

УНИВЕРСИТЕТ ЗА НАЦИОНАЛНО И СВЕТОВНО СТОПАНСТВО

Катедра „Икономика на транспорта и енергетиката“

Деница Благовескова Михайлова

**ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА УВЕЛИЧАВАНЕ НА
ЕКОЛОГИЧНАТА ЕФЕКТИВНОСТ В ТРАНСПОРТА
ЧРЕЗ ПО-ШИРОКОТО ИЗПОЛЗВАНЕ НА
БИОГОРИВА**

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

на дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен
„доктор“

София, 2021 г.

УНИВЕРСИТЕТ ЗА НАЦИОНАЛНО И СВЕТОВНО СТОПАНСТВО

Катедра „Икономика на транспорта и енергетиката“

Деница Благовескова Михайлова

**ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА УВЕЛИЧАВАНЕ НА
ЕКОЛОГИЧНАТА ЕФЕКТИВНОСТ НА
ТРАНСПОРТА ЧРЕЗ ПО-ШИРОКОТО
ИЗПОЛЗВАНЕ НА БИОГОРИВА**

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

на дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен
„доктор“ по научна специалност „Икономика и управление“ (Икономика
на транспорта)

Научен ръководител:

доц. д-р Ташко Йорданов Минков

София, 2021 г.

Дисертационният труд е обсъден и насочен за публична защита от катедрения съвет на катедра „Икономика на транспорта и енергетиката“ при Университета за национално и световно стопанство – София.

Авторът е редовен докторант в същата катедра. Изследванията и разработката са извършени в Университета за национално и световно стопанство – София.

Дисертационният труд е с обем 206 стандартни страници и съдържа: увод, изложение в три глави, заключение, списък на съкращенията и списък на използваната литература. Използваните литературни източници са 67 на български и 26 на английски език. Публикациите по дисертацията са 7 на брой- 2 доклада, 4 статии и 1 студия.

Материалите по защитата са на разположение в сектор „Научни съвети“ и на интернет страницата на Университета за национално и световно стопанство – София: www.unwe.bg.

I. ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Актуалност на темата

Актуалността на темата се определя на базата на три основни предпоставки. Първо, националното търсене на горива става все по-голям проблем, защото традиционните източници са ограничени, което поставя въпроса как те биха могли да бъдат заменени в бъдеще и дали биогоривата биха могли да бъдат национално решение на възникналия проблем. Второ, в научно направление тезата за масово внедряването алтернативните горива има много критики, защото те, както всеки продукт имат определени негативни страни, което налага и нуждата да се докаже, че те биха могли да бъдат най-доброто енергийно решение. Трето, състоянието на поставения научен проблем е с изключителна нужда от решаване, защото енергийните ресурси са основа за бъдещото развитие на стопанството и замяната на традиционните ресурси с алтернативни би трябвало да гарантира екологичната ефективност, без която ще възникнат множество други проблеми.

Обект и предмет на изследването

Обект на изследване са биогоривата внедрявани в транспорта.

Предмет на изследване са възможностите за увеличаване на екологичната ефективност в транспорта чрез използване на биогорива.

Изследователска теза

Основната теза, която се защитава в дисертацията е, че ако се внедряват алтернативни горива, то ще се увеличи екологичната ефективност. Внедряването на биогорива в транспорта ще е шанс за увеличаване на ефективността при тяхното широко приложение на практика. Другият възможен вариант за опазване на околната среда е чрез електромобили, но той няма да се развива на базата на национални ресурси, което го прави по-неефективен, тъй като добавената стойност няма да е за националното стопанство, а и ще бъдем отново зависими от вноса на суровини. Предложен е модел за създаване на кооперации, чрез които да се внедрят по-бързо алтернативните горива. Енергийната ефективност е част от екологичната и това е възможен начин тя да бъде подобрена. Много автори са скептични, че използването на биогорива е възможно решение на бъдещите енергийни проблеми, които очакват човечеството и че тяхното

разработване също би създавало проблеми. Това всъщност би могло да бъде преодоляно като се използват трето и четвърто поколение алтернативни горива. По този начин чрез новите разработени технологии ще се докаже тяхната ефективност и ако се изследват основни екологични показатели ще се забележи промяна. Тезата трябва по всички възможни начини да бъде доказана, за да може да бъде приета на практика или отхвърлена като възможна.

Цел и задачи на дисертационния труд

Целевата ориентация на изследването е към всички звена, които се занимават с политика свързана с горивата, научни институти т.н. Ако изследването докаже своята значимост, то то би могло да бъде основа за разширяване и дълбокото изучаване на биогоривата като възможно решение на енергийната криза.

Основната цел на изследването е да се разгледат възможностите за по-широко внедряване биогорива, което да доведе до повишаване на екологичната ефективност и да се покаже обстойно как всичко това би могло да стане на практика. Самата разработка трябва да разгледа причината за нуждата от внедряване на алтернативно гориво и да докаже как ако това се случи ще се промени ефективността. Дисертацията трябва да покаже, че биогоривата са възможно решение без това да крие рискове за продоволствената сигурност на света. Транспортът би бил най-важният сектор, където биогоривата да бъдат внедрени на практика, защото е и най-голям потребител на енергийни ресурси.

Задачи в дисертацията

- да се разгледат внимателно всички автори, школи и документи, които отразяват проблема и да се обогатят определенията за „ устойчиво развитие „ и „ екологична ефективност“
- да се направи критичен анализ на ограничеността на националните ресурси и екологични проблеми, както и да се систематизират различните аспекти на вредно въздействие на традиционните горива
- да се изведат релации и да се подложат на регресионен анализ
- да се изясни мястото на биогоривата като възможност и да се предложат мерки на национално и местно ниво за тяхното по-широко внедряване в практика
- да се разработи и предложи модел за кооперации за биогорива, в който да участват всички заинтересовани страни и да се създадат варианти за тяхното управление
- да се предложи формула, по която да се субсидират биогорива

Методология на изследването

Самото изследване е разработено в три глави.

В първа глава подходът на изследване е систематичният като обектът е разделен на части, за да се изучи по-добре. Този подход пази труда от грешки и от едностранно разглеждане на проблема. Друг важен метод, който е използван в тази глава е на абстракцията, защото на базата на наблюдения на различни теории, планове и вече утвърдени световни практики се обобщава дали биогоривата имат тенденция да са крайно енергийно решение или не.

Във втора глава е избран статистическият подход, в който са използвани методите на корелация, регресия, средна аритметична.

В трета глава е приложен синтез, направен на базата на количествени и качествени наблюдения.

Ограничения на изследването

Ограничение в първа глава е наличието на множество документи, но малката налична практика в разпространение на биогорива на национално ниво. Оценката и прогнозата за обекта в тази глава се базират на метода на системния анализ, който разглежда обекта като едно цяло, но съставен от отделни компоненти. Така обектът е разгледан с връзките му с другите науки, отрасли, сектори и т.н.

Ограничения във втора глава са липсата на данни за определени години, с което се затруднява самият анализ. Разглеждат се стопански и екологични показатели. Оценката и прогнозата за обекта в тази глава са на базата на метода на динамичния анализ, защото чрез него могат да се определят тенденциите. Те трябва да бъдат разгледани за традиционните и алтернативните горива.

Ограничение в трета глава е липсата на краен модел, по който бихме могли да се ръководим и да се опитаме да го адаптираме в условията на българския транспортен пазар.

Ограничението на предмета на изследване е, че до сега правените анализи са на базата на първо и второ поколение биогорива, което не отразява развитието на технологиите.

Сред най-важното ограничение на дисертационния труд е, че всички досега разработени стратегии за използване на биогорива за повишаване на ефективността са за кратък период от време. Все още не е разработена дългосрочна стратегия дали алтернативните горива ще бъдат крайно решение в енергийната политика на страната или традиционните горива ще останат приоритетни. Второто голямо ограничение е, че

развитието на технологиите бива много бързо. В хода на времето са се разработили четири поколения биогорива, което поставя въпроса кои от тях биха били най-приложими за повишаване на екологичната ефективност.

Основни информационни източници

Сред основните използвани информационни източници са различни приети международни и национални стратегии, програми и закони за развитие на транспорта и енергетиката. За количествения анализ са взети данни от НСИ, ЕВРОСТАТ, IEA

II. ОБЕМ И СТРУКТУРА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Дисертационният труд е с обем 206 страници и съдържа: увод, основен текст в три глави, заключение, списък на съкращенията, списък на използваната литература и списък на таблиците и графиките. Основният текст съдържа 59 таблици и 53 фигури. Списъкът на използваната литература обхваща 67 източника на български и 26 на английски език.

Дисертационният труд има следната структура:

Съдържание

Списък на таблиците в дисертацията

Списък на фигурите в дисертацията

Списък с използвани съкращения в дисертацията

Увод

1. Първа глава. Същност на развитието на идеята за внедряване на биогорива

1.1 Теоретичен обзор на понятието „устойчиво развитие“

1.2 Теоретичен обзор на понятието „екология“

1.2.1 Екологични проблеми от замърсяване на атмосферата

1.3 Същност на екологичната ефективност

1.4 Биогоривата като възможен вариант за повишаване на екологичната ефективност

1.4.1 Видове биогорива и SWOT - анализ на основните видове

1.5 Енергийна и транспортна политика на Република България, която отразява възможността за внедряване на биогорива

1.6 Обобщение на теоретичния анализ на предпоставките да се внедрят биогоривата в транспорта

2. Втора глава. Анализ на влиянието на традиционните горива в стопанството и екологични причини за замяната им с алтернативни	
2.1 Влияние на базовите източници на енергия върху световната икономика	
2.2 Анализ на ограничения запас на горива	
2.3 Анализ на екологичните проблеми, предизвикани от транспортната дейност	
2.4 Биогоривата като възможен ресурс за осъществяване на транспортната дейност	
2.4.1 Качествена характеристика на биогоривата като възможен енергиен ресурс	
2.4.2 Количествен анализ на биогоривата като гориво	
2.5 Обобщение на възможността за внедряване на биогорива в транспорта	
3. Трета глава. Възможни решения за по-широкото внедряване на биогоривата в транспорта	
3.1 Възможности да се внедрят биогоривата във водния транспорт	
3.2 Възможности за създаване на кооперации с цел по-широкото използване на биогоривата в автомобилния транспорт	
3.3 Обобщение на възможностите за внедряване на биогорива в транспорта	
Заклучение	
Приноси на дисертационния труд	
Списък на публикациите по темата на дисертацията	
Литературни източници	

III. КРАТКО ИЗЛОЖЕНИЕ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Първа глава

СЪЩНОСТ НА РАЗВИТИЕТО НА ИДЕЯТА ЗА ВНЕДРЯВАНЕ НА БИОГОРИВА

Първа глава на дисертационния труд е с теоретико-постановъчен характер и има за цел да разгледа причините, които водят до нужда за разработване и внедряване на биогорива на практика.

