

Нобеловият лауреат по химия Вилхелм Оствалд като художник

Евгени Головински

Областите на научно изследване и постиженията на Вилхелм Оствалд са в една още млада за времето си наука. Това е физикохимията и ученият е един от онези, които с право се признават за нейни основоположници.

Новата химическа наука възниква като комплексно направление, което включва такива области като учението за агрегатните състояния, химичната термодинамика, учението за разтворите, електрохимията, химичната кинетика и катализа. Взаимодействието на тези научни направления води в крайна сметка до пътища за изясняването на фундаменталния въпрос за закономерностите, на които почиват химичните процеси. Очевидно областите, в които Вилхелм Оствалд оставя своята творческа диря, са от съществено значение за по-сетнешното развитие на физикохимията. Няма студент по химия в

През 1909 г. Нобеловата награда по химия се присъжда на немския химик Вилхелм Оствалд (Wilhelm Ostwald, 1853 – 1932). Оствалд получава най-високото научно отличие „... като признание за заслугите, които той придобива чрез своите трудове върху катализата, както и за своите основополагащи изследвания върху химичното равновесие и скоростта на химичните реакции“.



кой да е университет по света, който да не знае името на Оствалд и приносите му като забележителен физикохимик. Обаче никои професор по физикохимия, който изпитва въпросния студент, не го пита с какво още се е занимавал големият немски учен и с какво друго е допринесъл за човешката култура. Възможно е и самият екзаминатор да не е знаел за широкия спектър от творчески изяви на Оствалд. А този спектър не може да не буди изненада, респект и уважение.

Вилхелм Оствалд е роден през 1853 г. в немско семейство в латвийската столица Рига. По възраст той е средният от тримата

синове във фамилията. Оствалд учи в реалната гимназия в Рига, но успоредно с това се занимава сериозно с музика, свири на цигулка и пиано. Той започва да следва химия в университета в Дорпат (днес Тарту, Есто-

ния) през 1872 г. Още през 1875 г. става асистент на професор Артур фон Йотинген (Oettingen), като работи в неговия кабинет по физика. Завършва висшето си образование с хабилитация през 1878 г., като дисертацията му е свързана с изследвания върху химичния афинитет. Същата година младият учен се сгодява с Хелене фон Ройтер, за която се оженва две години по-късно. От щастливия им брак се раждат две дъщери и трима сина. Двама от синовете му впоследствие стават също като баща си химици. Това са Валтер Карл Вилхелм Оствалд (1886 – 1958) и Волфганг Оствалд (1883 – 1943), които впоследствие добиват признанието на известни учени.

Още съвсем млад, на 28-годишна възраст, Оствалд става професор в Рижската политехника, където преподава от 1882 до 1887 г. През 1887 г. за Вилхелм Оствалд настъпва сериозна и решаваща промяна в избора на място за професионална реализация. Той отива в Германия, за да наследи проф. Густав Вигеман (Wiedemann) в университета в Лайпциг. Тук още с пристигането си насочва организационни усилия и професионални знания за създаването на университетска катедра по физикохимия. Така се стига да основаването на *първата катедра по физикохимия в света*. По-сетнешната творческа дейност на Вилхелм Оствалд протича в Лайпциг. Ролята на лайпцигската катедра по физикохимия на Оствалд и нейното високо равнище проличава и от това, че в нея се оформят като учени такива забележителни физикохимици като Валтер Фридрих Нернст (Nernst), Георг Бредиг (Bredig), Макс Боденщайн (Bodenstein), Херберт Макс Фройндлих (Freundlich), Паул Валден (Walden), Вилхелм Бьоттгер (Boettger) и други.

Приносът на Вилхелм Оствалд за утвърждаването на физикохимията като наука е огромен. Той допринася много за развитието на теорията на електролитната дисоциация. Установява количествени съотношения между електропроводимостта на разтворите на киселини, както и тяхната каталитична активност в реакциите на хидролиза на естери и възлехидрати. За

първ път свързва причините на киселинния катализ с ролята на водородните катиони. Установява закон, който показва зависимостта на електропроводимостта на разредени разтвори на бинарни електролити от концентрацията (този закон, открит през 1888 г., получава неговото име).

Значителни са приносите на Оствалд в изучаването на катализата. През 1901 г. той дефинира катализатора като вещество, което променя скоростта на една химична реакция, но не се съдържа в нейните крайни продукти. Още преди това той установява някои случаи на автокатализа, а през 1902 г. прави важно изследване с практическа стойност: разработва метод за каталитично окисление на амоняк до азотна киселина.

