

## Становище

*Относно защитата на дисертационен труд*

### **“ОПТИМАЛЕН СИНТЕЗ И УПРАВЛЕНИЕ НА РЕСУРСНО - ОСИГУРИТЕЛНИ ВЕРИГИ ЗА ПРОИЗВОДСТВО И РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА БИОЕТАНОЛ”**

*за придобиване на образователната и научна степен „доктор”  
по научна специалност:*

*4.2 Химически науки "Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология"*

*с кандидат:*

**маг. инж. ЮНЗИЛЕ РЕДЖЕБОВА ДЖЕЛИЛ**

*От Професор Боян Бонев Иванов,  
Доктор на науките,*

*Почетен член на Института по инженерна химия при БАН*

#### **1. Биографични данни за докторанта**

**Маг.инж. Юнзиле Реджебова Джелил** е родена през 1987 г. Завършила е висше образование като бакалавър в Университет „Проф. д-р Асен Златаров” - Бургас през 2010 г. по „Химично инженерство” и магистърска степен през 2012 г. в Университет „Проф. д-р Асен Златаров”, като магистър инженер по „Химично инженерство”. Тя е била редовен докторант в лаборатория „Инженерно химична системотехника” при ИИХ-БАН в периода от 2013г. до 2017г. Отчислена е с право на защита като е покрила всички изисквания на закона и правилника на БАН и е положила предвидените изпити в процеса на подготовката. Съгласно кредитната система на ЦУ-БАН е събрала 878 кредита при изискуем минимум от 250 кредита.

**Маг. инж. Юнзиле Реджебова Джелил** владее английски и турски език. Има компютърни умения по Microsoft Office; Matlab и GAMS. Има изследователски опит и компетентност в областите: периодични и непрекъснати производствени системи; математично моделиране и интеграция на процеси; и оптимизация и оптимизационни техники.

#### **2. Актуалност на проблема**

В дисертационния труд е разгледан актуален проблем от гледна точка на науката и практиката свързан с опазване на природната среда посредством използване на възобновяеми горива, такива като течните биогорива и в частност биоетанол. За първи път се разглеждат интегрирани ресурсно–осигурителните вериги (ИРОВ) за производство, разпространение и смесване на биоетанол и бензин. От особена важност е разработването на математични методи за оптимален синтез и управление на системи с висока размерност, такива каквито са ресурсно–осигурителните вериги в случаите когато критериите за оценка са повече от един. Решаване на проблемите свързани с устойчивата работа на ИРОВ за производство и разпространение на биоетанол като се вземат предвид трите основните критерии за оценка като икономически, екологичен и социален са особено актуални. Не по малко актуални са използването на математичните модели за решаване на задачи с практическа приложимост.

Тези проблеми не са разглеждани до сега в научната литература, а в същото време решаването им в научен и приложен аспект са от изключителна важност. В достъпната литература не са открити данни за изследване на ИРОВ при едновременно използване на биосуровини от първо и второ поколение, което прави изследването особено актуално.

### 3. Преглед на дисертационния труд

Дисертационният труд е разработен от дисертанта инж. Юнзиле Реджебова Джелил като редовен докторант в лаборатория „Инженерно химична системотехника“ при ИИХ-БАН под моето и на доц. д-р Драгомир Господинов Добруджалиев ръководство. Дисертационният труд съдържа въведение, четири глави, заключение – приноси на дисертацията, списък на авторските публикации по темата на дисертационния труд и списък на цитирана литература. Списъкът с цитираната литература включва 254 източника, които са публикувани в периода от 1980 до 2018 години. Обемът на дисертационния труд е 192 страници, включително 49 фигури и 49 таблици. Номерата на използваните в автореферата фигури, таблици, формули и литературни източници съвпадат с тези в дисертацията.

Дисертационният труд е обсъден от Колоквнума по Инженерна химия, състояло се на 11.05.2018г. и насочен за защита пред Научно жури от Научния съвет на Института по електрохимия и енергийни системи при Българска академия на науките.

След краткото въведение, в глава 1 е направен подробен литературен обзор на достъпната литература за периода от 1980г. до 2018 г. в която е разгледано съвременното състояние на проблема за оптимален синтез и управление на ресурсно-осигурителни вериги (РОВ) за производство и разпределение на биогорива и в частност на биоетанол. Направен е критичен анализ на методите за тяхното математично моделиране и възможностите за повишаване на тяхната ефективност чрез използване на методите и подходите при ресурсно-осигурителни вериги за други цели. В резултат от направения литературен обзор са формулирани основните нерешени до сега проблеми част от които са поставени като цел за разработка в дисертационната работа.

С използване на направените изводи в тази глава са формулирани основните цели и произтичащите от тях задачи, които са поставени за решаване в дисертационния труд. Целта е разработване на стратегия, метод и програмни средства за оптимално използване на ресурсите при производството на биоетанол с използване на биосуровини от първо и второ поколение като се вземат предвид трите основни критерия за оценка: икономически, екологичен и социален, осигуряващи устойчивост на РОВ за биоетанол.

По нататък в глава 2 са разгледани подробно съвременните технологии за производство на биоетанол и параметрите на използваните биосуровини за тази цел. Направен е критичен анализ на тези технологии и са изведени параметрите им от гледна точка на тяхната икономическа, екологична и социална ефективности. Особено внимание е отделено на хибридните технологиите които използват едновременно биосуровини от първо и второ поколение. Тези хибридни технологии са взети в основата на изграждане на РОВ за биоетанол.