В точка 1 на първа глава е разгледана нуждата от устойчиво развитие. Необходимостта от разглеждане на понятието „ устойчиво развитие „ се определя от най-различни фактори. Сред най-важните причини бихме могли да изброим:

- Огромните екологични проблеми, които в хода на времето биват все по-задълбочаващи се. Те от своя страна водят до застрашаване на бъдещите поколения относно ресурсната осигуреност на страната и света.
- Ограничеността на ресурсите е друг проблем, който застрашава бъдещото прогнозиране и планиране на националното и световно стопанство. България е страна, която е бедна на енергийни ресурси и за това е необходимо да се разработи национален ресурс, който да гарантира устойчивото ни развитие. Биогоривата биха могли да бъдат такъв поради факта, че имаме огромни площи земеделски земи, които биха могли да бъдат обработени, за да се получи ресурс за направата на алтернативни горива, които биха могли да бъдат директно използвани за нуждата на транспорта и енергетиката.
- Бързото техническо и технологично развитие на част от страните

Акад. Г. Близнаков пише: “Устойчивото развитие е такова развитие, което държи сметка за това, че планетарните ресурси трябва да се използват разумно и пестеливо, за да се обезпечи един достоен живот както за сегашните, така и за бъдещите поколения.” (Близнаков, 1995). Едни от най-използваните горива в товарните и пътнически превози са традиционните, които въпреки множеството предприети мерки на световно ниво трудно се заменят от алтернативите. Това създава екологичен риск от гледна точка на опазването на околната среда, все по-голямата ограниченост на ресурси, както и все по-трудното прилагане на новите източници на енергия поради увеличаващите се обеми на производствата в световен мащаб. Липсата на корпоративна социална отговорност би могла да бъде променена чрез данъци и такси, които да бъдат преразпределяни по

програми и проекти за възобновяема енергия. Един от големите плюсове на биогоривата са ниските разходи за тяхното внедряване в транспорта спрямо подвижните състави, които се движат с електрическа енергия.

Ако трябва да направим общ преглед на всички определения за устойчиво развитие, то във всяко едно от тях се изказва по различен начин отговорността ни към бъдещите поколения. За това аз **бих дала следното определение „ Стопанското, социалното и културното развитие на всяка една нация трябва да се стреми към растеж, който ще доведе до запазване и постоянното възпроизвеждане на различните видове като не се променя тяхната естествена среда, запазят се наличните ресурси или се внедряват технологично заместващи ги с цел постигане на устойчиво развитие, което е нашата отговорност, задача и смисъл на човешкото съществуване“.**

В точка 2 на първа глава се обръща внимание на екологията и екологичните проблеми. Изразите екология, екологични проблеми, екологична сигурност и т.н биват често използвани в нашето съвремие. Транспортът е един от отраслите, който е сред основните замърсители. Той би трябвало да се разглежда от две гледни точки по отношение на екологията:

- неговата липса или недостатъчна развитост ще доведе до значителна миграция от едни места в други с цел намиране на по-добри условия на живот и обособяването на зони на икономическо развитие, където и да са концентрирани основните замърсители на околната среда

- неговата свръхразвитост при липса на отчитане на факта, че голяма част от ресурсите, които се влагат, за да може той да функционира довеждат до значителни промени в околната среда.

Екологичните рискове в стопанската дейност се разделят на природо-екологичен риск, технико-екологичен риск, социално-екологичен риск, еколого-нормативен, еколого-политически риск. (Бонев, 2011) Всички тези рискове представляват огромен проблем пред бъдещото развитие на света. Неконтролируемата човешка дейност довежда до сериозни проблеми в околната среда. Потребността на хората от оцеляване води до експлоатиране на ресурсите с цел създаване на краен продукт. Всички тези действия би трябвало да бъдат регулирани от страна на държавата чрез създаване на определени правила и норми за експлоатиране на невъзобновяемите ресурси и разработване на научни трудове за създаване на възобновяеми. Създаването на директиви, правила и закони не е достатъчно, а е необходимо да се разработят данъци, такси и глоби, които при липса на спазване на зададените юридически правила да бъдат прилагани.

Стимулирането на фирми, чиито производства са по най-нови технологии, и които използват възобновяеми ресурси също е подход за по-бързото внедряване на новости. Последва разглеждането на основните замърсители на околната среда, парниковият ефект на Земята, изтъняване на Озоновия слой над Антарктида, киселинни дъждове, замърсяване на водите при добиване на нефт.

В точка 3 на първа глава е разгледана екологичната ефективност. **Енергийната ефективност** в транспорта се определя като съотношение между потреблението на енергия в транспорта (измерено в млн. т. петролен еквивалент (ПЕ)) и БВП. (Николова, Минков) Това определение ни съсредоточава върху два въпроса: каква енергия се използва от сектор транспорт и до колко е зависим БВП от енергията. Сегашното развитие на техниката, което се използва при геоложките проучвания е стигнало до извода, че страната ни е бедна на традиционни горива или че те са на такава дълбочина, до която е безсмислено да се експлоатират, но въпреки това те са нашите предполагаеми запаси, които винаги ще бъдат част от националния ни резерв. Предимствата на биогоривата спрямо всички традиционни изброени до сега ресурси са, че те ще се разработват на национално ниво, неизчерпаеми са, дават възможност за специализация на националното ни стопанство, от най-новото четвърто поколения са абсолютно безвредни, тъй като са на основата на микроорганизми и бактерии и т.н.. Множеството проблеми като вредите за околната среда, последващите здравословни проблеми, множеството „външни разходи“, които се заплащат от обществото, неефективните такси за екология довеждат до нуждата от разглеждане на понятието **„екологична ефективност“**. Под **„екологичен ефект“** в случая се разбира запазване на възможностите на природната система за саморазвитие и саморегулиране, подобряване на условията за протичане на еволюционния процес в биосферата и за производството на екологични ресурси, запазване на ценни екосистеми в резерватите и природните паркове, подобряване на климатичните условия, опазване и обогатяване на дивечовото стопанство и рибните запаси, създаване на нови сортове растения и породи животни с по-голяма биологическа продуктивност. (Денева, Сирашки, Спасовски) Имайки предвид сегашните темпове на развитие на световното стопанство, както и оформянето на обособени зони на голям икономически подем като САЩ, Китай, Западна Европа се вижда и натоварването на всички налични ресурси на максимална степен. Това довежда и до тяхната прекомерна експлоатация, както и задълбочаване на екологичните проблеми. Световното стопанство в съвременния свят е пазарно, на доста места е абсолютно либерализирано, което предполага използването на различни видове

транспорт или комбинация им. ИТС все още не са масово внедрени в световен мащаб, което и предполага увеличаване на времето при осъществяване на транспортно-логистичните операции, а с това и вредните емисии в природата. Именно транспортът е един от най-сериозните замърсители в природата, но без неговото наличие няма как да има стопанство. Това предполага създаването на условия за по-ефективното използване на транспорта, неговото реструктуриране, както и постепенното заменяне на енергийните ресурси, които той използва. Концепцията за екологична ефективност се е появила в историята като ефективност на околната среда. (Freeman, 1973) През деветдесетте години на миналия век Шалегър и Стурм представят екологичната ефективност като „бизнес за постигане на устойчиво развитие“. (Schaltgger, Sturm, 1990) Интересен е въпросът как изобщо тя би могла да бъде постигната при условие, че ресурсите са изчерпаеми, тяхната абсолютна замяна с алтернативни все още не е достатъчно надеждна, тъй като досега разработените решения технологично не показват, че биха могли да бъдат крайни. В хода на времето са се появили показатели като „екологичен отпечатък“ и „въглероден отпечатък“, които се опитват да покажат мярката за човешкото търсене на екосистеми на Земята, както и общото количество на парникови газове от дадена организация, продукт или процес, но те не са цялостни показатели, които биха могли да ни дадат цялостна представа за влиянието върху околната среда.

Един от показателите за екологичната ефективност е следният:

Екологична ефективност= Разходи за екология/Икономическа производителност.

В България все още повечето планове, които са свързани с опазването на околната среда, както и екологията са на национално ниво, но не и на местно, което поражда още повече проблеми в крайния ефект от всички планове, програми, стратегии и т.н.

По-интересна е формулата, която е разработена за бизнес сектора, а именно:

Екологична ефективност=Цена на продукта/Вредно въздействие на продукта

Цената е паричният израз на продукта, която би трябвало да отрази разходите за неговото създаване, както и готовността на потребителите да заплатят дадената стока или услуга. В нея в много малко производства са отразени разходите за екология. За да се постигне тяхното отразяване би могло да се разработи модел на ценообразуване на транспортни услуги, в който спрямо вида на транспорта, вида на автомобила и превозното разстояние се изчислява постоянна добавка към транспортната дейност.

След целия този анализ **бих дала** следното определение: „Екологичната ефективност е набор от средства, методи и подходи, с които се постига максимално опазване на невъзобновяемите ресурси, внедряват се новите и алтернативни с цел опазване на

околната среда, опазване на всички видове, както и запазване на сегашното биоразнообразие, с което да се гарантира нормалното функциониране на бъдещите поколения“. За да се постигне тя е необходимо да внедрят най-новите достижения на науката, техниката и технологиите на световно ниво. Транспортът е един от важните сектори за развитие на световното стопанство, тъй като от редица години то е отворено или на базата на регионални съюзи, или на базата на търговски споразумения, които правят международния обмен на стоки и услуги доста по-лесен и достъпен спрямо десетилетия назад. Това предполага внедряване на мерки за постигане на сериозна екологична и енергийна ефективност чрез използване на алтернативни горива, създаване на морски магистрали, с което да се намали времетраенето на превозите, а с това и вредните емисии, използване на железопътния транспорт, както и подобряване на неговата инфраструктура, въвеждане на ИТС, както и множество други мерки.

В точка 4 на първа глава са разгледани биогоривата като възможност за повишаване на екологичната ефективност. **Биодизелът** се произвежда при естерификация на растително масло, извлечено от маслодайни култури, преди всичко рапица, соя, слънчоглед и палми. (Национална дългосрочна програма за насърчаване на потреблението на биогорива в транспортния сектор 2008-2020) Високата цена би отказала много фирми да създават биогориво на тази основа поради факта, че минералният дизел е по-евтин, което предполага вторият да бъде по-купуван. Имайки предвид неговите добри технически характеристики би било добре държавата да го подпомогне чрез първоначални субсидии. Другият факт, който е притеснителен за повечето изследователи е, че той се получава от продоволствени ресурси, които биха могли да имат по-добра употреба и не биха застрашили продоволствената сигурност на страната.

Биостанолът се произвежда от растителни захарни култури, скорбялни или целулозни суровини. Основната технология за преобразуването на биомасата в етанол е ферментацията, последвана от дестилация. (Национална дългосрочна програма за насърчаване на потреблението на биогорива в транспортния сектор 2008-2020) Имайки предвид географските характеристики на страната се предполага, че ще бъдат използвани жита, царевица и захарна тръстика. Това предполага добро изчисляване на това какви площи са необходими за това. Фактът, че продуктът е изцяло биоразградим е една от неговите силни страни.

ЕТБЕ – етил-тертио-бутил-етер се образува при химичната реакция на етанола с минерални суровини. ЕТБЕ се смесва с бензин в концентрации 5-10 %, за да увеличи

кислородното съдържание на бензина. Прибавеното смесено гориво изгаря по-чисто от нормалния бензин и намалява емисиите на въглероден оксид и неизгорели въглеводороди, отделени от МПС, както и на озоновите прекурсори. (Национална дългосрочна програма за насърчаване на потреблението на биогорива в транспортния сектор 2008-2020) Намаляването на емисиите на газове е сред основните фактори за поддържане на околната среда, както и цел на редица програми, стратегии, директиви и т.н.

Биометанолът е алкохол, обикновено произвеждан от природен газ. Първата стъпка в производствения процес използва пара, преобразуваща природния газ в синтетичен газ и след това в съответното съотношение CO/H_2 : $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO} + 3\text{H}_2$ и $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2$

Във втората фаза, след премахването на примесите, въглеродният оксид и водородът реагират каталитично до метанол:



Производството на метанол от биомаса (целулозни материали, предимно дървесина) е технически възможно, но все още не е търговски приложимо. (Национална дългосрочна програма за насърчаване на потреблението на биогорива в транспортния сектор 2008-2020) Търсенето на добро техническо решение е важно, но последващото му реализиране на пазара като краен продукт е от най-сериозно значение. Като се има предвид, че търговски не е приложимо няма как да бъдат разработени маркетингови проучвания за неговото внедряване.