Според Вилхелм Оствалд в основата на всички природни процеси лежи енергията. Още през 1890 г. той формулира енергията като първично начало и приема, че тя е особена форма на проява на материята. Тази концепция на учения намира отражение и в неговите философски възгледи, като неговата „философия на енергетизма“ среща критиката на Ленин, според когото философията на енергетизма представлява една от разновидностите на позитивизма, или „сбъркан агностицизъм, препъващ се туктам в идеализма“.

Изявите на Оствалд като автор на фундаментални трудове и монографии, на организатор на науката и основател и редактор на специализирани научни списания, както и безспорната му дарба на университетски преподавател са впечатляващи. Убеден в необходимостта занимаващите се с физикохимия учени да се обединят в обща научна специализирана организация, през 1894 г. той иницира създаването на Германско електрохимично дружество (*Deutsche elektrochemische Gesellschaft*), което по-късно, през 1902 г. бива преименувано в Дружество по физикохимия на името на Бунзен (*Bunsen Gesellschaft fuer physikalische Chemie*).

През 1887 г. Вилхелм Оствалд основава списанието „*Zeitschrift fuer physikalische Chemie*“, а през 1906 г. спусанието „*Kolloidzeitschrift*“.



„Тенерифе“, 1912 г.

Тези научни списания бързо придобиват сериозен авторитет сред специалистите и десетки учени насочват своите научни ръкописи в редакциите на създадените от Оствалд издания. Вилхелм Оствалд иницира също и издаването през 1889 г. на поредицата „Класици на точните науки“, която също буди интерес и получава признание в средите на научната общественост.

Големият учен е плодовит автор на редица монографии и книги не само по химия, но и в различни други области. Както отбелязва Микеле Джуа, „литературната дейност на Оствалд е поразителна“. Сред многото му произведения са „Научни основи на аналитичната химия“ (1894), „Ръководство и справочник за провеждането на физикохимични измервания“ (1893), „Електрохимията, нейната история и теория“ (1896), „Основи на неорганичната химия“ (1900), „Школа по химия“ (1903) и др. Оствалд се интересува и от историята на науката и написва биографичния труд „Великите хора“. Той е автор и на университетски учебници, които се ползват десетки години наред от студенти и преподаватели. Класическо съчинение е неговият Учебник по обща химия, който излиза в два тома през 1883 – 1887 и 1910 – 1911 г. Към края на живота си Оствалд написва и тритомното съчинение с автобиографичен и професионален характер „Линиите на живота“. Тук той разказва за някои епизоди от живота си и разглежда развитието на физикохимията.

По-друг характер имат книгите на Вилхелм Оствалд, посветени на енергията и на цветовете. Такава е книгата му „Енергия-



„Рюген“, 1900 г.

та и нейните превръщания“ (1908), в която той развива енергетичните си представи за Вселената. Заниманията на Оствалд с рационалната систематика на цветовете от своя страна довеждат до написването на книгите „Азбука на цветовете“ и „Цветознание“. Тук виждаме съпричастието и интереса на големия учен към изкуството. Този интерес и изяви не напускат Вилхелм Оствалд през целия му живот. Натрапва се аналогията с делото на творците на Италианския ренесанс, такива като Леонардо да Винчи, за които хармонията между научно изследване и изяви в живописа е същност на творческото всекидневие.

Интересът на Вилхелм Оствалд към изкуството и особено към живописа и заниманията му с рисуване се съчетават с формулирането на теоретични изводи и зависимости. Още на младини ученият проявява склонност не само към музиката, но и подчертан стремеж към изяви като художник и фотограф. Като художник Оствалд предпочита маслото и пастела. За да рисува, той използва най-вече своите пътувания по време на почивка на бреговете на Северно и Балтийско море, в планината Харц, по хълмовете край река Елба, в Алпите и други живописни места. Пейзажът като мотив става характерен за живописеца Оствалд и той доминира в цялото му творчество. Запазените негови ранни рисунки са акварели върху хартия, но върху тях няма данни за точното време, когато са рисувани. Запазена е серия ранни акварели от годината 1881, а мястото е Рига. Една следваща поредица е от 1884 г. и е свързана с едно негово

пътуване до Стокхолм и Любек. Рисунките му от този период са на ландшафти от морски брегове (въобще Оствалд има слабост към морето като обект на творческо въдъхновение). Оствалд-художникът обаче е затруднен при използването на акварела поради капризите на времето. Оствалд-изследователят се намесва в решаването на проблема и разработва сполучлива техника за рисуване с разредени маслени бои върху предварително обработен картон.

