Бургаски държавен университет
„Проф. д-р Асен Златаров"
8010 Бургас, бул. „Проф. Якимов" №1
Рег.№ 3940/11.09 2026 г.

РЕЦЕНЗИЯ

на проф. д-р Ирена Георгиева Марковска

катедра „Химични Технологии", БДУ "Проф. Д-р Асен Златаров"

Позиция на представящия рецензията: вътрешен член на научно жури сформирано със заповед №УД – 309 от 27.07.2026 г. на ректора на БДУ "Проф. Д-р Асен Златаров"

Относно: *дисертационен труд на докторант 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", научна специалност: „Технология на природните и синтетични горива"*

Научни ръководители на докторанта: проф.д-р Добромир Йорданов и проф. дтн Дичо Стратиев

Автобиографични бележки за докторанта. Докторант Светлин Петров Василев е роден на 02.11.1976 г. През 1994 г. завършва Английска езикова гимназия „Гео Милев" – гр. Бургас, след което е приет студент в Университет „Проф. д-р Асен Златаров", Бургас. През 1999 г. се дипломира като магистър инженер-химик, със специалност "Инженерна химия" в Университет „Проф. д-р Асен Златаров". След дипломирането си през 1999 г. започва работа в Лукойл Нефтохим Бургас АД, Институт по Нефтохимия и Нефтопреработване. През периода 2001-2002 година изкарва 3-месечен курс на обучение за проектиране на технологични пещи в химическата и нефтена промишлености в Милано, Италия.

От 2017 година до момента работи в основаната от него фирма „Терса ЕООД" като проектант на свободна практика и основно се занимава с проучвателни, изследователски и консултантски работи в областта на химическата, нефтохимическата и нефтопреработвателните индустрии, с изготвяне на предпроектни проучвания, идейни (базови) проекти, работно проектиране по част Химикотехнологична и др.

Съдържание на дисертационния труд. Представеният ми за рецензиране дисертационен труд на инж. Светлин Петров Василев съдържа 275 страници, включително 83 фигури и 51 таблици. Библиографията съдържа 647 източника. Извършен е обширен литературен обзор на наличните методи и подходи за извършване на молекулна реконструкция на нефт и нефтени фракции, проследявайки периода от 1989 – 2025 г и началото 2026 г. Проследен е напредък в оптимизационните алгоритми и приложимостта на молекулната реконструкция при моделиране на различни нефтени флуиди и процеси в нефтопреработване. Направена е оценка на най-често използваните методи с групови съставляващи при генериране на свойства на индивидуалните компоненти в молекулната база данни за молекулярна реконструкция. Оценени са грешките в предсказването на най-важните свойства и са представени препоръки за подобряване точността на използваните входни данни при процеса на молекулна реконструкция.

В литературния обзор се прави анализ на постигнатите досега резултати в световен мащаб по проблематиката на дисертационната работа и се посочват съществуващите все още нерешени проблеми, някои от които се явяват обект на настоящите дисертационни изследвания.

Актуалност на тематиката. Тематиката на дисертационния труд е много актуална, тъй като възможността за точна прогноза на физикохимичните свойства на нефтените фракции е основополагаща за проектирането, оптимизирането и управлението на технологичните процеси. Разработването на надеждни модели за предсказване на свойствата е от съществено значение за получаването на висококачествени стокови продукти. Ефективното моделиране позволява не само да се разбере поведението на суровината, но и да се направят точни инженерни изчисления, предхождащи и заменящи скъпоструващи експерименти.
Актуалността на представената проблематика е свързана с предлагане на възможности за извършване на подробна оценка на наличните в литературата корелации за предсказване на молекулната маса на нефтени флуиди в диапазона от 70 до 1685 g/mol; за извеждане на нова корелация за предсказване на молекулната маса чрез използване на нелинейна регресия и модел на изкуствена невронна мрежа, която с увеличения диапазон на

предсказване и повишена точност превъзхожда публикуваните в литературата корелаци; за намиране на нови корелации за предсказване на критична температура и критично налягане чрез използване на нелинейна регресия и модел на изкуствена невронна мрежа, които превъзхождат публикуваните в литературата корелации с повишена точност при предсказване на критичните свойства за индивидуални въглеводороди; за изследване на изменението на вискозитета на смеси от различни остатъци от вакуумна дестилация с по-леки фракции и се потвърди, че техния вискозитет намалява експоненциално с увеличаване концентрацията на по-леката фракция и др.

