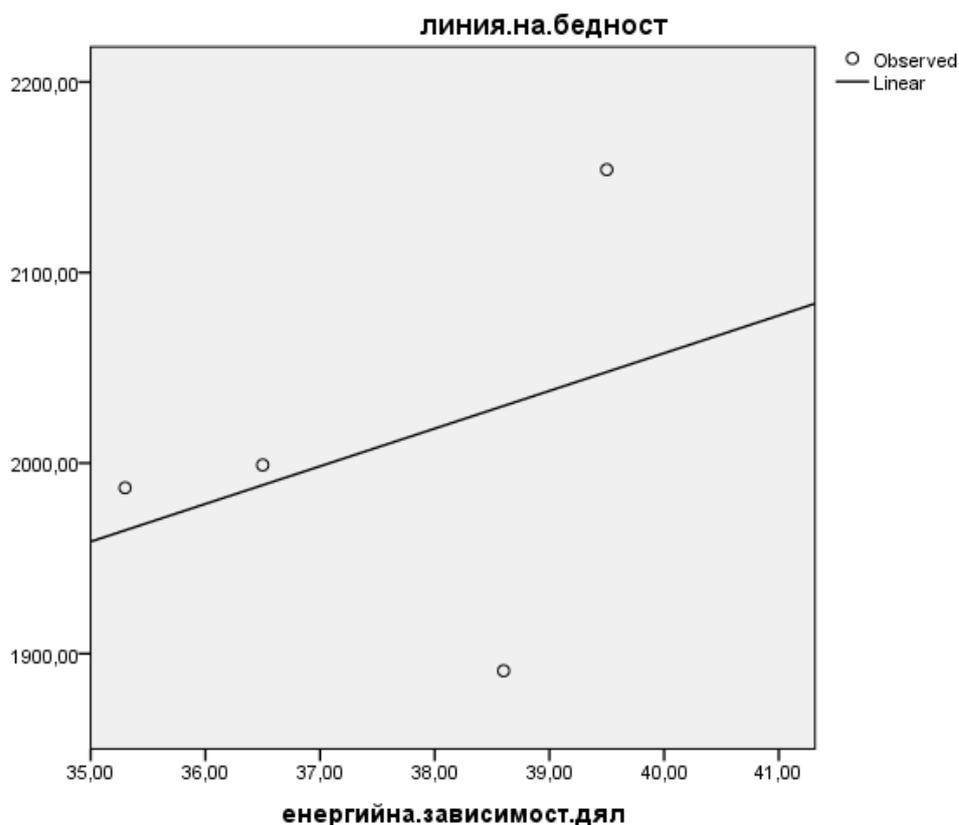
Таблица 3. Регресионен анализ на енергийната зависимост и линията на бедност

Coefficients

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
енергийна.зависимост.дял	19,776	37,581	,349	,526	,651
(Constant)	1266,646	1409,749		,898	,464

Източник: НСИ, обработка: SPSS

След като $0,651 > 0,05$, то се приема, че между зависимата и променливата няма връзка и че до този момент енергийната ни зависимост не влияе на линията ни на бедност.



Фиг. 3. Регресионен анализ между енергийната зависимост и линията на бедност

Спрямо наличните данни в момента не се наблюдава зависимост между двете променливи.

Следващият показател, който ще разгледаме са разходите за транспорт и как те са се променяли във времето.

Таблица 4. Разходи за транспорт на едно домакинство 2010-2018 г.