През 1886 г. Вилхелм Оствалд тръгва заедно със Сванте Арениус (Arrhenius) за Германия. С големия учен Сванте Арениус, също Нобелов лауреат по химия, немският химик поддържа искрено приятелство, което продължава цял живот. Арениус отива първо във Вюрцбург, а по-късно в австрийския град Грац. По същото време Оствалд обаче избира Рюген – един живописен немски остров, който предлага характерни морски пейзажи. За Оствалд рисуването се превръща в своеобразна духовна терапия след определен наситен с интелектуална дейност период. Той е автор на много десетки живописни платна, които понякога показва в самостоятелни изложби. Такива изложби Вилхелм Оствалд прави например в Лайпциг, Дрезден и Бреслау.

Вилхелм Оствалд-ученият се проявява не само като практикуващ живописец, но сччитава рисуването си с наблюдателността и интереса на химик и природоизпитател. През 1903 – 1904 г. той започва микроскопски изследвания върху парченца от живописния слой на картини („Иконоскопия“). Той изучава експериментално исторически живописни техники на рисунки с масло и пастел.

Заниманията на учения-химик Вилхелм Оствалд с теорията и практиката на живописиста му дават основание да направи по-генерален извод за взаимоотношенията между наука и изкуство. Той стига до заключението, че изкуството е предшественик на всеки вид наука и техника. Според Оствалд-философа и мислителя „... изкуството и науката поради своето значение за културата на човечеството се обуславят взаимно... В своята изначална същност изкуството и

науката са *рождби на едни и същи родители*, рожби на злочестина и на радост от живота. Наследството на древната култура ни показва, че изкуството и науката са свързани в неразривно единство... Лукреций облича своите природонаучни хипотези в стихотворна форма...“. Оствалд продължава: „Изкуството върви винаги напред: когато угасна великото време на италианската живопис през шестнадесетия век, започна великото време на италианската наука под предводителството на несравнимия майстор Галилей“. Ученият споделя: „... когато проследявам какво съм получил през живота си от въздействието на изкуството, бих дал такова описание: *изкуството трябва да ни дава възможност съзнателно да предизвикаме желани чувства*“.

След пенсионирането си през 1906 г. от университета Вилхелм Оствалд се насочва най-вече към научното изучаване на цветовете. Тук проличава виждането му на проблема като непринудено съгласуван от естетична и от научна гледна точка подход. Неговата програма на изследвания върху цветовете е обширна и разнопосочна. Той се занимава с доказването на правилните елементи на цветовете; търсене на методи за измерване на цветовете; практическо изпълнение на нормите в атласа на цветовете; извеждането на рационално учение на хармонията на цветовете.

След своето пенсиониране Вилхелм Оствалд се оттегля да живее в имението си в Гросботен край Лайпциг. Той наследява това жилище през 1901 г. и след като се настанява там през 1906 г., остава да го обитава със семейството си до края на своя живот. Тук той организира собствена частна химическа лаборатория и продължава научните си занимания като неангажиран със служебни задължения учен.

Вилхелм Оствалд е бил един от най-популярните немски учени и дейци на културата за своето време. Той е канен няколкократно като гост-професор в Съединените щати, изнася лекции не само по проблеми на физикохимията, но и на философията и на изкуството, участва в множество различни научни конгреси. Така, от есента на 1905 г.



Вилхелм Оствалд в лабораторията си в Гросботен край Лайпциг, 1925 г.

до лятото на 1906 г. той е професор в Харвардския университет и чете лекции по физикохимия, а в Бостън изнася доклади върху техники на живописата. Избран е за член на много научни академии в Германия и други страни. Той е вторият немски химик, който е избран за действителен член на Академията за науки и изкуства на Съединените щати. От 1911 г. поема председателството на Международната асоциация на химическите дружества, а през същата година става и съосновател и президент на една нова институция. Това е „Мостът – международен институт за организиране на духовна дейност“ (*Die Bruecke – Internationales Institut zur Organisierung der geistigen Arbeit*).

По своите разностранни духовни интереси и впечатляващо творчество Вилхелм Оствалд се налага в Европа и света като една многостранна творческа личност. По значимост и по мащабите на дейността си Оствалд продължава традициите в немската култура, заложили от многостранни гении като Йохан Волфганг фон Гьоте и Александър фон Хумболт. ■

Изненадващи зоологически открития през 2013 г.