Приноси. По мое виждане, основните приноси на дисертационния труд са както научни, така и научно-приложни. Основните приноси на докторант Светлин Петров Василев са свързани с изследвания върху корелации за предсказване на молекулната маса, критична температура и критично налягане на нефтени фракции и индивидуални въглеводороди, които могат да се използват при симулиране и моделиране на нефтени флуиди и процеси на нефтопреработване, подобрявайки или допълвайки предсказанията на съществуващите корелации, използвани досега.
Проведените изследвания показват превъзходството на газохроматографските методи на симулантна дестилация пред методите на физическа дестилация при извършване на дестилационен анализ на нефтени флуиди. Потвърждението за еквивалентността на получените данни с тези на крива на истинска температура на кипене засилва предимството на тези методи, поради елиминиране на необходимостта от преобразуването на получените данни в крива на истинската температура на кипене.

Предложените корелации за изчисляване на вискозитета на смеси от тежки фракции и разредители от по-леки фракции предоставят възможност за моделиране на вискозитета на такива смеси с цел подобряване на транспортните свойства на тежките фракции при използване на оптимално количество по-леки фракции, използвани като разредител. Тези по-леки фракции имат съответно по-висока себестойност и намаляването на тяхното влагане има директни икономически ползи.

Извършеният подробен обзор на нарастващия по популярност и приложение подход на молекулна реконструкция и направения анализ на критичността при подготовка на изходната информация за свойствата на молекулите в библиотеките, използвани за молекулната реконструкция могат да послужат за допълнително подобряване на точността на получените резултати и обхвата на приложение от молекулната реконструкция.

Оценка на публикациите. Публикационната дейност на инж. Светлин Василев надхвърля изискванията за Стандарта за натрупване на кредити при обучението на докторанти в БДУ „Проф. д-р Асен Златаров". Докторантът е представил следните публикации по темата на дисертационния труд:

1. Stratiev, D.; Shishkova, I.; Ivanov, M.; Dinkov, R.; Argirov, G.; **Vasilev, S.;** Yordanov, D. Validation of Diesel Fraction Content in Heavy Oils Measured by High Temperature Simulated Distillation and Physical Vacuum Distillation by Performance of Commercial Distillation Test and Process Simulation. *Applied Sciences*, 2022, 12, 11824. **https://doi.org/10.3390/app122211824,** Impact Factor: **2.9**

2. Stratiev, D.; Sotirov, S.; Sotirova, E.; Nenov, S.; Dinkov, R.; Shishkova, I.; Kolev, I.V.; Yordanov, D.; **Vasilev, S.**; Atanassov, K.; et al. Prediction of Molecular Weight of Petroleum Fluids by Empirical Correlations and Artificial Neuron Networks. *Processes* 2023, 11, 426. https://doi.org/10.3390/pr11020426, Impact Factor: **3.4.**

3. Sotirova, E.; **Vasilev, S.**; Stratiev, D.; Shishkova, I.; Sotirov, S.; Nikolova, R.; Veli, A.; Bureva, V.; Atanassov, K.; Georgieva, V.; et al. Comparison of the Methods for Predicting the Critical Temperature and Critical Pressure of Petroleum Fractions and Individual Hydrocarbons. *Fuels* 2025, 6, 36. https://doi.org/10.3390/fuels6020036, Impact Factor: **4.0.**

4. Stratiev, D.; Nenov, S.; Shishkova, I.; Sotirov, S.; Sotirova, E.; Dinkov, R.; Yordanov, D.; **Vasilev, S.;** Stratiev, D.D.; Prediction of Viscosity of Blends of Heavy Oils with Diluents by Empirical Correlations and Artificial Neural Network, *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 2023, 62, 49, 21449–21463 https://doi.org/10.1021/acs.iecr.3c02472 Impact Factor **3.9.**

5. **Vasilev, S.**; Stratiev, D.; Shishkova, I.; Dinkov, R.; Yordanov, D.; Abdellatief, T.M.M.; Sotirov, S.; Sotirova, E.; Dimitrov, A.; Georgieva, V.; et al. Oil Characterization, Molecular Modeling and Process Simulation in Petroleum Research and Industry, Opportunities, Challenges and Perspectives. *Molecules* 2026, 31, 1645. https://doi.org/10.3390/molecules31101645, Impact Factor: **5.1.**

6. **Vasilev, S.**; Stratiev, D.; Shiskova, I.; Yordanov, D.; Abdellatief, T.M.M.; Nikolova, R.; Sotirov, S.; Sotirova, E.; Dimitrov, A.; Georgieva, V. Input Data for Molecular Reconstruction of Petroleum Fractions—A Reality Check. *Processes* 2026, 14, 1606. https://doi.org/10.3390/pr14101606, Impact Factor: **3.4**.