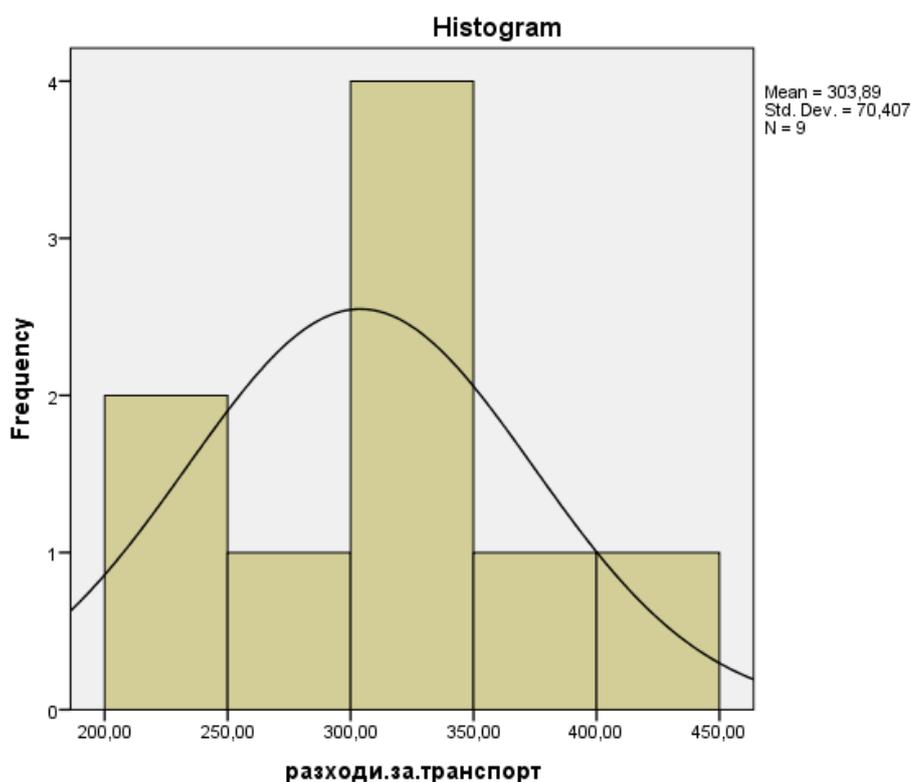
Statistics

разходи.за.транспорт

N	Valid	9
	Missing	0
Mean		303,8889
Median		326,0000
Minimum		200,00
Maximum		419,00

Източник: НСИ, обработка: SPSS

Спрямо наличните данни средните разходи за транспорт са били 303,88 лв, медианата е 326 лв, минимумът е 200 лв, а максимумът - 419 лв. Наблюдават се все по-големи разходи за транспорт.



Фиг. 4. Разходи за транспорт 2010-2018 г.

Спрямо досега разгледаните показатели се наблюдава:

- 1) увеличена енергийна зависимост;
- 2) увеличени разходи за транспортна дейност.

Именно поради това е необходимо да се помисли за преход към друг вид горива, от които ние да не сме зависими от международните цени, но без това по никакъв начин да застрашава продоволствената ни сигурност като нация.

Таблица 5. Производствени разходи и CO₂-спестителен потенциал на биогорива

Гориво	Производствени разходи EUR/L	Производствени разходи EUR/L.Degy	Изход енергия към вход фосилна енергия	CO ₂ -икономика % спрямо дизелово гориво
Бензин/дизел от нефт	0,25-0,27	0,25	0,83/0,91	-
Етанол от царевица	-0,23	0,4	0,9	-6,6
Метанол от тополова дървесина	0,32-0,52	0,7-1,2	5,7	83
Биодизел от рапично масло	0,27-0,45	0,3-0,5	3,1	68
Дизел от дървесни отпадъци	0,5-0,7	0,53-0,74	>10	>9

Спрямо наличните данни бихме могли да обобщим като извод, че производствените разходи EUR/L са най-ниски при етанол от царевица и дизел от дървесни отпадъци (таблица 5), което означава, че нашата страна е добре да се специализира в тези суровини за разработване на алтернативни горива. Най-голям процент на икономия въглероден диоксид е от метанол от тополова дървесина и биодизел от рапично масло.

Независимо по какъв начин България ще се специализира във внедряването на биогорива и на какви ресурси ще заложи за тяхната направа, е важно да предприеме мерки за практическото им приложение.

Осигуряването на добри количества алтернативни горива би подпомогнало националната ни енергийна сигурност. Възможностите пред държавата са да подпомогне първоначално чрез субсидиране производителите на биогорива и чрез дадени непазарни мерки да ги внедри на практика. Това е необходимо с цел по-широкото им практическо използване и налагането им като алтернатива.