МТБЕ – метил-тертио-бутил-етер се образува, когато метанолът реагира с изобутен и се използва като анти-детонираща съставка в петрола (до 20 %), която замества оловосъдържащите добавки. (Национална дългосрочна програма за насърчаване на потреблението на биогорива в транспортния сектор 2008-2020)

ДМЕ – диметилетерът се произвежда при газификацията на биомаса, последвана от синтез (окисляващ синтез). (Национална дългосрочна програма за насърчаване на потреблението на биогорива в транспортния сектор 2008-2020) Както знаем азотните съединения са изключително опасни, тъй като предизвикват киселинни дъждове и смог и това би бил добър вариант за приложение, тъй като замаяната на традиционните горива с този тип би гарантирало до известна степен намаляването на един от най-сериозните екологични проблеми. Изследванията на свойствата на отделните алтернативни горива е от изключително важно значение за тяхното внедряване, тъй като биха могли да бъдат разделени спрямо техническите им, производствени и търговски характеристики.

Фишер-Тропс дизел – Както преобразувателните процеси за метанола и ДМЕ, така също и процеса на Фишер-Тропс започва с газификация на биомаса, последвана от синтетични процеси. (Национална дългосрочна програма за насърчаване на потреблението на биогорива в транспортния сектор 2008-2020) Преобразуването на процеса и използването на биомаса е от съществено значение, тъй като тя вече ще е заместител на горивата от нефтен произход, което е и цел на множеството стратегии. Заменянето на традиционните горива от алтернативните е необходимо не само от гледна точка на тяхната изчерпаемост, а и на множеството екологични проблеми, които те създават при тяхното добиване, последващо транспортиране и практическо използване.

Чисти растителни масла се добиват от маслодайни култури като рапица, слънчоглед, соя и палми. Маслата се добиват механично или чрез химически разтворители от маслодайни семена. (Национална дългосрочна програма за насърчаване на потреблението на биогорива в транспортния сектор 2008-2020) Ако производителите се интересуват само от крайните разходи за производството на горива се предполага, че този тип би бил подходящ за тях, но пазарната им ниша би била изключително тясна, тъй като са нужни модифицирани двигатели.

Пиролизното масло се произвежда при термохимичен преобразувателен процес, наречен пиролиза. Пиролизата е термично разграждане на кислорода в подходящи термални реактори. (Национална дългосрочна програма за насърчаване на потреблението на биогорива в транспортния сектор 2008-2020) Това предполага правилно избиране на продуктите. Цялата хронология показва различните положителни и отрицателни страни на дадените биогорива. Независимо кое от всичките ще се избере като вид, както и поколение крайната цел за тяхното внедряване за повишаване на екологичната ефективност остава. Самото разработване на алтернативните горива не би решило докрай проблемите с екологията, тъй като те са натрупвани от различни сектори на стопанството в продължение на много дълги години. Това налага избиране на даден подход и стриктното му внедряване и следене за неговото изпълнение на следващото ниво. Цялата тази хронология описва наличните възможности, перспективи и характеристики на отделните видове алтернативни горива. Избирането, разработването и последващото използване на един от тях е възможност да се създаде до определена степен национална ресурсна сигурност за сектор транспорт, която също ще има и плюса да спомогне за намаляване на вредите върху околната среда. Интересен е също въпросът кое поколение биогорива би било най-подходящо да се внедри в транспорта от гледна

точка на техническите характеристики, както и националните възможности на страната да го произведе спрямо наличните географски характеристики.

В точка 5 на първа глава е разгледана политиката на Република България за внедряване на биогорива. Тя е анализирана от гледна точка на Енергийната стратегия на Република България за надеждна, ефективна и по-чиста енергетика, Стратегия за развитие на транспортната система, Директива 2003/30/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 8.05.2003 год., Закон за насърчаване на потреблението на биогорива и други възобновяеми горива в транспорта, Закон за чистотата на атмосферния въздух. По този начин се разглежда политиката на страната към възобновяемите източници на енергия.

В точка 6 на първа глава е направено обобщение на теоретичния поглед за нуждата от внедряване на биогорива.

Втора глава

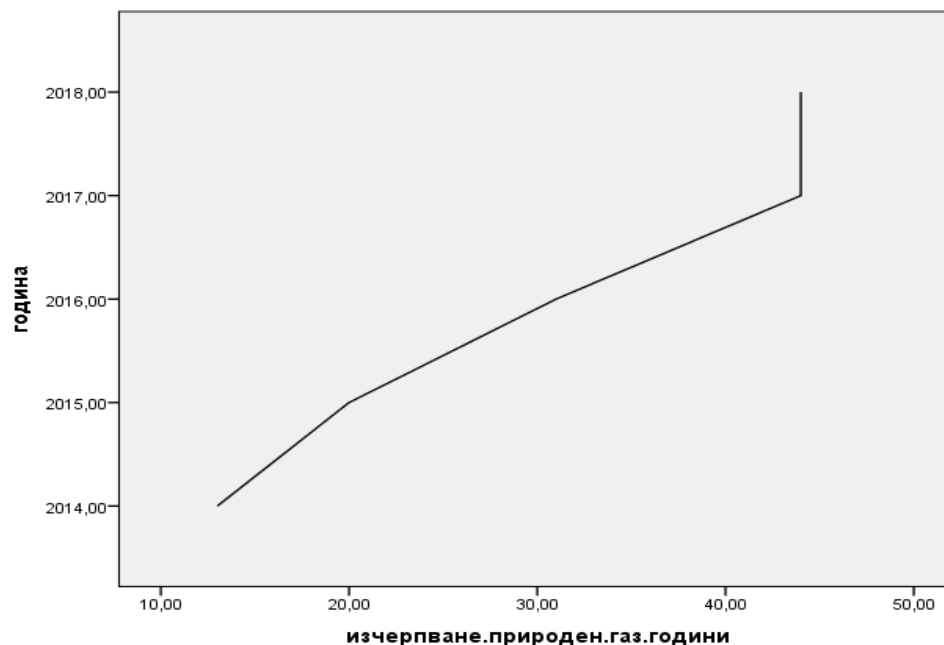
АНАЛИЗ НА ВЛИЯНИЕТО НА ТРАДИЦИОННИТЕ ГОРИВА В СТОПАНСТВОТО И ЕКОЛОГИЧНИТЕ ПРИЧИНИТЕ ЗА ЗАМЯНАТА ИМ С АЛТЕРНАТИВНИ

В точка 1 на втора глава е разгледано влиянието на базовите източници на енергия върху световното стопанство. **Организацията на страните износителки на петрол, ОПЕК**, е международна организация, включваща някои от държавите с най-голямо влияние на световния пазар на нефт и имаща за цел контрола на ценовите равнища чрез картелни споразумения. Този тип споразумения водят до изкривяване на пазара, като цената на ресурса не би могла да бъде равна на пределните и средни разходи. По принцип резервният капацитет на ОПЕК измерва обема, който страните от организацията, като част от водената политика - например за поддържане на цената или съгласуване на производствените квоти, задържат и не търгуват. Резервният капацитет се използва при потенциални кризи, предизвикани от изоставане на предлагането от търсенето на пазара. Ето защо цената на нефта съдържа премия за риска от евентуални ниски нива на този капацитет. Имайки предвид доминиращата роля на организацията в международната търговия с нефт, относителната тежест на ценовата премия, а от тук и на самия резервен капацитет във формирането на цената е много голяма. (Радев, 2016) Това поставя сериозни проблеми на държавите-купувачи, които са силно зависими от цените както икономически, така и политически. Основните цели на организацията, според нейния устав, са: координация и уеднаквяване на петролните политики на страните членки и определяне на най-добрите методи за защита на техните индивидуални и групови интереси; намиране на начини и методи за осигуряване на стабилни цени на международния петролен пазар, с цел за елиминиране на вредни и нежелателни ценови колебания; осигуряване на редовни и ефикасни доставки на петрол на консумиращите страни при постоянно запазване на интересите и необходимостта от стабилни доходи на произвеждащите страни и съответна възвръщаемост на капитала на инвестиращите в петролната индустрия. При наличието на създаден картел е необходимо държавите-купувачи да започнат все по-усилено развитието на производството на биогорива или да търсят друг естествен източник на енергия. Тъй като основната част от международната търговия на петрол се извършва в щатски долари, промените в стойността на долара имат

влияние върху решенията на ОПЕК за количествата петрол, които трябва да произвеждат нейните членове. Ниският ефективен резервен капацитет ограничава способността на ОПЕК да отговори на търсенето и цената нараства. Докато високият ефективен резервен капацитет означава, че организацията задържа част от производството и (най-вероятно) променя ценовата си стратегия. Последното се случва при нежелание на производителите да следват производствените цели или при повишен риск от неочаквани прекъсвания в производството както на страните от организацията, така и извън нея. В такива периоди цената намалява. (Радев, 2016) Всяко задържане на количествата на предлаган петрол води до по-високо търсене на пазара, а с това и изкривяването на цената, която ще е и по-висока. Имайки предвид, че дейността на организацията е близка до картела, то това създава и редица други проблеми на пазарните участници. Повишението на международната цена на петрола ще предизвика по-голямо търсене на валутата на износителите, което ще се отрази в нейното поскъпване в номинално изражение. Обратна е ситуацията при поевтиняването на петрола. (Билянски, 2016). Именно поради това страните, които са и основни износители ще се стремят той да се поддържа на цена, която е над равновесната. Това трябва да е и една от причините да се търсят нови енергийни източници, каквито са биогоривата. Другият изключително важен аспект, поради който е важно да се търси вариант за замяна на до сега използваните горива е тяхната ограниченост. Пикът на производството на петрол се определя като “момент, в който се достига максимума на световното производство на суров петрол, след което скоростта на производството намалява. Това е и показател, че ако това се случи, то световното стопанство ще се промени изцяло, тъй като ще е необходимо да се търсят нови източници на енергия, които да отговарят на възможността те да бъдат възобновяеми, да се произвеждат в повече страни, както и да няма постоянни промени в тяхното търсене и предлагане. Биогоривата са възможен изход от политическо влияние, защото биха се произвеждали от страни, които имат сравнителни или алтернативни предимства за това.

В точка 2 на втора глава е направен анализ на ограничения запас на горива. Един от важните въпроси на днешното съвремие е какви са количествените запаси на нефт и газ. Това ще ни даде отговор на част от въпросите като какви са възможностите за тяхното използване и колко дълго бихме могли да експлоатираме невъзобновяемите ресурси. Един от важните показатели, който трябва да се разгледа е за изчерпването на природния газ по години. Спрямо наличните данни средната е 30 години, медианата е 31 години, модата 44 години, максимумът на изчерпване на природния газ е 44 години, а минимумът

13 години. Важно е да се помисли какво би се случило, ако поради дадени събития страната ни експлоатира природния газ за 13 години и евентуално няма алтернативни ресурси. По този начин ще се разгледа дали това не е и един от факторите за крах на цялото ни стопанство, ако през това време не сме успели да разработим и внедрим други.

