



БЪЛГАРСКА  
**НАУКА**  
НАУЧИ ПОВЕЧЕ

## Среща с доц. Захари Винаров, който прилага физикохимични подходи за решаване на фундаментални и индустриални предизвикателства през Фармацията

Категра Инженерна химия и фармацевтично инженерство,  
факултет по Химия и фармация, Софийски Университет  
„Св. Кл. Охридски“



# Среща с доц. Захари Винаров, който прилага физикохимични подходи за решаване на фундаментални и индустриални предизвикателства през Фармацията

## Биография

Роден съм на 19 април 1985 г. в град София. След завършването на френската гимназия през 2004 г., започнах да уча фармация в Медицински университет – София. Пътуването ми като учен на границата между Фармация и Химия започна през 2008 г. като химик в катедрата по Инженерна химия и фармацевтично инженерство (тогава още Лаборатория по Инженерна и химична физика) на Софийски Университет „Св. Климент Охридски“. Работата по научно-приложни проекти с индустрията (като член на изследователски екип в над 15 проекта) разкри пред мен разнообразните приложения на физикохимията при разработването на нови продукти и технологии с най-различни приложения: от откриването на нови материали за топлоизолация, иновации при производството на шампоани и препарати за почистване, до технологии за получаване на веган сладо-

лег, ниско-калорична майонеза и храни, намаляващи холестерола. Изследванията, в които участвах и богатата работна среда отвори „фармацевтичните“ ми очи за разбирането, че разработването на лекарствени продукти също се основава на принципите на физикохимията. От този момент нататък, винаги съм се стремял да обединявам химическите и фармацевтичните науки.

Тази мисия беше продължена с първата ми докторска степен (по химия), по време на която разработихме нов лабораторен модел на човешкия стомашно-чревен тракт, чрез който изследвахме храносмилането на мазнините. В хода на тези проучвания разбрахме как можем да контролираме разграждането и усвояването на мазнините, като открихме и някои нови растителни екстракти с холестерол-понижаващ ефект. Резултатите потвърдихме чрез експерименти с животни, показвайки че данните получени с нашия лаборато-

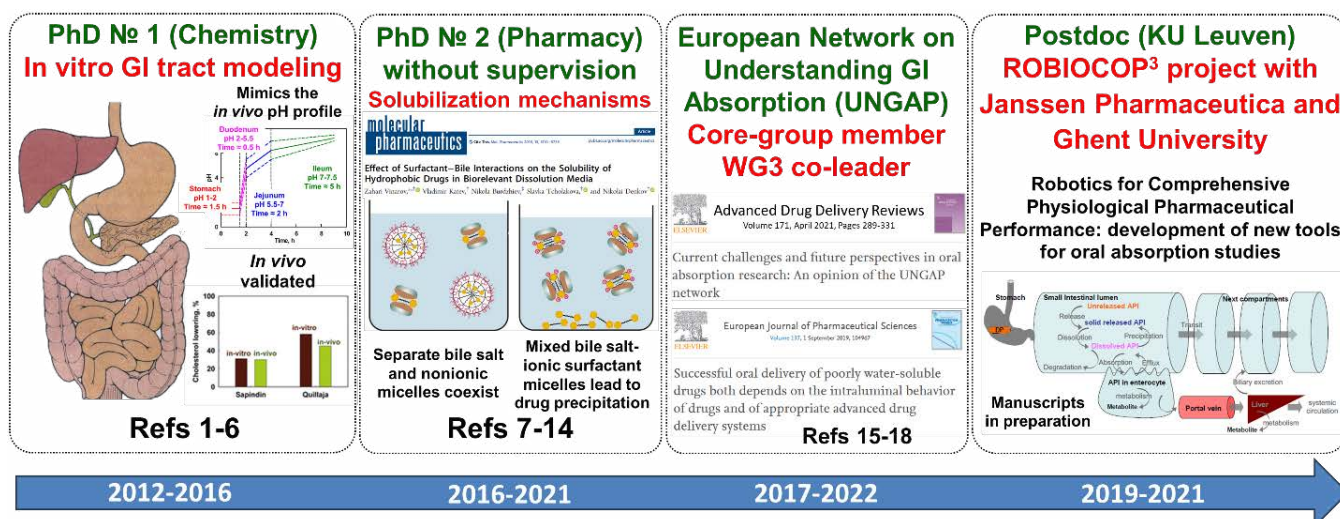
рен модел на стомашно-чревния тракт са меродавни.

Докато изучавах усвояването на холестерола от храната, вниманието ми беше привлечено от една все още актуална тема в разработването на лекарства – разпространението на слабо разтворими във вода лекарства и трудностите при тяхното приложение през устата под формата на таблетки, капсули и гр. Това предизвика любопитството ми към оралното доставяне на лекарства и ми предостави отлична възможност да приложа знанията и опита си в лабораторните изследвания на процесите в стомашно-чревния тракт към подходящ фармацевтичен проблем. В тези проучвания разкрихме как поведението на лекарството във вода може да бъде променено чрез използване на помощни вещества производни на мазнините и намиращи се човешките клетки. Също така, показахме връзката между химическата природа на тези помощни вещества (някои от които се съдържат и в храната) и техния ефект върху поведението на лекарството в организма. Тези открития послужиха за основа на моята втора докторска степен, получена без научно ръководство (докторантура на самостоятелна подготовка, сходна с норвежкия модел на Doctor Philosophiae).