ВЪЗМОЖНИ РЕШЕНИЯ ЗА ПРИЛАГАНЕ НА БИОГОРИВАТА, ЧРЕЗ КОИТО ДА СЕ ГАРАНТИРА ПРОДОВОЛСТВЕНАТА НА СИГУРНОСТ

Спрямо наличните факти се приема, че страната ни е бедна на течни горива, които биха могли да бъдат използвани като национален ресурс. Именно поради това, за да се развие сектор транспорт и да има преход към нови източници на енергия, то сценариите са два - използване на биогорива или внедряване на електромобили. Електромобилите са едни от най-новите достижения на световната наука, но те от своя страна имат следните проблеми:

- за тяхната направа се използват невъзобновяеми ресурси;
- има редица проблеми, свързани с батериите;
- ще са необходими множество инвестиции за създаване на места, където те да се зареждат;
- батериите имат краткотраен живот;
- страната ни няма абсолютни и сравнителни предимства, за да се специализира в тяхната направа.

Всички тези причини ни карат да се замислим и да създадем план, за да може да бъдем производител на биогорива. Те от своя страна имат следните предимства и недостатъци:

- имаме наличните ресурси, с които бихме могли да се специализираме;
- това ще намали влиянието на международния пазар на горива;
- ще се развият няколко сектора на националното ни стопанство.

За да видим как ще повлияе създаването и внедряването на биогорива върху стопанството ни, то ще разгледаме следната таблица:

Таблица 6. Влияние на биогоривата върху определени сектори на националното ни стопанство

Транспорт	Околна среда	Селско стопанство	Общо стопанско развитие
- ще имаме гориво, което ще е национално, а с това и ще се намалее зависимостта от ОПЕК - няма да има толкова силно неравновесие при закупуването на нефт и газ, а с това - и завишени цени	- ще се намалят вредните емисиите в околната среда - ще се спазва принципът за устойчиво развитие, което да гарантира нормалното функциониране на бъдещите поколения	- ще се създадат повече работни места - ще се създаде възможност да се обработват повече площи, които в момента пустеят -ще се създаде повече добавена стойност за отрасъла	- ще се наблюдава общ растеж и за трите сектора - би могло да има повече научна дейност в това направление

Таблица 7. SWOT-анализ на биогоривата, Източник: собствено мнение

<p>Силни страни</p> <ul style="list-style-type: none"> - те биха били национален ресурс - чрез тях страната ни би се специализирала в тяхното производство - биха били част от решението, с което да се намали енергийната ни зависимост 	<p>Слаби страни</p> <ul style="list-style-type: none"> - за част от тяхната направа се използват суровини, които е по-подходящо да са суровина за хранителната ни промишленост
<p>Възможности</p> <ul style="list-style-type: none"> - при приемане на национално решение, че ще се специализираме в тяхната направа, то би могло да има редица научни разработки в тази тематика 	<p>Заплахи</p> <ul style="list-style-type: none"> - има заплаха за продоволствената ни сигурност като страна, тъй като ако се използват само ресурси, които са суровина за направата на хранителни продукти, то ще се увеличат техните цени, тъй като те ще бъдат дефицитна стока

Една от най-сериозните критики към биогоривата е, че те използват продоволствени ресурси за тяхната направа. Именно поради това ще разгледаме възможностите за тяхното производство от нехранителен тип суровини, както и техни стойности:

Таблица 8. Енергийни стойности на органични отпадъци

Органични отпадъци	Добив на биогаз м ³ /кг ОСВ	Съдържание на метан %
Говежди тор	0,291	62,8
Свински тор	0,427	66,9
Птичи тор	0,467	57,9
Овчи тор	0,628	70,0
Тор от домашни животни	0,21-0,31	-
Конски тор със слама	0,25	56-60
Свински тор /50%/ и пшеничена слама /50%/	0,380	57,7
Канални води	0,600	70
Прясна люцерна	0,350	50,0
Трева	0,549	77,0
Слама	0,342	58,0
Листа от дървета	0,252	59,0