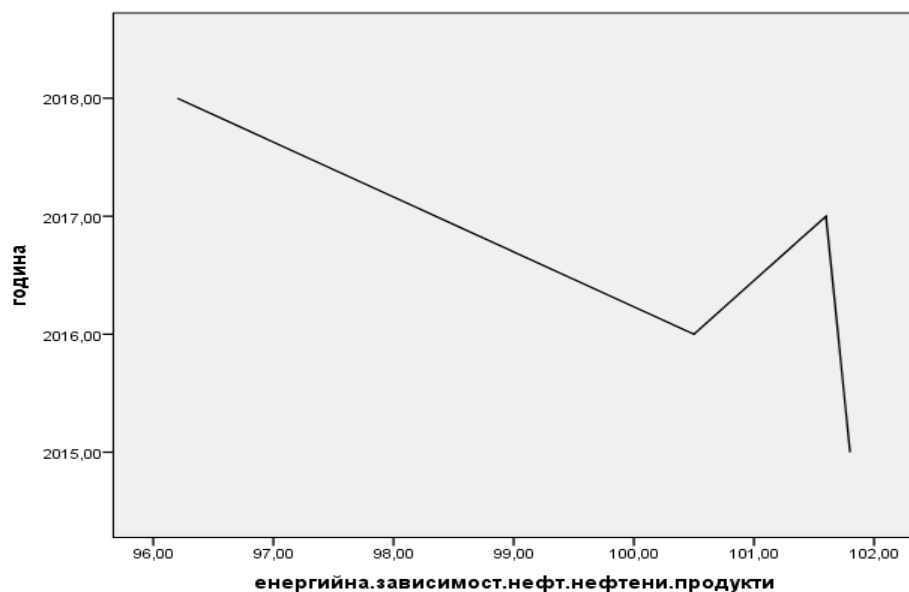


Фигура 1 Изчерпване на природен газ по години 2014-2018 год.

Източник- собствени изчисления по данни от НСИ

Както се вижда от фигурата страната ни експлоатира плавно националните си запаси на природен газ и не се забелязват резки промени в разгледания период.

Един от важните показатели за измерване на това влияние е на енергийната ни зависимост от нефт и нефтени продукти. Спрямо наличните данни средна зависимост от нефт и нефтени продукти е 100%, медианата е 101%, модата 96%, минималната 96,20%, а максималната 101%. Това е и един от сериозните индикатори, че страната ни се нуждае от разработване и внедряване на алтернативни горива.

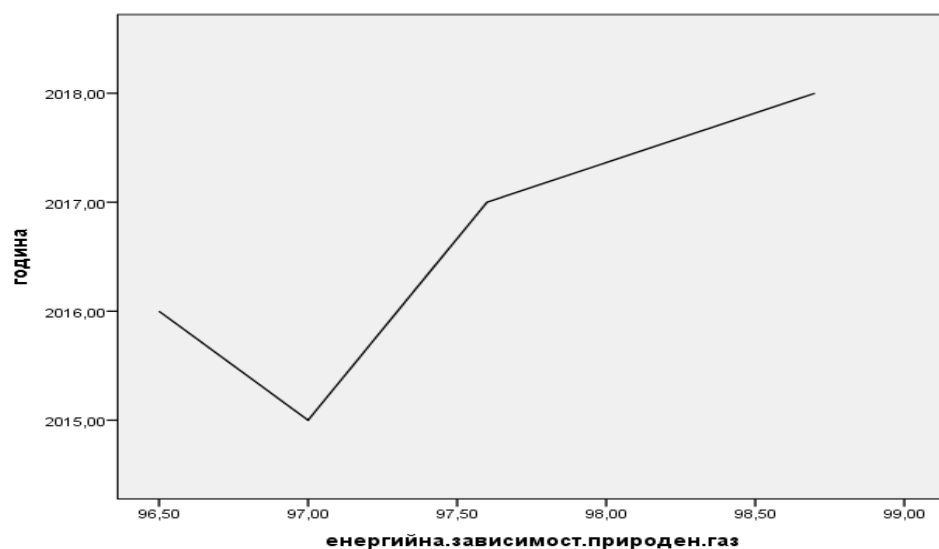


Фигура 2 Енергийна зависимост от нефт и нефтени продукти в проценти за периода 2015-2018 год.

Източник- собствени изчисления по данни от НСИ

Както се вижда от фигурата страната ни няма индикации за промяна на енергийната зависимост от нефт и нефтени продукти за периода 2015-2018 год.

Следващият показател, който ще разгледаме е на енергийната зависимост на Република България от природен газ за периода 2015-2018 год. Наличните данни показват, че средната зависимост от природен газ е 97,45%, медианата 97,3%, модата 96,5%, минималната зависимост от природен газ е 96,5%, а максималната 98,7% за периода 2015-2018 год. Тази зависимост ни поставя пред дилемата какви алтернативни варианти за бъдат използвани в сектор „Транспорт“.



Фигура 3 *Енергийна зависимост от природен газ в проценти на Република България за периода 2015-2018 год.*

Източник- *собствени изчисления по данни от НСИ*

Както се вижда от фигурата през периода 2015-2018 год. не се наблюдава промяна или намаляване на енергийната зависимост. Това е и един от индикаторите за нуждата от търсене на нови варианти.

Това са само една част от основните показатели, които показват зависимостта на страната ни от традиционните горива, както и тяхната ограниченост в световен мащаб, което води и до нуждата от търсене на алтернативни варианти, които да доведат до тяхната замяна.

В точка 3 на втора глава е направен анализ на екологичните проблеми при осъществяване на транспортната дейност. За да се разгледат вредните въздействия от експлоатацията на газ е необходимо те да бъдат погледнати през влиянието им върху въздуха, водата, използваната земя и климата.

Таблица 1 *Въздействие върху околната среда при добива на шистов газ*

Етап	Въздух	Вода	Използване на земя	Климат
Производство	-Емисии от автомобилен транспорт за доставяне и отвеждане на води -Емисии при сондиране и хидрофракнинг -Емисии от "flowback" потока -Емисии на радон (Norm) -Емисии от открити	-Консумация на вода за хидрофракнинг -Замърсяване на подпочвени води при хидрофракнинг процеса -Замърсяване на подпочвени води от нарушаване на изолацията на сондажите	-Конструирани сондажни площадки -Конструирани пътища за достъп и събирателни газопроводи -Увеличен трафик на цистерни с вода и друго специализирано оборудване	-Емисии на метан при сондиране на flowback потока -Емисии на метан при отстраняване на течности от сондажите -Емисии на метан от резервоарите

	резервоари и дехидратори	-Замърсяване на подпочвените води от разливи -Третиране на обезвреждане на отпадъчни води, включително сеизмични рискове -Замърсяване на радиоактивни вещества (NORM) -Замърсяване от резервоар на хим. реагенти за хидрофракнинг		
Събиране и съхранение на газа	-Емисии от пневматични машини (компресори и помпи)	-	-Конструирани събирателни газопроводи	Неорганизираните емисии и случайни течове от уплътнения и газопроводи
Пречистване и третиране на газа	-Горивни емисии на летливи органични вещества (VOCs)	-Генериране на отпадъчни води при пречистване на газа	-	-Емисии от горивни процеси -Емисии от течове от неизправно оборудване
Дистрибуция и потребление на газа	-Емисии от горивни процеси	-	-Газопроводни инсталации	-Емисии от горивни процеси - Неорганизираните

				емисии на метан от неизправно оборудване
--	--	--	--	--

Източник: (Bluestien et al, 2012)

След като се разгледат влиянията върху околната среда през различните етапи на експлоатацията на газа е необходимо да се направи оценка на риска. Самата оценка на риска би могла да включи анализ между риска при извършване на експлоатация-добив на газ, за да може да се прецени дали и до колко си заслужава бъдещата експлоатация. По този начин би могло и да се прецени дали преходът към нови ресурси ще е по-подходящ, но това трябва да бъде разгледано от екологична, техническа и финансова гледна точка.

Другият важен показател, който трябва да се разгледа е какъв е разходът за вода при различните сондажи при добив на шистов газ. Това е важно, тъй като водата е изчерпаем ресурс и е от изключително значение неговото опазване.

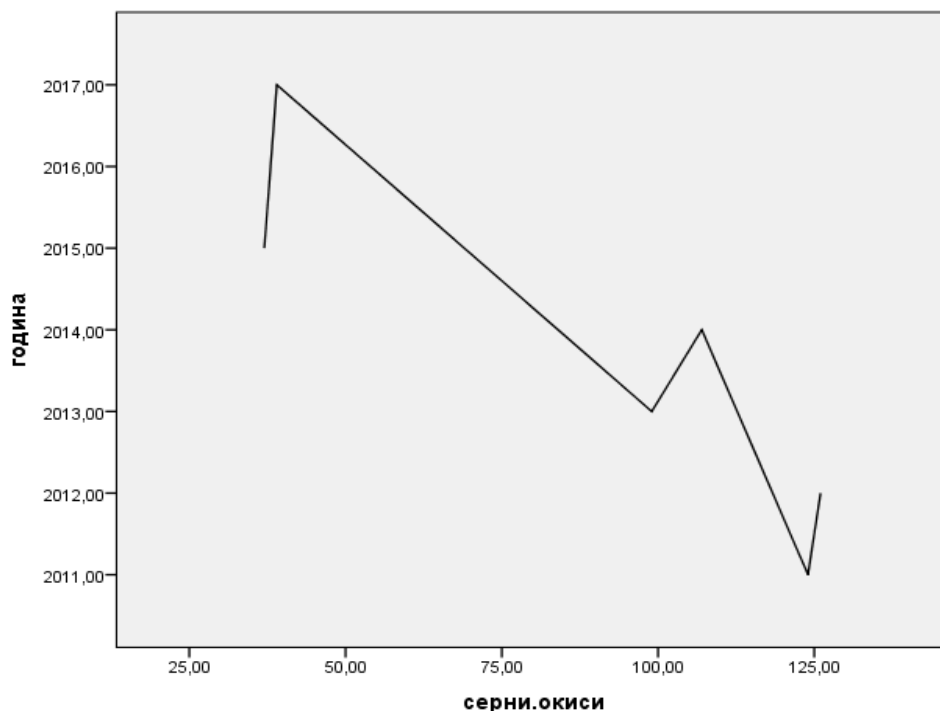
Таблица 2 Разход за вода за различните сондажи при добив на шистов газ, м³

Находище	Общо (за сондаж)	Само за хидрофракнинг	Източник
Barnett Shale	17 000	-	Chesapeake Energy, 2011
Barnett Shale	14 000	13 000	Chesapeake Energy, 2011
Barnett Shale	Няма данни	4 500-13 259	Duncan, 2010
Barnett Shale	22 500	-	Burnett, 2009
Horn River Basin (Canada)	40 000	-	PTAC, 2011
Marcellus Shale	15 000	-	Arthur et al, 2010
Marcellus Shale	1 500-45 000	1 135-34 000	NYCDEP, 2009
Utica shale, Quebec	13 000	12 000	Questerre Energy, 2010

Източник: Lechtenbohmer et al., 2011)

Имайки предвид, че водата е изчерпаем ресурс е необходимо да се помисли дали спрямо вложените ресурси имаме достатъчно ползи.

Както знаем един от основните замърсители на околната среда е транспортът. Именно поради това са разгледани различните емисии на вредни вещества от транспортната дейност. Първият показател, който ще измерим е на емисиите от серни окиси от пътническият транспорт. Средните емисии от Sox са 81,4286 т., медианата е 99,0000 т., модата 37,00 т., минималните емисии са 37, 00 т, а максималните 126,00 т.



Фигура 4 Емисии от серни окиси от пътническият транспорт за периода 2011-2017 год. в тонове

Източник- собствени изчисления по данни от НСИ

Както се вижда от фигурата емисиите от SOx в пътническият транспорт намаляват през периода 2011-2017 год. По същият начин са направени и изчисления за другите вредни емисии от товарния и пътническият транспорт.