Въз основа на моите научни постижения в областта бях поканен да се присъединя към основната група на „Европейската мрежа за разбиране на процесите, свър-

зани с резорбцията в стомашно-чревния тракт“ (COST Action CA16205 UNGAR, [www.ungar.eu](http://www.ungar.eu)), като съвместен ръководител на работната група 3 (Усъвършенствани лекарствени форми). По този начин имах възможността да замисля, координирам и редактирам (заедно с председателя на мрежата, проф. Патрик Аугустинс) научен обзор относно настоящето и бъдещето на изследванията за орална абсорбция на лекарства, публикуван в едно от най-реномираните международни научни списания (Advanced Drug Delivery Reviews, Elsevier), както и да бъда съавтор на още три обзора, публикувани в специален брой на Европейското списание за фармацевтични науки (European journal of pharmaceutical sciences).

След успешното организиране и домакинство на срещата на „Европейската мрежа за разбиране на процесите, свързани с резорбцията в стомашно-чревния тракт“ през 2019 г. в София, бях поканен като пост-докторант в групата на проф. Патрик Аугустинс (Католически Университет - Льовен), по проект с водеща организация Janssen Pharmaceutica, озаглавен „Роботика за цялостно физиологично и фармацевтично охарактеризиране“. Участието ми в това водещо изследване и дейностите по разработване на лекарства в Janssen Pharmaceutica изиграха важна роля в изграждането на моята визия за бъдещето на оралните лекарства.



Фигура 1. Карьерно развитие

## Настоящи изследвания

В момента ръководя няколко изследователски проекта, финансирани от фармацевтичната индустрия или публични изследователски агенции. Един от тези проекти е петгодишен (2022-2027) национален грант (проектът 3D GUT), който има за цел да създаде персонализиран, интерактивен, 3D виртуален модел на човешкия стомах и тънките черва, който може да предвиди разпределението, усвояването и взаимодействията с храната на лекарства след орален прием. За да постигне тази амбициозна цел, екипът ще (1) пресъздаде анатомията и динамиката на стомашно-чревния тракт чрез 3D ЯМР, описвайки спецификата в размера и формата на органа от човек до човек, (2) използва изчислителна динамика на флуидите, за да изследва реалната движение на течностите в стомаха и червата и (3) интегрира

всички основни физикохимични и биохимични реакции на молекулно, колоидно и макроскопско ниво. В резултат, ще бъде получена нова платформа за симулация на горната част на стомашно-чревния тракт, отваряйки нови хоризонти в персонализираната медицина, усвояването на лекарства през устата и изследването на хранителните ефекти, като същевременно улеснява усилията за премахване на проучванията върху животни.

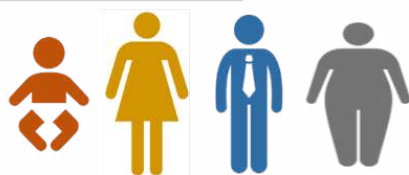
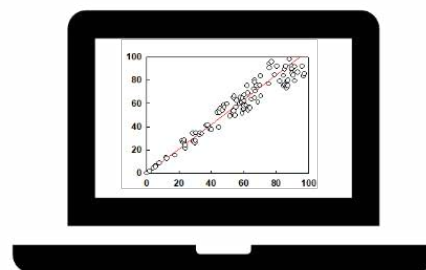
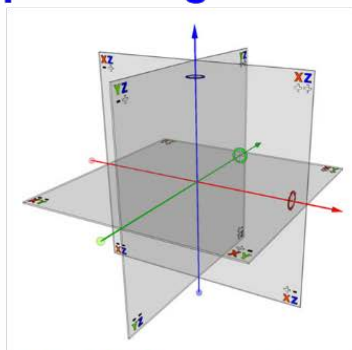
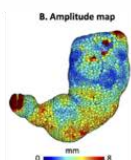
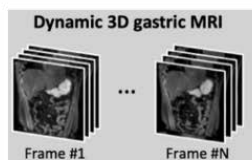
## Благодарности

Издавам своята благодарност на проф. Patrick Augustijns за страхотните дискусии и многото възможности, предложени по време на моя постдок в KU Leuven, както и на моите ръководители проф. Славка Чолакова и акад. Николай Денков, които ме научиха как да подхождам и да решавам (не само) научни пробле-



## 3D-GUT

Multifunctional, personalized platform for studying and predicting oral drug absorption



**Personalization**

**Multidimensional  
concentration profiling**

**Drug absorption  
prediction**

Фигура 2. Настоящ основен научен проект (2022-2027)

ми. Благодарен съм на моите колеги от индустрията (Jan Bevernage, Christophe Tistaert, George Mihov, Mirko Koziolk, Mark McAllister и много други) за страсхотните дискусии и за предизвикателните технологични и биофармацевтични въпроси, на които се опитваме да отговорим заедно. Изразявам признателност и за подкрепата на моите колеги и приятели от категория „Инженерна химия и фармацевтично инженерство“ във факултета по Химия и фармация на Софийски Университет „Св. Кл. Охридски“, без които нямаше как да имам тези постижения. Благодаря на моята съпруга Лилия, че винаги стои до мен и за нейната отгаденост в отглеждането на нашите красиви гъще-

ри Елиа и Дария. Накрая, изказвам признателност за подкрепата на българското Министерство на образованието и науката, по Националната програма за научни изследвания „ВИХРЕН-2021“, което финансира текущия ми основен научен проект, 3D-GUT (№ КП-06-ДВ-3/15.12.2021 г.).