Органични отпадъци	Добив на биогаз м ³ /кг ОСВ	Съдържание на метан %
Царевичак	0,420	53,0
Маслени отпадъци	0,635	75,7
Млечни отпадъци	0.632	82
Кланични отпадъци	0,525	79,5
Кухненски отпадъци	0,150-0,240	-
Отпадъци от домати	0,74	59,9
Отпадъци от моркови	0,25	60
Отпадъци от грах	0,29	60
Отпадъци от фасул	025	55

Източник: Симеонов, И., *Биогазът като алтернативен източник на енергия, ЕИООС, стр. 2*

Спрямо наличните данни се вижда, че ние спокойно бихме могли да се специализираме в производството на биогорива без да застрашаваме по никакъв начин продоволствената си сигурност, тъй като има редица продукти, които не участват в производството на храни и биха могли да бъдат част от суровините за производството на алтернативни горива. По-интересен е въпросът до каква степен страната ни би искала да се занимава с това и дали това би се превърнало в национална политика.

Едни от вариантите за разработване на биогорива са:

Субсидиране на предприятия, които произвеждат биогорива

За да се внедрят по-широко на практика алтернативните горива е необходимо:

- да бъдат произведени в сериозни количества;
- да се определят най-добрите технологии, за да не се допусне проблем в продоволствената сигурност;
- да се субсидират производителите, които произвеждат биогорива;
- да се намалят данъците и таксите на транспортните предприятия, които използват биогорива.

Това би могло да се случи чрез евентуална разработена политика от страна на държавата, за да може алтернативните горива да влязат в масова употреба, а с това и да се гарантира постигането на максимална екологична ефективност.

Един от добрите варианти би бил директното субсидиране на предприятия за алтернативни горива. Затова е добре да се направи директен финансов план, по който да се анализира при какъв процент на подпомагане би се получило най-добро и бързо инвестиране в производството на биогорива.

От друга страна, нефинансовата подкрепа от страна на държавата би могла да се състои в създаване на:

- Бизнес инкубатори - участват в подпомагане на нови създадени предприятия и стопанства. Биха могли да осигурят на малките земеделски стопанства (МЗС), които

инвестират в производството на биогорива, подкрепя чрез наеми под пазарни цени, рекламна дейност.

• Бизнес центрове - участват в подкрепата на вече създадени предприятия като предлагат информационни и консултантски услуги, обучение. Чрез тях МЗС, които се специализират в производството на биогорива, биха могли да получат консултации и обучение на своите работници.

• Информационно-технологични центрове - те биха могли да подпомогнат МЗС, специализиращи се в производството на биогорива, в развитието на електронна търговия, както и създаването на бизнес контакти.

Създаване на малки земеделски стопанства

Създаването на повече малки земеделски стопанства (МЗС) би било добро не само като част от развитието на земеделието, но и като възможност за специализация на страната в производството на биогорива. За това би могла да помогне национална политика в областта на земеделието, която да акцентира върху отглеждането на видове, които биха могли да участват в производството на технически стоки. Ако страната финансира стопанства, които са свързани с производството на биогорива, то тя би реализирала редица предимства като:

- реализиране на независимост на страната от международните цени на горивата;
- създаване на добавена стойност за транспортния и земеделския сектор;
- създаване на възможност за промяна на наличната транспортна политика след като вече има наличие на гориво, което е произведено в националната икономика;
- възможност за намаляване на цените на редица ресурси, тъй като транспортването на продуктите бива част и от тяхното ценообразуване.

Промяна на арендните отношения

Най-общо арендата е функция на икономически взаимоотношения между собственика на земята и арендатора. Тя бива важна част от икономическия живот на страната и е възможност пред държавата чрез поощряване на тези отношения да се произведат повече количества биогорива. Наличието на много необработваеми земи е фактор и предпоставка за тяхното бъдещо експлоатиране при правилен подход от държавата, както и на установяване на добри арендни отношения. По този начин държавата би могла да спечели като се специализира на национално ниво в производствата на биогорива, а собствениците на необработваема земя биха получили парични плащания за това.