Вижда се, че докторантът е представил резултатите от дисертационните си изследвания в 6 статии, които са публикувани в престижни списания, всичките от които са с импакт фактор. Докторантът е първи автор в две от публикациите, съответно с импакт фактор IF 5.1 и IF 3,4 (публикации №5 – в списание *Molecules* и №6 - в списание *Processes*), на второ място е в една публикация - № 3, в списание *Fuels* с импакт фактор 4.0 и е на по-задна позиция в останалите 3 публикации. Впечатляващ е броят на цитатите по представените публикации – общо 25, разпределени както следва- публикация №1 в списъка има 4 цитата (Stratiev, D.; Shishkova, I.; Ivanov, M.; Dinkov, R.; Argirov, G.; Vasilev, S.; Yordanov, D. Validation of Diesel Fraction Content in Heavy Oils Measured by High Temperature Simulated Distillation and Physical Vacuum Distillation by Performance of Commercial Distillation Test and Process Simulation. Appl. Sci. 2022, 12, 11824).

Публикация под №2 в списъка има общо 9 цитата (**Vasilev, S.**; Stratiev, D.; Shiskova, I.; Yordanov, D.; Abdellatief, T.M.M.; Nikolova, R.; Sotirov, S.; Sotirova, E.; Dimitrov, A.; Georgieva, V. Input Data for Molecular Reconstruction of Petroleum Fractions—A Reality Check. Processes 2026, 14, 1606).

Публикация под №3 в списъка има общо 2 цитата (Sotirova, E.; Vasilev, S.; Stratiev, D.; Shishkova, I.; Sotirov, S.; Nikolova, R.; Veli, A.; Bureva, V.; Atanassov, K.; Georgieva, V.; Stratiev, D.D.; Nenov, S. Comparison of the Methods for Predicting the Critical Temperature and Critical Pressure of Petroleum Fractions and Individual Hydrocarbons. Fuels 2025, 6, 36)

Публикация под №4 в списъка има общо 10 цитата (Dicho Stratiev, Svetoslav Nenov, Ivelina Shishkova, Sotir Sotirov, Evdokia Sotirova, Rosen Dinkov, Dobromir Yordanov, Dimitar Pilev, Krassimir Atanassov, Svetlin Vasilev, and Danail Dichev Stratiev. Prediction of Viscosity of Blends of Heavy Oils with Diluents by Empirical Correlations and Artificial Neural Network. Ind. Eng. Chem. Res. 2023, 62, 49, 21449–21463).

Този впечатляващ брой цитати, показва, че научният колектив, част от който е докторанта прави наука на много високо ниво, която представлява интерес на специалистите от цял свят, работещи в тази научна област.

Автореферат. Дисертационния труд е синтезиран и обобщен в автореферат от 82 стр., като съдържанието на автореферата коректно отразява същността на дисертацията, вкл. изводи, приноси и публикации. Авторефератът съдържа основните акценти и резултати от дисертационния труд, като в него са включени 17 фигури и 28 таблици, които онагледяват получените резултати.

Критични бележки. Дисертационният труд има впечатляваща научна тежест и показва, че е свършен голям обем работа. Цялостното ми впечатление е, че докторантът е част от сериозен научен колектив и има потенциал в скоро време да защити и т.н. „голям докторат"- за доктор на науките. Основните ми забележки и препоръки към работата на инж. Светлин Василев са основно технически:

Обемът на дисертацията от 275 стр. е от твърде голям за получаване на ОНС „доктор", респ. литературен обзор от почти 100 стр. също е доста „тежък" за четене. По принцип литературния обзор е около 1/3 от обема на цялата работа, която оптимално е до 150 стр. Същото се отнася и за цитираната литература – 647 източника са прекалено много за ОНС „доктор".

Другата ми техническа забележка е, че в авторефератите не е прието да се цитира литература, а в случая докторантът е цитирал 76 източника.

Оставам с впечатление, че в литературния обзор от 647 източника липсват български публикации от други колективи в България. Въпросът ми е тази научна ниша в България само екипа на проф. Стратиев и проф. Йорданов ли е заета?

Препоръката ми докторанта и екипът, с който работи да издаде с патент или полезен модел, за да защитят новите си получени научни резултати пред Патентното ведомство на РБългария, както са направили пред Федералната служба по интелектуална собственост на Руската федерация.

Направените забележки и препоръки не омаловажават значимостта на извършената работа и постигнатите резултати.

Заключение. В заключение давам своята положителна оценка на дисертационния труд. Кандидатът за образователна и научна степен "доктор" отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България и на Правилника за неговото прилагане и е в съответствие с нормативните изисквания на БДУ „Проф. д-р Асен Златаров". Придобил е професионалните качества на изграден научен работник в своята област, с доказани научни и практико-приложни приноси за присъждане на образователно-научната степен „доктор".

Във връзка с гореизложеното убедено препоръчвам на уважаемото научно жури да присъди на инж. Светлин Петров Василев образователната и научна степен „ДОКТОР" по научна специалност „Технология на природните и синтетични горива“, в професионално направление 5.10 „Химични Технологии", област на висше образование 5. Технически науки, съгласно Закона за развитието на академичния състав в Република България.

гр. Бургас
Дата: 11.09.2026 г.

рецензент:
/проф. д-р Ирена Марковска/