Последва създаването на регресионни анализи на дадени вредни емисии и добива на природен газ. Първият, който се разглежда е между емисиите на въглероден диоксид и добива на природен газ. Провеждането на еднофакторния регресионен анализ преминава през следните стъпки:

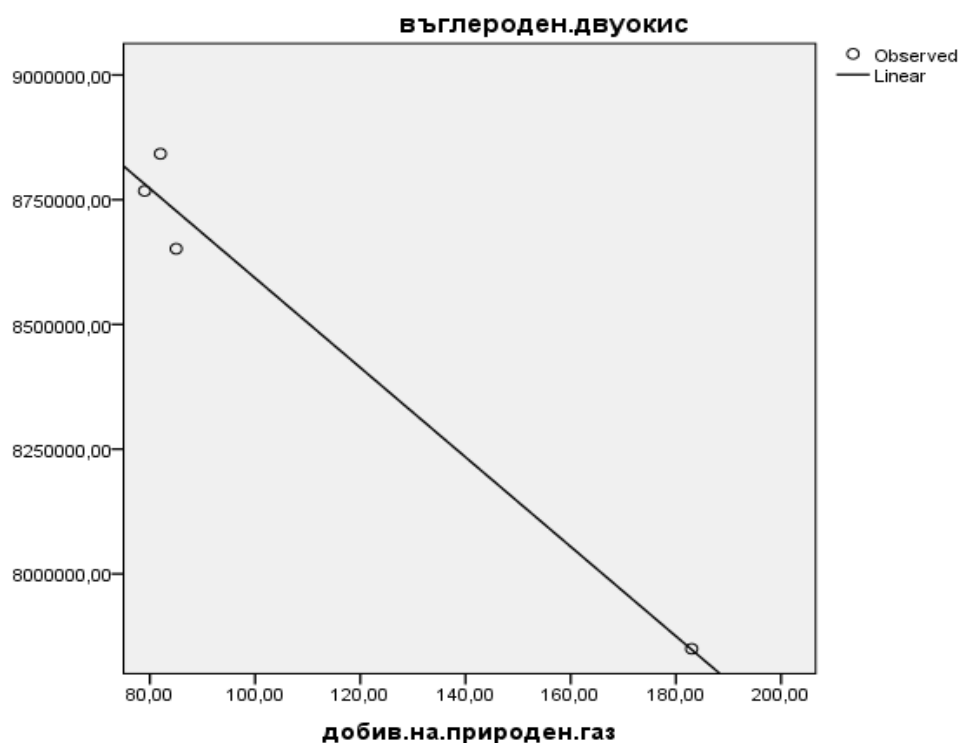
1. Дефинират се хипотезите:

H0: Няма налична статистическа връзка между емисиите на въглеродния диоксид от пътническият транспорт и добива на природен газ

H1: Има статистическа връзка между емисиите на въглеродния диоксид от пътническият транспорт и добива на природен газ

2. Определя се рискът за грешка от първи род-0,05
3. Използва се специфична версия на теста на Фишер
4. При Sig (0,011)<0,05, то може да приемем първата хипотеза, че има зависимост между емисиите на въглероден диоксид от пътническия транспорт и добива на природен газ.

Спрямо данните от таблицата коефициентът на детерминация е 0,978, което означава, че разликите в емисиите на въглероден диоксид от пътническия транспорт и добива на природен газ са 97,8%. Моделът има вида: $Y = 9490178,959 - 8973,517x$, което означава, че с увеличаване на добива на петрол с единица са се намалили емисиите от въглероден диоксид с 8973,517т.



Фигура 5 Регресионен анализ на емисиите на серни окиси и добива на природен газ за периода 2011-2018 год.

Източник: собствени изчисления по данни на НСИ

По същия начин са направени и други регресионни анализи за други вредни емисии и добива на природен газ.

Следващите регресионни анализи разглеждат връзката между емисиите на вредни вещества и БВП. Регресионният анализ, който ще се разгледа е дали съществува връзка между емисиите на метан от пътническия транспорт и БВП и ако има каква е.

Провеждането на еднофакторния регресионен анализ преминава през следните стъпки:

Дефинират се хипотезите:

- H_0 : Няма статистически значима връзка между БВП и емисиите на метан от пътническия транспорт.

- H_1 : Има статистически значима връзка между БВП и емисиите на метан в пътническия транспорт

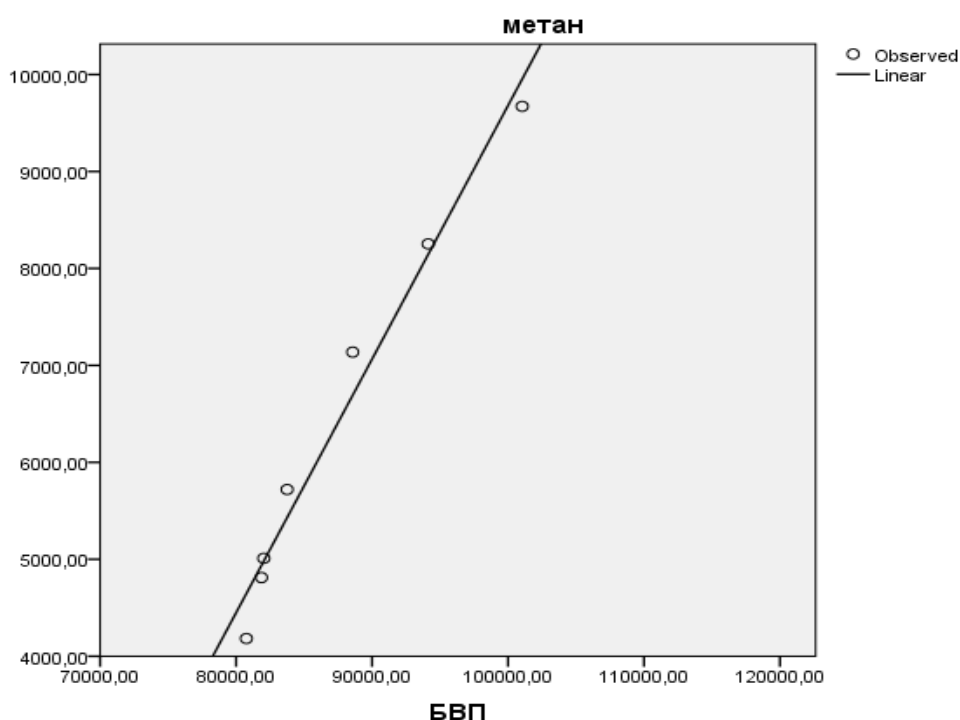
1. Определя се рискът за грешка от първи род-0,05

2. Използва се специфична версия на теста на Фишер

- При $\text{Sig} (0,000) < 0,05$, то може да приемем първата хипотеза, че има зависимост между емисиите на метан от пътническия транспорт и БВП. Това позволява по-нататъшно разглеждане на модела.

Получаваме следните резултати: След като $\text{Sig} (0,000) < 0,05$, то моделът е адекватен. Той има вида $Y = -16476,456 + 0,262$

Всяко увеличаване на БВП с единица води до увеличаване на емисиите на метан от пътническия транспорт с 0,626 т.



Фигура 6 Регресионен анализ на емисиите на метан от пътническия транспорт и БВП за периода 2011-2018 год.

Източник- собствени изчисления по данни на НСИ

Както се вижда от фигурата връзката между емисиите на метан от пътническият транспорт и БВП е линейна.

По същия начин са разгледани връзките между емисиите на други вредни вещества и БВП.

В четвърта точка на втора глава са разгледани биогоривата като възможност пред националното си стопанство. Анализът е качествен и количествен. В качествения анализ са разгледани доказаните предимства на различните видове биогорива на базата на научни опити. Едни от най-важните анализирани показатели са за дял на възобновяемата енергия в потреблението на горива, внос и износ на алтернативни горива. Всички от тези показатели увеличават стойностите си, което предполага и отношение на страната ни към новите източници на енергия.

Едни от най-важните показатели, които са разгледани са за връзката между емисии на вредни вещества и дяла на възобновяема енергия в потреблението на горива. Регресионният анализ, който ще се разгледа е на емисиите на серни окиси от пътническият транспорт и дял на възобновяемата енергия в потреблението на горива за периода 2010-2018 година. Провеждането на еднофакторния регресионен анализ преминава през следните стъпки:

1. Дефинират се хипотезите:

H0: Няма налична статистическа връзка между емисиите на серни окиси от пътническият транспорт и дела на възобновяема енергия в потреблението на горива.

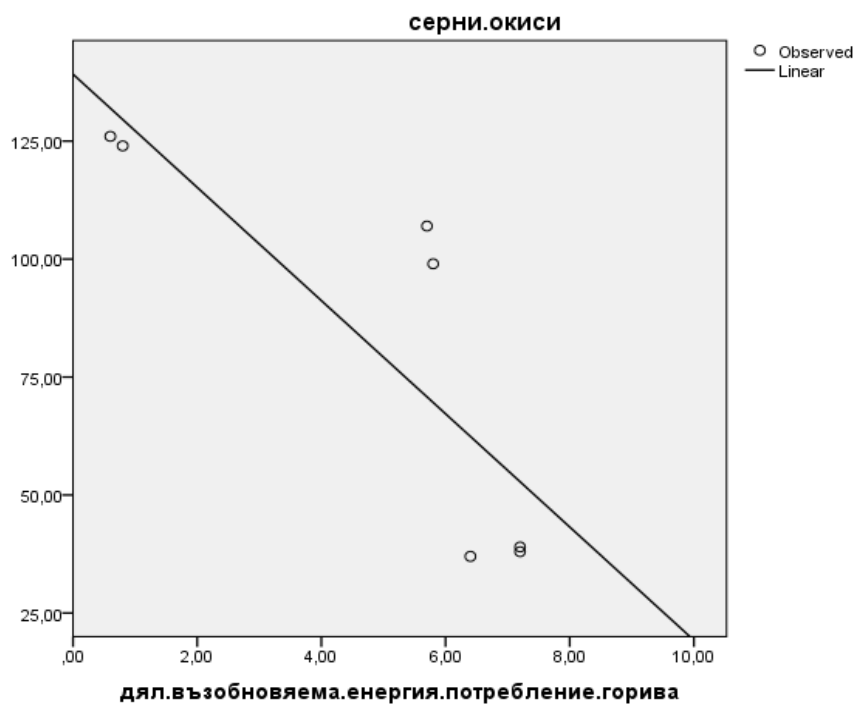
H1: Има статистическа връзка между емисиите на серни окиси от пътническият транспорт и дела на възобновяема енергия в потреблението на горива.

2. Определя се рискът за грешка от първи род-0,05

3. Използва се специфична версия на теста на Фишер

4. При $\text{Sig} (0,022) < 0,05$, то може да приемем първата хипотеза, че има зависимост между емисиите от серни окиси от пътническият транспорт и дела на възобновяема енергия в потреблението а горива. Това означава, че има смисъл да се тълкуват по-нататък резултатите.

Получаваме следните резултати: След като $\text{Sig} (0,022) < 0,05$, то моделът е адекватен. Той има вида: $Y = 139,171 - 11,994$. Това означава, че всяко увеличаване на дела на възобновяемата енергия в потреблението на горива води до намаляване на емисиите на серни окиси от пътническият транспорт с 11,994 т.



Фигура 7 Регресионен анализ на емисиите на серни окиси от пътническият транспорт и дял на възобновяемата енергия в потреблението на горива за периода 2010-2018 год.

Източник- собствени изчисления по данни на НСИ

Както се вижда от фигурата зависимостта между двете променливи е обратна и всяко увеличаване на възобновяемата енергия с процент води до намаляване на емисиите от серни окиси в пътническият транспорт.

