

СТАНОВИЩЕ

на доц. д-р Милена Петкова Димитрова
катедра „Индустриални технологии и мениджмънт“,
Бургаски държавен университет „Проф. д-р Асен Златаров“,
член на научно жури, сформирано със заповед № УД - 309 / 27.07.2026г. на Ректора на
Бургаски държавен университет „Проф. д-р Асен Златаров“

Относно: дисертационен труд на маг. инж. Светлин Петров Василев на тема **„МОДЕЛИРАНЕ СВОЙСТВАТА НА НЕФТЕНИ ФЛУИДИ И ПРОЦЕСИ В НЕФТОПРЕРАБОТВАНЕТО“**, представен за придобиване на образователна и научна степен „ДОКТОР“ в област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.10. Химични технологии.

1. Кратки биографични данни:

Светлин Петров Василев е роден на 02.11.1976 г. Придобива образователно-квалификационна степен „магистър инженер-химик“, специалност „Инженерна химия“, в Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ – Бургас (1994–1999 г.). Професионалният му опит е изцяло в областта на нефтопреработването и нефтохимията: последователно работи в Лукойл Нефтохим Бургас АД, КИПП „Нефтохимпроект“ (1999–2006 г.) като технолог-научен сътрудник, проектант, ръководител на група „Технологични разчети“ и главен проектант; в периода 2006–2017 г. е ръководител на проекти, проектант по част „Химикотехнологична“ и съдружник в „Нефтгазинженеринг“ ООД; от 2017 г. до момента работи като проектант на свободна практика в „Терса“ ЕООД. Притежава пълна проектантска правоспособност към КИИП, секция „Технологии“, богат практически опит с процесни симулатори (ChemCAD, Pro/II, Design II, Aspen HYSYS/UniSim) и добро владение на английски и руски език. Дисертационният труд е разработен под научното ръководство на проф. д-р Добромир Йорданов и проф. д-р Дичо Стратиев.

2. Обща характеристика на представения дисертационен труд:

Представеният ми за изготвяне на становище дисертационен труд се състои от 284 стандартни машинописни страници, включващи Въведение, Цел и задачи, пет основни глави (Глава I – Глава V), Изводи, Приноси и Списък на публикациите по темата на дисертацията. Трудът е онагледен с 83 фигури и 51 таблици. Библиографската справка съдържа 647 литературни източника, което показва задълбочено проучване на съвременното състояние на изследваната научна област. Дисертационният труд е обсъден и насочен за защита от катедрен съвет на катедра „Индустриални технологии и мениджмънт“ при Бургаски държавен университет „Проф. д-р Асен Златаров“.

3. Характеристика на научната проблематика в дисертационния труд:

3.1. Актуалност на разработения в дисертацията проблем. Актуалността на разработваната в дисертационния труд тематика произтича от следните обстоятелства:

- 1) независимо от нарастващата роля на възобновяемите източници, нефтът и нефтените продукти остават основен източник на енергия за транспорта и промишлеността и ключова суровина за нефтохимията, което налага непрекъснато повишаване на ефективността и икономическата целесъобразност на процесите по неговата преработка;
- 2) точното характеризирание на суровите нефтове и нефтените фракции е фундаментален етап в симулацията на технологичните процеси в петролната промишленост, а точността

на предсказване на физикохимичните свойства на нефтените фракции е основополагаща за проектирането, оптимизирането и управлението на тези процеси;

3) съществува съществена и слабо изследвана разлика между най-новите постижения в характеризирането на нефтените фракции и методите за молекулна реконструкция, от една страна, и методите, реализирани в широко разпространените комерсиални процесни симулатори, от друга страна;

4) непрецизните прогнози, произтичащи от остарели методи на характеризиране, водят до значителни икономически загуби в нефтопреработването, което прави усъвършенстването на корелационните зависимости и въвеждането на съвременни аналитични и изчислителни подходи (нелинейна регресия, интеркритериален анализ, изкуствени невронни мрежи) с пряко практическо значение.

3.2. Посочване и преценка на най-съществените приноси в дисертацията.

Обект и предмет на изследването. *Обект на изследване* в дисертационния труд са нефтените флуиди, нефтените фракции и процесите на тяхната преработка в нефтопреработвателните инсталации. *Предмет на изследването* са аналитичните техники, корелационните зависимости и методите за молекулно моделиране, използвани за характеризиране и предсказване на ключови физикохимични свойства на нефтените флуиди (фракционен състав, молекулна маса, критични свойства, вискозитет) и за молекулна реконструкция на нефт и нефтени фракции.

Заложена и изпълнена е **основната цел на изследването**, а именно изследване на наличните аналитични техники, корелационни зависимости и методи за моделиране на молекулния състав на нефтени флуиди с цел очертаване на ограниченията им и определяне на възможностите за подобряване на тяхната предсказваща способност.