Най-общо арендуването се характеризира със следните условия:

- отделяне на собствеността на земята от другите средства на производство;
- обособяване на поземлени собственици, които не се занимават със земеделие;
- предоставяне на земята за стопанисване на други лица;
- запазване на собствеността на земята, но и преотстъпеното право на ползване;
- отделяне на възможността да се експлоатира земята за поне четири години.

От всичките тези налични условия трябва да се направи изводът, че чрез самата аренда ще се запази собствеността на земята, но тя ще се експлоатира от други лица чрез конкретно заплащане. Ако множеството необработваеми земи в България бъдат отдавани чрез аренда, то определено наличната обработваема земя би могла да доведе до конкретен процент наличието на независимост на страната от международните цени на горивата.

Видът на арендните плащания бива също важен въпрос за развитието на арендните отношения. Той би могъл да се определи на базата на следните методи:

Методи

$$A = Цз * К$$

$$A = Пз * Д * К$$

$$A = П * К$$

$$A = (Соп * Ооп) * (Спс * Опс) - (Спр * Опр)$$

където:

Цз - цена на земята

К - коефициент на разпределение на продукцията

Пз - площ на земята

Д - среден добив от декар

Соп - стойност на произведена обща продукция

Ооп - относителен дял обща продукция на арендатора

Спс - стойност на парични субсидии

Опс - относителна стойност на парични субсидии

Опр - относителен дял на производствените разходи за сметката на арендодателя.

От всички възможни варианти за възникване на арендни отношения в производството на биогорива най-добрият е:

$$A = Пз * Д * К$$

Този вариант бива най-добър, тъй като отразява засятата площ, средните добиви от декар, както и коефициента на разпределение на продукцията.

Имайки предвид трудността в планирането на средните добиви, даденият пример ще бъде в полза и на двете страни, тъй като по този начин паричната сума ще се определя на базата на реални добиви и реално засята площ земя. По този начин държавата би могла да печели, тъй като страната ще участва пряко и ще контролира механизмите за производство на биогорива, а арендополучателят ще получава своята арендна вноска.

При изграждането на арендните вложения е необходимо да се спазва и **теорията за справедливостта**, а именно, че:

$$\text{Нашите вложения} = \text{Вложенията на другите}$$

Ако се възприеме този вариант в арендните отношения, то арендополучателите биха очаквали за своето отдаване на земя равното и договореното арендно плащане.

Транспортният сектор би могъл да бъде и основен печеливш в подобряването на арендните отношения за създаване на производства за биогорива, тъй като по този начин той ще получи наличния и постоянен ресурс за осъществяване на своята дейност. А при наличие на постоянен ресурс, който не зависи от външни фактори, той би могъл да промени своята политика в ценообразуване, развитие, модернизация. Чрез спестяване на разходи за горива, тъй като те вече ще са част от националното производство и ще са по-евтини, те биха могли да намалят цените на предлаганите ресурси. По този начин ще се предизвика по-голямо търсене от страна на потребителите, а с това ще се реализира и по-голяма печалба.

Създаване на научно звено за изследване на биогорива

Създаването на научно звено, което да се специализира в разработването и усъвършенстването на биогорива би било полезен както на транспортния сектор, така и на образователния и земеделския. При разработването на нов тип горива биха се реализирали редица предимства:

- Ще се създаде нов и национален ресурс, който до определена степен да задоволи нуждите на транспортния сектор, тъй като това е негов постоянен разход. По този начин ще се реализира печалба от мащаба, а с това самите транспортни услуги биха могли да имат по-гъвкава политика.

- В сферата на транспортните услуги ще се осъществи увеличено предлагане, което би намалило цените, а продуктът, който продават фирмите, ще бъде труден за диференциация. По този начин транспортният сектор ще функционира в структура, която е близка до съвършената конкуренция, а с това потребителите ще бъдат най-печеливши.