По този начин са направени и другите зависимости между вредните вещества и дяла на възобновяема енергия в потреблението на горива.

В точка 5 на втора глава е направено обобщение на влиянието на традиционните горива, натрупаните екологични проблеми, както и ползите от внедряване на биогоривата.

Трета глава

ВЪЗМОЖНИ РЕШЕНИЯ ЗА ПО-ШИРОКОТО ВНЕДРЯВАНЕ НА БИОГОРИВА В ТРАНСПОРТА

В точка 1 на трета глава е разгледана възможността за внедряване на биогоривата във водния транспорт. Този тип транспорт е избран заради директивата да се спазват серни емисии от водния транспорт не повече от 0,50%. Анализирани са:

- транспортните разходи на тонкилометър
- внос на товари по речните пристанища
- износ на товари по речните пристанища
- крайбрежни товари по речните пристанища
- регресионен анализ на вредните емисии от товарния транспорт и износа на товари
- регресионен анализ на крайбрежните товари и БВП
- приети санинни води и баласт по корабите
- регресионен анализ на приетите санинни води и баласт по корабите и БВП
- регресионен анализ на приетите санинни води и баласт по корабите и емисиите на вредни вещества от товарния транспорт
- регресионен анализ на емисиите на вредни вещества от товарния транспорт и дела на възобновяема енергия в потреблението на горива

Спрямо направените анализи се установява, че речният транспорт не се използва ефективно и износа и вноса на товари в хода на времето постоянно намалява. Той се характеризира с възможност да поеме големи количества товари, което го прави добър спрямо останалите видове транспорт и е необходимо да бъде добре ресурсно осигурен. При направата на регресионни анализи се установява, че с увеличаване на дела на възобновяемата енергия в потреблението на горива се намаляват вредните емисии.

Като цяло би могло да се обобщи, че всеки опит за изучаване на екологичната и енергийната ефективност на биогоривата е от важно значение, тъй като по този начин ще се отговори на редица въпроси, които са свързани с тяхното бъдеще възможно приложение в практиката.

Във точка 2 на трета глава е разгледана възможността за внедряване на биогоривата в товарния автомобилен транспорт. Поради това са анализирани показателите за:

- дял на товарния автомобилен транспорт

- регресионен анализ на изчерпването на природния газ по години и дяла на товарния автомобилен транспорт
- регресионен анализ на дела на възобновяема енергия в потреблението на горива и дяла на товарния автомобилен транспорт

Спрямо направения анализ се установява, че дяла на товарния автомобилен транспорт се увеличава, което налага и търсене на решения какви горива да се използват на практика, тъй като традиционните са изчерпаеми. При направен регресионен анализ се установява, че с увеличаване на дяла на товарния автомобилен транспорт се увеличават годините за използване на природен газ. Именно поради това е необходимо да се търсят варианти за по-широкото внедряване на биогорива в транспорта. Създаването на кооперации между производители на биогорива, биорафинерии и бензионостанции. Кооперацията е сдружение на физически лица с променлив капитал и с променлив брой членове, които чрез взаимопомощ и сътрудничество осъществяват търговска дейност за задоволяване на техни икономически, социални и културни интереси. Кооперацията е юридическо лице. (Закон за кооперациите)

Цели на един хипотетичен модел на кооперацията за биогорива:

1. Краткосрочни цели:

- Привличане на нови членове в кооперацията, с което да се разшири нейната дейност, както и възможността да се влияе на пазара, тъй като по-големият брой участници са и фактор за наличие на по-голям пазарен дял.
- Създаване на маркетингова стратегия, с която да се привличат повече клиенти и компании, които се занимават с товарни превози. Това налага добро изучаване на пазара, както и фирмите, осъществяващи подобен тип превози, а с това и възможността те да бъдат привлечени като клиенти. Това би гарантирало финансови средства на кооперациите, както и постоянен брой клиенти. Именно поради това е важно кооперациите, свързани с биогорива да изградят специална ценова политика към дадени клиенти.

2. Дългосрочни цели:

- Промяна на технологията на производство на биогорива, които да задоволят до определена степен нуждите на транспортната дейност. Един от най-сериозните проблеми, който е свързан с алтернативните горива е ресурсът, с който те са произведени. Поради това е важно да се използват най-новите достижения на технологиите, които да предлагат като входен ресурс за производство на биогорива да се ползват водораслите. Микроводораслите имат възможност да произвеждат до 30 пъти

повече масло за една година за единица площ в сравнение с останалите маслодайни култури. Те са едни от най-бързо растящите организми, които участват във фотосинтезата.

Някои щамове водорасли са идеални за производства на биогорива, поради високото съдържание на масло – повече от 50 %. (Мечкова, Христова, Берова, 2013) Поради това в кооперациите за биогорива е необходимо да се привличат фирми, които произвеждат алтернативни горива на тази основа. По този начин също би могъл да се спази принципът за осигуряване на продоволствената сигурност на страната.

Външна среда:

Анализът на външната среда бива от изключително важно значение за бъдещото развитие на кооперацията като цяло, защото ни дава явна представа за възможностите и заплахите, както и за бъдещите ни очаквания за пазара. Спрямо сегашното развитие на технологиите като най-сериозна заплаха за развитието на кооперациите на базата на биогорива се открояват традиционните горива, както и електромобилите. Именно поради това би трябвало да се открояват предимствата на биогоривата не само като екологично ефективни, но и като възможност страната ни да се специализира в тяхното производство, както и разпространение в транспортната дейност.

Вътрешна среда:

Сред най-сериозните фактори на влияние на дейността на кооперациите, които са свързани с биогорива биват националното ни законодателство, както и множеството програми свързани с възобновяемата енергия. Спрямо сегашната политика на страната този тип енергийни източници е все по-важен и от по-голямо значение.

Конкуренти:

Сред най-сериозните конкуренти на кооперациите, които са свързани с алтернативните горива са всички фирми, които се занимават с разпространение и снабдяване с традиционни горива. Имайки предвид, че те заемат голям дял на пазара, то налагането на биогорива като възможност е трудно. ОПЕК имат и възможността да регулират международните цени, които не винаги отговарят на търсенето и предлагането на пазара. Важно е също да се разгледа и влиянието на природния газ като една от най-сериозните възможности за заемане на пазарен дял. Потенциалът на България за развитието на транспорт, основан на природния газ, може да бъде оценен високо. Благоприятната цена, сигурното предлагане (дългосрочни договори с външни доставчици, вътрешно производство и перспективи за добив на шистов газ) и ниските вредни емисии, превръщат природния газ в най-атрактивното гориво. Все пак,

финансовите и инфраструктурните бариери (автомобилите на природен газ – АПГ, са по скъпи от автомобилите с традиционно гориво, освен това липсват достатъчно газостанции) са причина пазарът на АПГ да е все още в началната си фаза на развитие. (Радев, Бояджиев) Бъдещите други потенциални конкуренти са производителите на електромобили, които биха могли да заемат голям пазарен дял, въпреки че спрямо сегашното им внедряване се очаква да мине време преди те са бъдат наложени на пазара. Именно поради това кооперирането като възможност предоставя повече предимства на фирмите, които се занимават с алтернативни горива.

Реализация на продукцията:

Продукцията е важно да се реализира на националния пазар, за да може биогоривата да заемат по-голям дял от националното ни потребление. Именно поради това участието и привличането на повече бензиностанции в кооперациите е от изключително важно значение, тъй като те са крайният разпространител на биогорива.

Целеви пазар:

Целевият пазар на продукцията е да популяризира и направи по-използваеми биогоривата сред фирмите, които извършват товарни превози като един от най-сериозните замърсители на околната среда.

Ценови групи:

При разпространението на биогорива трябва да е поддържа ценова политика, която да позволява алтернативните горива да имат цени, които са близки до традиционните горива, тъй като ако те са чувствително по-високи няма как да бъдат привлечени клиенти, с което да се използват повече биогорива, а с това и да се увеличи енергийната и екологична ефективност в автомобилния транспорт.

Модели за определяне на екологичната ефективност

Планирането на всички части, които ще доведат до крайното внедряване на биогоривата в транспортната дейност е от важно значение, тъй като ще се отговори на някои от основните въпроси като:

- дали имаме ресурси, с които са се произведат алтернативни горива
- какви са екологичните въздействия при тяхното производство
- каква е екологичната им ефективност при осъществяване на транспортна дейност

Именно поради това е необходимо да се разгледат изследваните до сега модели спрямо ресурсните възможности на Република България, за производство и внедряване на биогорива в транспортната дейност. Показаните по-долу модели показват биоетанола

като една от възможностите ни за задоволяване на нуждите на транспорта. Първият модел, който се разглежда е на Джелил, разработен през 2018 год.

Модел на екологичната оценка на ИБРОВ

Въздействието върху околната среда на РОВ се измерва по отношение на общите емисии на парникови газове, произтичащи от дейността за целия жизнен цикъл. Те се конвертират във въглеродни кредити, като се умножат с цената на въглеродните емисии ($\text{kgCO}_2 \square \text{eq}$) на пазара.

Екологичната цел е да се сведе до минимум общото количество еквивалентни емисии на парникови газове, произтичащи от работата на ИБРОВ. Формулировката на тази цел се основава на анализа на "жизнения цикъл", която отчита етапите от производство на биомасата до употребата им, като течни горива в транспортния сектор и включва:

- отглеждане и прибиране на биомасата
- транспорт на биомасата до съоръженията за преработка
- транспортиране на биоетанола до зоните на смесване и клиентските центрове
- местно разпределение на течни транспортни горива в зоните на търсене
- емисии, отделени при употребата на биоетанол и бензин

Екологичните критерии за оценка, ще представляват общо въздействие върху околната среда по време на работа на ИБРОВ, чрез получените емисии на парникови газове при всеки времеви интервал teT . Тези емисии са равни на сбора от въздействието на всеки от етапите от жизнения цикъл върху околната среда. Емисиите на парниковите газове обикновено се определят, както следва за всеки времеви интервал teT , [$\text{kg CO}_2\text{-eq d}^{-1}$]:

$$TEI_t = ELS_t + ELB_t + ELD_t + ETT_t + ESW_t + ESTRAW_t + ECAR_t, vt$$

(3.1)

където,

TEI_t - Общо екологично въздействие от работата на ИБРОВ за целия жизнен цикъл;

($ELS_t, ELB_t, ELD_t, ETT_t$)- Екологично въздействие на етапите на жизнения цикъл;

ESW_t - Емисии, отделени при оползотворяването на твърдия отпадък,

$ESTRAW_t$ - Емисии, генериране в резултат на оползотворяването на остатъчната слама в районите за всеки времеви интервал teT ;

$ECAR_t$ - Емисии от използването на биоетанол и бензин в превозните средства (Джелил, 2018) Този модел бива всеобхватен и разглежда всички вредни емисии от производството до използването на биоетанол на практика. Именно по този начин ще се отговори и на въпроса до колко биогоривата биха могли да бъдат екологично ефективни,

тъй като цикълът от тяхното създаване до тяхното използване е дълъг и е важно разглеждането на модела да е всеобхватно.

Следващите емисии, които е важно да се разгледат е при отглеждане на биомасата, чийто модел е разгледан от Джелил през 2018 год.