В началото на XXI в. се приема, че съвременното биологично разнообразие на нашата планета е проучено все още твърде незадоволително, въпреки че познатите досега живи организми са вече над 8 милиона вида. Прогнозите обаче са, че това вероятно е само една трета от днес живеещите на Земята организми, а много учени допускат, че този брой може след около 1000 години проучвания да достигне и цифрата от 100 милиона! Дали тези прогнози ще се оправдаят бъдещето ще покаже, но факт е, че откриването и описването на непознати досега животни, растения, гъби, бактерии и други микроорганизми продължава с ускорени темпове и ежегодно в света се описват по няколко хиляди нови вида съвременни организми. Естествено, най-добре изучени досега са по-едрият гръбначни животни като бозайниците, птиците, влечугите, рибите, висшите растения и гъби, но вероятно съществуват и десетки хиляди непознати още организми от групите на паразитните червеи, членестоногите, едноклетъчните животни и растения, нисшите гъби, бактериите и вирусите, които очакват своите откриватели.

Едни от най-неочакваните и интересни открития на нови видове животни от началото на XXI в. безспорно са от типа на гръбначните животни, които човекът изучава още от времето на Аристотел и се смята, че са най-добре проучени

досега. Но и между тях ежегодно се откриват и описват десетки укривали се досега от човешкото око непознати видове бозайници, птици, влечуги, риби и други по-едри животни, особено от по-слабо проучени територии и акватории на Земята. С едно от тези открития – това на Олингито (*Brassariscyon neblina*) от джунглите на Бразилия ви запознахме, уважаеми читатели, в бр. 1 на сп. „Природа“ за 2013 година. Но освен Олингито на страниците на научните списания през 2013 г. бяха описани и други нови обитатели на нашата планета, които са не по-малко интересни както за учените, така и за широката общественост.

Едно от сюрпризиращите открития през 2013 г. е това на един непознат досега южноамерикански тапир, обитаващ откритите савани на Бразилия и Колумбия. Носи научното име *Tapirus kabomani*



и е петият вид от семейството на Тапирите (*Tapiridae*), известни досега. Големият интерес към това откритие идва от факта, че последният описан вид от това семейство е открит и описан в науката преди около 150 години и досега никой не е погодил съществуването на Тапирус кабомани. Всички видове са южноамерикански обитатели и са предимно растителноядни.

Отново в Бразилия учени зоолози и генетици откриха, че там живее и един вид дребен леопард, който досега е бил погрешно отнасян към известен по-рано вид поради външните си морфологични прилики с него. Новият вид от семейството на котките е наречен *Leopardus guttulus* и е бил смесван досега с близкия *Leopardus tigrina*, с който имат еднакви местообитания и начин на живот. Но генетичните анализи на двата вида доказват несъмнената им различна видова принадлежност.



А в горите на остров Ломбак от крайбрежието на Индонезия през 2013 г. е открита и една непозната досега сова, наречена *Otis jolandae*. Поради нощния си начин на живот тя дълго се е укривала от човека, но в началото е била случайно разпозната по нейния характерен и госта по-различен звук от другите сови в Индонезия. Така привлякла вниманието на учените, които предприели по-активни търсения, включително и чрез привличане със звукови записи, и накрая успели да уловят и изучат живи екземпляри от непознатия вид. Наречена е на името на съпругата на един от нейните откриватели – Jolanda.

От новооткритите водни обитатели на нашата планета през изминалата година интерес представлява и австралийският гърбав делфин. Под популярното име Гърбави делфини в науката са познати досега само 3 вида, които се срещат главно във водите на Тихия и Индийския океан, но се оказало, че австралийският гърбав делфин е различен от тях по своята генетична структура. Гърбавите делфини се отнасят в самостоятелен род *Sousa* и се различават от другите видове делфини по силно извитата гръбна перка, която им придава характерен „гърбав“ вид. Подробните изследвания на митохондриалната Дезоксирибонуклеинова киселина (mtDNA) на австралийския гърбав делфин са показали, че въпреки приликите си с другите Гърбави делфини от този район той е различен, неизвестен досега вид и очаква своето научно име и регистрация. Австралийските зоолози и еколози са предприели вече и мерки за опазването на този вид от крайбрежните води на страната и очакват подобни действия да предприемат и другите съседни страни в района на Индийския и Тихия океан.

По *Smithsonian Magazine* и *The Telegraph*