В дисертацията са **заложили и последователно изпълнени следните пет задачи:**

1. Валидиране на дестилационни методи за оценка съдържанието на дизелова фракция в тежки нефтени фракции чрез промишлен експеримент.
2. Разработване на подобрени корелации и модел с изкуствена невронна мрежа (ИНМ) за предсказване на молекулната маса на нефтени флуиди.
3. Разработване на нови корелации и ИНМ модел за предсказване на критична температура и критично налягане.
4. Разработване на емпирични корелации и ИНМ модел за предсказване на вискозитета на смеси от тежки нефтени фракции с разредители.
5. Оценка на софтуерни библиотеки и методи с групови съставляващи за предсказване свойствата на индивидуалните компоненти, използвани при молекулна реконструкция на нефт.

Резултатите от дисертационния труд са публикувани в 13 статии в списания, реферирани и индексирани в световноизвестните бази данни Scopus и Web of Science, и в 3 статии в нереферирани издания/сборници с научно рецензиране, като общо 6 от тях представят пряко резултатите от петте основни глави на дисертацията. Съгласно приложената справка за придобиване на ОНС „Доктор“ по професионално направление 5.10. Химични технологии, докторантът покрива изискуемите точки по всички групи показатели, като по показател Г е получил 82,68 точки при минимум 30 точки, а по показател А – 50 точки.

3.3. Основни научни и научно-приложни приноси:

1. Установено е превъзходството на газохроматографските методи за симулантна дестилация (ASTM D 7169) пред методите на физическа вакуумна дестилация при характеризирание на тежки нефтени фракции, потвърдено чрез промишлен експеримент и процесна симулация, с документиран икономически ефект от 7,2 млн. щ. долара годишна допълнителна печалба за рафинерията.
2. Изведена е нова емпирична корелация и модел на изкуствена невронна мрежа за предсказване на молекулната маса на нефтени флуиди в разширен диапазон (70–1685 g/mol), превъзхождащи публикуваните в литературата корелации.
3. Изведени са нови корелации и ИНМ модели за предсказване на критична температура и критично налягане на индивидуални въглеводороди и нефтени фракции с повишена точност.
4. Предложени са нови корелации и ИНМ модел за предсказване на вискозитета на смеси от тежки нефтени фракции с разредители, включително корелационна зависимост, отчитаща различни температури на измерване.
5. Извършена е подробна съпоставка между наличните в литературата методи за молекулна реконструкция на нефт и нефтени фракции и методите, прилагани в комерсиалните процесни симулатори, с анализ на пътищата за преодоляване на разминаването между тях.
6. Оценена е предсказващата способност на методите с групови съставляващи (J&R, C&G, A&G) за свойствата на индивидуалните компоненти в молекулните библиотеки за бензинова и дизелова фракция, като са формулирани конкретни препоръки за подобряване на входните данни при молекулна реконструкция.
7. Демонстриран е директен икономически ефект от прилагането на резултатите от дисертационния труд в реална промишлена среда (ЛУКОЙЛ Нефтохим Бургас АД), което придава на изследването изразена научно-приложна насоченост.

Обхватът на научните и научно-приложните приноси е доказан чрез подходящи и коректно приложени методи на изследване: нелинеен регресионен анализ, изкуствени невронни мрежи, интеркритериален анализ, статистически анализ на грешките (стандартна грешка, относителна стандартна грешка, средно абсолютно отклонение), сравнителен анализ с публикувани в литературата корелации, както и провеждане на реален промишлен експеримент за валидиране на получените резултати.

4. Критични бележки по представения труд.

Критичните бележки, които мога да отправя, имат по-скоро препоръчителен характер и не намаляват стойността на постигнатите резултати. Желателно е в бъдещи изследвания новоизведените корелации и ИНМ модели да бъдат валидирани върху по-широк кръг от сурови нефтове с различен произход, за да се потвърди тяхната универсална приложимост.

5. Мотиви и ясно формулирано заключение.

Мотивите и заключението в дисертационния труд са ясно формулирани, логически обосновани и в пълно съответствие с поставените цел и задачи.

Резултатите, посочени в становището от 1–5 т., отговарят на изискванията на Бургаски държавен университет „Проф. д-р Асен Златаров“ за придобиване на

образователна и научна степен „Доктор“ в професионално направление 5.10. Химични технологии.

Настоящият дисертационен труд е съобразен с изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и Правилника за неговото прилагане в Бургаски държавен университет „Проф. д-р Асен Златаров“ – Бургас.

Авторефератът правилно отразява основните акценти и резултати в дисертационния труд.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение на настоящото становище давам своята положителна оценка на рецензирания дисертационен труд на маг. инж. Светлин Петров Василев на тема „Моделиране свойствата на нефтени флуиди и процеси в нефтопреработването“. Кандидатът за образователна и научна степен „доктор“ напълно отговаря на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България и на Правилника за неговото прилагане в Бургаски държавен университет „Проф. д-р Асен Златаров“. Докторантът притежава задълбочени теоретични знания и доказани умения за самостоятелно провеждане на научни изследвания, съчетани с изразена научно-приложна насоченост на получените резултати.

Препоръчвам на научното жури да присъди на маг. инж. Светлин Петров Василев образователната и научна степен „ДОКТОР“ по професионално направление 5.10. Химични технологии, съгласно ЗРАСРБ.

гр. Бургас
Дата: 31.08.2026 г.

С Уважение:
/доц. д-р Милена Петкова Димитрова /