Модел на емисии на парниковите газове за отглеждането на биомасата ELS_t [kgCO₂-eqd⁻¹]

Емисиите на парниковите газове в резултат от производството на биомаса, зависят от спецификата на отглежданите култури, както и от географския регион, в който се отглежда биомасата. По специално, въздействието върху околната среда се влияе от използването на торове и пестициди, техниките за напояване, както и от характеристиките на почвата. Този фактор може да е различен за различните производствени области. Съответно, етапът от производството на биомаса, може да се определи както следва:

ELS_t	=	$\sum_{i \in I} \sum_{g \in G} \left(EFBC_{igt} \frac{\beta_{igt} (A_{igt} + A_{igt}^F)}{\alpha_t} \right)$	, $\forall t$	(3.2.)
---------	---	--	---------------	--------

(Джелил, 2018) Сред основните аргументи против екологичната ефективност на биогоривата е фактът, че при отглеждането на ресурси за тяхното производство се използват множество торове и пестициди, които замърсяват околната среда. Това е и една от причините да се помисли, че в бъдеще една от основните суровини за производството на алтернативни горива биха могли да са водораслите.

Следващият важен въпрос, който е важно да се разгледа е какви са общите емисии при производството на биоетанол. Моделът е разработен от Джелил през 2018 год.

Модел на общите емисии на парниковите газове при производството на биоетанол.

Екологичното въздействие на етапа от производството на биоетанол е свързано с използваните суровини и технологията за получаване на биоетанол. Съответно, емисиите на парниковите газове отделени от този етап на жизнения цикъл се приемат пропорционално на специфичното количество биомаса при получаването на биоетанол:

ELB_t	=	$\sum_{i \in I} \sum_{f \in F} \sum_{c \in C} \sum_{b \in B} \sum_{p \in P} \left(EFBP_{ip} QBP_{ifcbpt} + EFBP_{sp} QBP_{sifcbpt} \right)$	, $\forall t$	(3.3.)
---------	---	--	---------------	--------

(Джелил, 2018) Това налага и разглеждането на възможността да се проследи каква е алтернативата за промяна на производствения процес, както и какви са емисиите на парникови газове при най-новите поколения биогорива.

Един от най-важните процеси след осъществяване на производството е транспортирането на самите горива. Тази част от тяхното крайно разпространение е също важна, защото при нея също се генерират вредни емисии. Моделът е разгледан от Джелил през 2018 год.

Модел на въздействие върху околната среда при транспортирането

Последиците от глобалното затопляне са свързани с доставката на биомаса и дистрибуцията на горивата, в зависимост от използването на различни транспортни средства, използващи изкопаеми горива, обикновено конвенционални петролни горива или електроенергия. Получените емисии на парникови газове за всяка транспортна опция зависят, както от разстоянието, от конкретните видове транспортни средства, така и от количеството на доставения товар. В резултат на това факторът на емисиите представлява съответно общото количество емисии на въглероден диоксид за транспортиране на суровините и крайните продукти:

$$ET = ELA + ELB + ELD_t + ELW_t + ELU_t + ELV_t$$

ELA_t е екологичното въздействие при транспортирането на биомасата, $[kg\ CO_2 \cdot eq\ d^{-1}]$;

ELB_t е екологичното въздействие при транспортирането на биоетанол от зоните

ELD_t е екологичното въздействие при транспортирането на бензин от зоните;

ELW_t е екологичното въздействие при транспортирането на твърдите отпадъци от зоните $f \cdot F$ към $w \cdot W$;

ELU_t е екологичното въздействие при транспортирането на слама от зоните

ELV_t е екологичното въздействие при транспортирането на пшеница-царевица за осигуряване на продоволствената сигурност от зоните. (Джелил, 2018) При самото транспортиране на биогоривата е необходимо да се планира добре какви са най-кратките маршрути. Цялостното разглеждане и изследване на операциите от създаването на биомаса до крайното разпространение на алтернативни горива е важно, за да може да се сравни с наличните вредни емисии спрямо експлоатацията на нефт и газ и последващото им използване на практика.

В бъдеще при наличие на създадени кооперации за биогорива е от изключително важно значение да се прогнозира и планира по какъв начин основният ресурс за създаване на алтернативни горива за транспортната дейност да е на основата на водорасли. По този начин ще се създадат условия за внедряване на най-екологично добра технология, тъй като водораслите имат способността да се размножават тридесет пъти по-бързо, както и

да не застрашават продоволствената сигурност. Това ще наложи и създаване на нови модели за екологична и енергийна ефективност.

Финансов анализ

За определяне на бъдещото развитие на фирмата един от най-важните елементи е финансовият анализ, защото той би определил дали дадено бизнес начинание има възможност да продължи и да се разшири в бъдеще. Основните показатели, които трябва да се следят са: AVC, MC, NPV, IRR. Те са индикатори дали има смисъл да се продължава дейността на кооперацията, както и каква е бъдещата възвращаемост от инвестицията. При ситуация, в която $AVC > AC$ е необходимо преразпределение на ресурсите, а при наличие на продължаване на проблема трябва да се прекрати дейността.

Сред най-важните коефициенти, които трябва да се спазват в хода на управление на дадена кооперация са:

- ликвидност
- структура на капитала
- рентабилност на инвестициите

Именно поради това **предлагам два модела за управление на кооперациите за биогорива.**

Таблица 3 *Модел за управление на кооперации за биогорива*

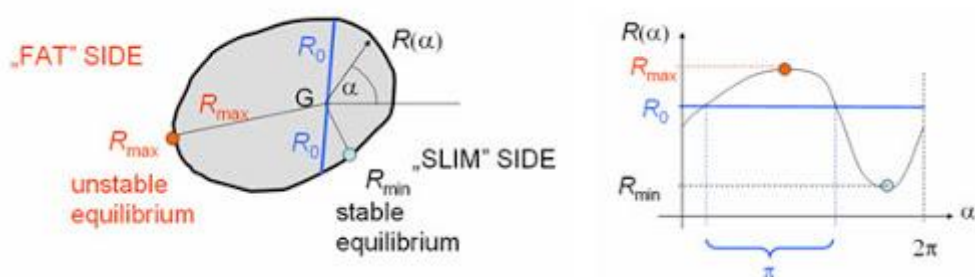
Вид на кооперацията	Рентабилност	Риск	Препоръчителни действия при управление на кооперациите
Новосъздадена /StartUp /	висока	нисък	- увеличаване на рентабилността на собствения капитал - увеличаване на маржа на печалбата - увеличаване на общата възвръщаемост на активите
Съществуващи кооперации	висока	среден	- увеличаване на общата доходност в края на периода - да се увеличи коефициента на финансов ливъридж

Източник: *собствено мнение*

Имайки предвид, че кооперациите, които ще се занимават с внедряване на биогорива ще са новосъздадени или вече съществуващи, то това налага и два различни модела на управление. Новосъздадените кооперации имат предимството, че биха могли да използват най-новите поколения биогорива, но при тях съществува риск от трудност при

навлизане и оставане на пазара. Поради това е необходимо те да поддържат висока рентабилност, да увеличат маржа на печалбата и да увеличат общата обръщаемост на активите. По този начин ще имат възможност да утвърдят своето съществуване на пазара, а с това и след време да си поставят нови цели, които да следват. Вторият предложен модел е за кооперациите, които са вече на пазара. Те биха могли да поддържат висока рентабилност, средно ниво на риск, да увеличат общата доходност и финансов ливъридж. По този начин те биха могли да преинвестират в нови поколения биогорива, както и да усъвършенстват цикъла на внедряването им.

За изобразяването на модела предлагам да бъде използван **гъомбъоц**- тримерно изпъкнало хомогенно тяло, което върху хоризонтална плоскост заема винаги единствената си устойчива равновесна точка и притежава още една-единствена неустойчива равновесна точка. Съществуването на подобно тяло е предложено от Владимир Арнолд. (Domokos, G.; Varkonyi, 2008)



Фигура 8 Модели за управление на кооперации за биогорива

Източник - собствено мнение

Причините за предложението ми моделът за управление на биогорива да бъде изобразен като гъомбъоц са две. Рентабилността би могла да бъде използвана като устойчивата равновесна точка, която да бъде поддържана на базата на вътрешна политика от страна на кооперацията, а рискът би могъл да се разглежда като точката на нестабилност, тъй като се влияе от множество външни фактори като политика от страна на държавата, конкуренция, природни особености и др. Това предполага и строго спазване на заложената финансова рамка, която е заложена в таблица 59, за да може в бъдещето този тип мрежова организация да разшири пазарния си дял, а с това и да увеличи устойчивостта си.

Много са въпросите, които са свързани с това как подобен тип организации биха могли да започнат своята дейност, както и да продължат съществуването си като се има

предвид множеството външни фактори, които им влияят. Именно поради това е необходимо да им се окаже помощ докато навлязат на пазара. **Една от използваните форми на подкрепа е субсидията, която в случая предлагам да има следния вид:**

$\Phi_c = (\text{Цз} + \text{Цт} + \text{КФЛ}) * 0,10$, където:

Фс-финансиране чрез субсидия

Цз- цена на земята (независимо дали е собствена или от рентни отношения)

Цт- цена на техника/технологии за производството на биогорива

КФЛ- коефициент на финансов левъридж

к-0,10

По този начин предложената формула отразява всички страни в новосъздадена или съществуваща кооперация за биогорива, а именно производители на суровини, производители на биогорива и последващи търговци, които да осигурят гориво за транспорта.

За по-широкото разпространение на алтернативните горива е важно да има специално изградена политика от страна на държавата, която да се изразява в поощряване на всички заинтересовани страни- производители на суровини, производители на биогорива, търговци и потребители. Именно поради това е **предлагам** да бъдат предприети следните **мерки** и да се промени националната политиката като:

- Република България би могла да инвестира в бензиностанции само за биогорива
- за собственици на бензиностанции, които предлагат биогорива да се намали данъчната ставка на ДДС, за да имат стимул да започнат да ги продават
- да се подпомогнат бензиностанциите при закупуването на колонки за биогорива чрез държавна поръчка, за да се постигнат най-добри условия при продажба и намаляване на пределните разходи
- от внесените такси в Националния фонд за опазване на околната среда да се инвестира в създаване на биогорива, с което ще се намалят цените, а с това и ще се увеличи желанието на потребителите да ги закупуват, а прекият ефект ще се изрази в ползите за околната среда
- да се използват биогоривата държавни и общински паркове, здравни, учебни и административни заведения
- да се внедрят биогоривата за нуждите на МВР, МО, както и техни подразделения
- да се увеличи реферантната стойност на произведените биогорива
- производителите на ресурси на биогорива биха могли да бъдат включени като бенефициенти на програмите за аграрна политика

- за обезпечаване с кадри, които да провеждат политика по внедряване на биогорива в българското стопанство да се увеличат бройките държавна поръчка
- да се осигури материален стимул за студентите и преподавателите и да им се осигурят специализации в страни, които са водещи по производството на биогорива като САЩ, Бразилия, Япония, а по този начин ще се разгледат и най-добрите практики в света
- да се създаде необходимата нормативна база като част от българското материално право

Всички тези предложени мерки са възможност пред страната ни не само да увеличи производството на алтернативни горива, но и да ги превърне в национален ресурс, а при масовото им внедряване ползите за околната среда ще са огромни.

Като цяло би могло да се обобщи, че внедряването на биогорива в транспорта е труден и бавен процес, който изисква добро прогнозиране и планиране в бъдещето, както и наличие на политика от страна на държавата, която да улесни неговото приложение в транспортната дейност. Предложенията за внедряване на алтернативните горива в речния, както и автомобилния товарен транспорт биват част от възможностите пред транспортната дейност. Това налага и за в бъдеще да се продължи анализирането на тенденциите, цикличността, както и промяната на технологиите в производството на биогорива.