- При наличие на национален ресурс, какъвто е биогоривото, цялата икономика на страната би могла да бележи ръст, тъй като той, освен в транспорта, би могъл да се включи и в редица други дейности.

- Новите и по-добрите методологии за създаване на биогорива биха били по-добри от гледна точка на екологични и агротехнически практики.

- В международен план страната би могла да реализира отдаване и продаване на научни изследвания и практики, ако селекционерът или патентоприетелят са съгласни, а с това ще реализира и приходи, които биха могли да бъдат преинвестирани в други важни научни проекти.

Така разгледана научната дейност би могла да бъде полезна за много и различни звена на националната икономика.

Биогоривата са фактор за създаване на национален ресурс в страната, както и добавена стойност, но и възможност да се гарантира устойчивото развитие, което не би застрашило нормалното развитие и функциониране на бъдещите поколения.

Развитието на транспорта е първооснова, условие и фактор за съществуване на дадена икономика. Той показва не само какво е нейното развитие, но и каква е нейната отговорност към бъдещите поколения. Възобновяемите горива са една от възможностите за преминаване в нов стадий на развитие на българската икономика. По този начин страната би могла да осигури и своята независимост от международните цени на горива.

Спрямо даденото изследване можем да обобщим, че са предприети конкретни мерки за развитието на биогоривата и прилагането им като неизменна част от стопанския живот на страната. Би било добре да се създадат повече бизнес инкубатори, центрове, публично-частни партньорства, социални предприятия, МЗС и кооперации, където наличните ресурси да бъдат превръщани в крайни, а именно чрез суровините от земеделието да бъде създавано ново гориво като краен продукт. По този начин ще има пълно завъртане на цял един цикъл в икономиката, а и добавената стойност ще остава в нея.

Научните звена са също много важно приоритетно звено, където страната би трябвало да инвестира, за да може чрез научната дейност да се постигне интелигентен растеж. Създаването на план това да се случи на практика би било първооснова на голям тласък на националната ни икономика. Къде сме сега и къде искаме да бъдем са важни въпроси, а отговорите се крият в предприетите мерки.

Самата студия би искала да покаже, че ние като страна имаме всички възможности това да се случи. Прямо класическата икономика можем да направим изводите, че страната трябва да разглежда не само количеството на даден ресурс, който би могло да изнася, но и неговите цени и техническо приложение. Другите икономически показатели, като цена на аренда, закупуване на земя, замърсяване от традиционни горива, внос и износ на биогорива, потребление на биогорива и т.н., показват, че страната е предприела мерки върху

акцентирането на нуждата и прилагането на практика на разработката на горива. Но всичко това биват само изходни данни, а самото развитие на производството на възобновяеми горива е въпрос на национални приоритети, практики и усилия. Целта на разработката е само да акцентира върху тази възможност, защото това би могло да се случи на практика.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Като цяло бихме могли да обобщим, че ако използваме най-новите технологии, то спокойно бихме могли да се специализираме в производството на биогорива без да застрашаваме продоволствената си сигурност, а и да увеличим енергийната си. Алтернативните горива би трябвало да се разглеждат като средство, възможност и перспектива за националното ни стопанство.

ЛИТЕРАТУРА

1. Калоянов, Т., Статистика. Изд. Дайрект Сървисиз, София, 2012 г.
2. Национален статистически институт: <https://www.nsi.bg/>
3. Симеонов, И., Биогазът като алтернативен източник на енергия, ЕИООС.
4. Kelly, J. Scarcity and Poor Relief in Eighteenth-Century Ireland: The Subsistence Crisis of 1782-4. *Irish Historical Studies Volume 28*. Cambridge University Press, 1992, 38-62.
5. Poverty and Equity – India, 2010 World Bank Country Profile: <http://povertydata.worldbank.org/poverty/country/IND>
6. SmartWay Grow & Go: http://www.epa.gov/smartway/growandgo/documents/faq.htm#i_05
7. South Sudan declares famine in Unity State: <https://www.bbc.com/news/world-africa-39025927>. BBC News, 20 февруари 2017.
8. World statistics: <https://world-statistics.org/>.