Основните задачи поставени за решаване в дисертационната работа са представени в глава 3. Предлага се оригинален метод за стратегическо проектиране на ИРОВ за производство и разпределение на биоетанол чрез използване на хибридни технологии използващи биосуровини първо и второ поколение. Предложеният математичен метод се базира на математичните модели за описание на процесите на икономическа, екологична и социална ефективности. Така предложения математичен модел се използва за решаване на задачата за стратегическо проектиране на ресурсно-осигурителната верига за биоетанол. Тази задача е формулирана в термините на математичното програмиране като задача на смесеното линейно програмиране. Структурата на ресурсно-осигурителната верига е дефинирана чрез двоични променливи, а логистиката чрез непрекъснати променливи.

Последната глава 4 от дисертацията е посветена на проверка на работоспособността на предложениия метод чрез решаване на пример с реални данни в условията на България. Математическият модел е кодиран с използване на софтуера GAMS и представлява инструмент за взимане на решения. Получените резултати дават възможност да се направят следните съществени изводи състоящи се в това, че наличната земеделска земя в България дава възможност за производство на достатъчно количество биосуровини за

производство на необходимото количество биоетанол, за да се задоволят българските нужди и да се достигне необходимата квота от 10% за течни биогорива през 2020 г. Средната цена на биоетанола за периода (2016-2020г.), използвайки критерия "Минимални общи годишни разходи" е 230\$/ton, докато при критерия "Минимални общи емисии на ПГ" при същите обстоятелства е 335\$/ton. Общите емисии на парникови газове за критерия "Минимални общи годишни разходи" са с 6.6% по високи, когато основната цел е минимизирането на производствените разходи, а не минимизирането на емисиите на ПГ.

#### **4. Основни научни, научно-приложни и приложни приноси**

##### *4.1.1. Научни приноси*

Основните **научни приноси** в дисертационната работа се свеждат до това, че е предложена:

1. Стратегия за решаване на проблема за оптималното функциониране на ИРОВ за производство на биоетанол. Акцентирано е на минимизиране на разходите, екологичното и социалното въздействие на мрежата при получаване и разпространение на биоетанол.
2. Метод за стратегическо проектиране на ИРОВ за производство и разпространение на биоетанол с използване на биосуровини от първо и второ поколение с отчитане на трите основни критерия за оценка икономически, екологичен и социален.

##### *4.1.2. Научно-приложни приноси*

1. Предложен е най-целесъобразния начин за реализиране на предложения метод. При разработване и решаване на математичния модел е използван програмният пакет на GAMS.
2. Разработен е алгоритъм, реализиращ математичния модел за оптималното разпределение на ресурсите при производството на биоетанол, при критерий минимално количество разходи за построяване и експлоатация на мрежата.
3. Разработен е алгоритъм, реализиращ математичния модел за оптималното разпределение на ресурсите при производството на биоетанол, при критерий минимално количество отделени парникови емисии.

##### *4.1.3. Приложни приноси*

1. Разработени са изчислителни модули за решаване на формулираните оптимизационни задачи и е предложен изчислителен алгоритъм за решаване на задачите на математичното програмиране, чрез използване на програмната среда GAMS.
2. Представена е оптимална схема на РОВ за производство и разпределение на биоетанол на територията на Република България.

#### **5. Оценка на представените публикувани материали по темата на дисертацията**

По темата на дисертационната работа са публикувани 6 научни работи на английски език две от които са в специализирани научни списания с SJR ранг фактор като с това се покриват изискванията на правилника на БАН за допуск до защита. Дисертанта е участвувал общо в 9 национални и международни конференции и симпозиуми. Всички публикации и докладвания са пряко свързани с тематиката на дисертационната работа и са добре приети от научната общност.

## 6. Отражение на научните публикации по дисертацията в научната литература

До този момент не са забелязани цитати върху представените работи.

## 7. Оценка на автореферата

Авторефератът отразява правилно и пълно основните резултати в дисертационната работа.

## 8. Лични впечатления на рецензента за кандидата

Като научен ръководител и асоцииран член на колектива на лаборатория „Инженерно химична системотехника“, в която бе проведено обучението на докторантката съм участвал активно в процеса на обучение и разработката на дисертационната работа заедно с доц. д-р Драгомир Господинов Добруджалиев. Инж. Юнзиле Реджебова Джелил прояви сериозно отношение към научната работа и научните приноси в дисертацията са според мен лично от нея постигнати. В процеса на обучението и тя е усвоила редица приложни методи за математично моделиране на сложни системи и съответните програмни средства. Поради тези причини оценката ми за нея като перспективен млад научен работник е много висока.

## 9. Заключение

Представената дисертационна работа разглежда актуален научен проблем със значителна практическа приложимост, има научни, научно-приложни и приложни приноси. Основните резултати са станали достояние на научната общност. Дисертационната работа отговаря на изискването на закона, правилника на БАН и ИИХ. Предлагам на научното жури да присъди образователната и научна степен **“ДОКТОР” на маг.инж. Юнзиле Реджебова Джелил** по научната специалност 4.2 Химически науки "Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология".

31.01.2019г.  
София

Изготвил становището;

  
(Проф. Д-р Б. Иванов)