В точка 3 на трета глава са направени обобщения на възможностите за внедряване на биогорива в транспорта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитието на всяко едно стопанство е преминало през различни стадии, вид планиране, както и специализация. Страната ни е бедна на енергийни ресурси, които са нужни за транспорта и е изцяло зависимо от вноса. Сред основните износители на горива са страните, които са членове на ОПЕК, чиято структура е близка до картела, което създава редица проблеми като изкривяване на пазарната цена. Необходимостта от устойчиво развитие е една от най-обсъжданите научни теми. В хода на времето се появяват редица екологични проблеми за съвременното общество. Едни от най-съществените са свързани с експлоатацията на невъзобновяемите ресурси, както и емисиите на вредни вещества в атмосферата. Един от основните принципи в икономиката е за отговорността пред бъдещите поколения, която при сегашното експлоатиране на ресурсите няма как да бъде постигната, тъй като темповете на добив са много по-големи от възможностите да се гарантира безпроблемното съществуване на следващите поколения. Един от основните замърсители е транспортът, който до сега използва традиционните горива като ресурс. Той е и изцяло зависим от наличието на горива и няма как да съществува при наличие на техния дефицит или липса. 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, както и гарантиране на наличието на горива. По този начин страната също би могла да осигури и своята независимост от международните цени на горива. Именно поради този все по-задълбочаващ се проблем се разглеждат биогоривата като възможност да бъдат по-широко разпространени, като се открояват техните положителни и отрицателни страни. Важно е също те да бъдат анализирани по поколения, тъй като първите имат недостатъка, че използват продоволствени ресурси за тяхната направа и се оказва, че решаването на екологични и енергийни проблеми води до задълбочаване на продоволствените, ако се използват старите разработени технологии. Именно поради това се разглежда енергийната и транспортна политика на Република България, които поставят важността на внедряването на възобновяемите източници на енергия. Другите документи, които имат отношение към биогоривата са: Директива 2003/30/ЕО на Европейския парламент, Закон за насърчаване на потреблението на горива и други възобновяеми горива в транспорта, както и Закон за чистотата на атмосферния въздух. След като се очертават основните

теоретични концепции за устойчиво развитие, екологични проблеми, енергийна ефективност, както и налични политики е необходимо да се извърши анализ. Той се разделя на три важни части. Първата е анализ на влиянието на базовите източници на енергия. Спрямо наличните данни изчерпването на природния газ средно е за 30,4 години, енергийната зависимост от природен газ е 97,4%, а енергийната зависимост от нефтените продукти 100%. Именно поради това е необходимо да се търсят варианти за ресурсното осигуряване на горива, а биогоривата биха могли да бъдат възможност, тъй като разполагаме с възможност да се специализираме в тяхното производство, както и да ги внедрим на практика в транспорта. Вторият анализ е върху екологичните проблеми при експлоатацията и използването на традиционни горива в транспорта. Установява се, че добивът на природен газ води до увеличаването на емисиите от въглероден диоксид, както и на серни окиси. Увеличаването на БВП води също до увеличаване на емисиите от въглероден диоксид, двуазотен окис и метанови съединения от пътническия транспорт и на увеличаване на емисиите на серни и азотни окиси от товарния транспорт. Третата част от анализа е върху използването на биогоривата и тяхното влияние върху околната среда. Важно е да се отбележи, че увеличаването на дела на възобновяема енергия в потреблението на горива води до намаляване на емисиите от серни окиси, въглероден окис и неметанови съединения от пътническия транспорт, както и намаляване на емисиите от метан, двуазотен окис и амоняк от товарния транспорт. Увеличаването на дела на възобновяема енергия в потреблението на горива води до увеличаване на запаса на природен газ, намаляване на изчерпването на природен газ по години, както и до увеличаване на енергийната интензивност. В трета глава от дисертацията са разгледани възможностите биогоривата да се внедрят на практика. Първото предложение, което е разгледано е чрез използването им в речния транспорт. Той се характеризира с липса на натоварване на пълния възможен капацитет, ниски разходи, както и възможност за товарене на голям обем стоки/пътници. Спрямо направения анализ разтоварените товари са 1665,8889 т., натоварените 1104,8808 т., а крайбрежните 1320,444 т. Увеличаването на БВП води до намаляване на крайбрежните товари, което означава, че речният транспорт не се използва ефективно. Увеличаването на БВП води до увеличаване на санинните води и баласт. Санинните води водят до увеличаване на емисиите на неметанови съединения и амоняк. Самото увеличаване на дела на възобновяема енергия в потреблението на горива води до намаляване на емисиите на метанови съединения, двуазотен окис и амоняк в товарния транспорт. След като се разглежда речният транспорт като възможност за внедряване на биогорива, то е

важно да се предложи, че това може да бъде чрез разработване на стратегия как да се увеличи дела на алтернативните горива в този тип транспорт, както и да се помисли върху промяна на закона за горива. Автомобилният транспорт е сред най-сериозните замърсители на околната среда. Именно и върху него би трябвало да се помисли как биогоривата биха могли да се внедрят на практика. Предложението е създаване на кооперации между производители на биогорива, биорафинерии, както и бензиностанции. По този начин всички страни ще имат предимства. Създадени са два модела за управление на кооперациите, както и формула за субсидиране на подобен тип мрежови организации. Би могло да се обобщи, че алтернативните горива са част от възможностите пред страната ни да постигне независимост от вноса на горива, както и да постигне екологична и енергийна ефективност. При бъдещ нов анализ на данните е важно отново да се провери дали биогоривата се увеличават като обем и как това влияе на промяната на екологичната и енергийна ефективност. Като цяло би могло да се обобщи, че биогоривата са част от възможностите ни да опазим околната среда, да увеличим ресурсната си независимост, както и да се специализираме в тяхното производство.

IV. ПРИНОСИ В ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Дисертационният труд е постигнал следните приноси:

1. Доразвити и обогатени са понятията „ устойчиво развитие “ и „ екологична ефективност „ на основата на вече съществуващи определения. Те са и основа за последващото разглеждане на екологичните проблеми и ограничеността на ресурсите при условие, че човешките потребности са неограничени, а ресурсите са ограничени, което налага и търсене на решение на проблема.
2. Направен е критичен анализ на ограничеността на националните ресурси, както и екологични проблеми на национално и световно ниво. Систематизирани са различните аспекти на вредно въздействие на традиционните горива при тяхното добиване и последващо използване в транспортната дейност.
3. Въз основа на изследваните екологичните проблеми и ограниченост на ресурсите са изведени релации, които са подложени на регресионен анализ.
4. Изяснено е мястото на биогоривата като възможност за националното ни стопанство и на базата на релации е доказана тяхната екологична ефективност.
5. Предложени са мерки на национално и местно ниво за реализация на политиката за по-широко внедряване на биогоривата. По този начин ще бъдат количествено отчетени ефектите върху околната среда.
6. Обосновани са причините и възможностите за внедряване на биогорива в автомобилния и водния транспорт на базата на проведени регресионни анализи.
7. Разработен и предложен е модел за създаване на кооперации за биогорива, който има два варианта за управление с цел устойчивото им развитие на пазара. Моделът е представен под формата на гъомбьоц с цел да се открият стабилните и нестабилните фактори.
8. Създадена е и е предложена формула за субсидиране на кооперации за биогорива.

V. СПИСЪК С ПУБЛИКАЦИИТЕ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1. Доклад на тема: „ **Анализ на екологичните проблеми на Столична община и използването на биогорива като предложение за тяхното решаване** “, стр. 174-186, Издателски комплекс-УНСС, ISBN 978-619-232-271-7
2. Доклад на тема „ **Анализ на външните ползи от внедряването на биогорива**“, Осма международна научна конференция за студенти и докторанти „Инфраструктура, бизнес и комуникации“, 16.04.2019. , ISBN: 978-619-232-186-4
3. Статия на тема „ **Биогоривата като възможност и перспектива пред националното ни стопанство**“ стр. 33-36, сп. Геология и минерални ресурси, ISSN 1310-2265
4. Статия на тема „ **Анализ на състоянието на вноса и износа на природен газ и биогорива в България**“, стр. 27-30, сп. Геология и минерални ресурси ISSN 1310-2265
5. Статия на тема „**Република България между зависимостта от традиционните горива и внедряване на алтернативни** “, стр. 43-48, сп. Ново знание, бр. 1, януари-март 2020, ISSN 2367-4598 (Online), ISSN 1314-5703 (Print)
6. Студия на тема „ **Внедряването на биогоривата през призмата на енергийната зависимост и продоволствената сигурност** “, стр. 111- 131, сп. Ново знание, бр. юни 2020, ISSN 2367-4598 (Online), ISSN 1314-5703 (Print)
7. Статия на тема „**Субсидиране на предприятия, произвеждащи биогорива за транспорта**, стр. 36-41, сп. Геология и минерални ресурси, ISSN 1310-2265

ЛИТЕРАТУРНИ ИЗТОЧНИЦИ

- Близнаков, Г., 1995, *Накъде, човече?*, изд. Марин Дринов, София, стр. 117
- Бакалова В, „ *Организация на транспортната дейност в отраслите на икономиката* „, УИ „ Стопанство“, София
- Бонева. М, 2011, „Социалната екология в съвременния свят“, *Научни трудове на Русенския университет*, том 50, серия 6.2, стр. 121, 122
- Денева А, Сирашки Г, Сирашки Х, Спасовски Ц, Добив на суровини и екологизация на добивната промивленост, стр. 75
- Джелил Ю, 2018, *Оптимален синтез и управление на ресурсно-осигурителни вериги за производство и разпределение на биоетанол-автореферат*, София, БАН- Институт по инженерна химия, стр. 37-40
- Закон за кооперациите (Обн. ДВ. бр.113 от 28 Декември 1999г., изм. ДВ. бр.92 от 10 Ноември 2000г., изм. ДВ. бр.98 от 16 Ноември 2001г., изм. ДВ. бр.13 от 11 Февруари 2003г., изм. ДВ. бр.102 от 20 Декември 2005г., изм. ДВ. бр.105 от 29 Декември 2005г., изм. ДВ. бр.33 от 21 Април 2006г., изм. ДВ. бр.34 от 25 Април 2006г., изм. ДВ. бр.105 от 22 Декември 2006г., изм. ДВ. бр.41 от 22 Май 2007г., изм. ДВ. бр.104 от 11 Декември 2007г., изм. ДВ. бр.43 от 29 Април 2008г., изм. ДВ. бр.91 от 14 Ноември 2017г., доп. ДВ. бр.27 от 27 Март 2018г., изм. ДВ. бр.42 от 22 Май 2018г.
- Мечкова В, Христова Д, Берова К, 2013, Енергийна алтернатива и независимост, сп. *Механика, транспорт, комуникации*, том 2, брой 1, статия № 0912, ISSN 1312-3823, стр. 1
- Национална дългосрочна програма за насърчаване на потреблението на биогорива в транспортния сектор 2008-2020 г.*, стр. 19,20,21
- Николова Х, Минков Т, *Енергийна ефективност на транспорта в България–Анализ и оценка на ключови показатели*, стр. 98
- Първанов Хр, „ *Инвестиции в транспорта*“, Издателски комплекс - УНСС
- Радев Ю, 2016, *Обзор на глобалния нефтен пазар*, кат. Икономика и управление, МГУ „Св. Ив. Рилски”
- Радев Ю, Бояджиев М, *Икономическа оценки на възможностите за използване на природен газ в транспортния сектор на България*, Институт Ресурсите на България, МГУ „Св. Ив. Рилски”, София, стр. 1
- Freeman, M.A., R.H., H., A.V., K., 1973, *The Economics of Environmental Policy*, John Wiley & Sons, New York.

Schaltegger, S., Sturm, A., 1990. *Öologische Rationalität* (German/in English: Environmental rationality). *Die Unternehmung* 4, p. 117–131