

кордон» між неорганічної та органічної хімією. Надалі таке «порушення кордонів» стало звичайною справою.

Таким чином, синтез сечовини став лише початком спростування теорії віталізму, а низка успішних синтезів таких складових живої матерії, як вуглеводів, жирів, органічних кислот продемонстрували помилковість і необґрунтованість віталістичних поглядів.

Однак досягнення цього аналітичного періоду сприяли утвердженню матеріалістичної точки зору на єдність природи і створили передумови для формування міцної теоретичної основи органічної хімії.

### Література

1. Азимов А. Крушение витализма. Краткая история химии. Развитие идей и представлений в химии. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki>

## РЕВОЛЮЦІЯ МІСЬКОГО ТРАНСПОРТУ. ІСТОРІЯ ПРОЦЬКОГО ФЕДОРА АПОЛЛОНОВИЧА

**Смірнов Я.С., Руденко Н.М.**

*Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
Україна, 03056, м. Київ, пр-т Перемоги, 37,  
e-mail:smirnovyaroslav.ua@gmail.com*

Той факт, що міста набувають все більшого значення в економіці країн, є безсумнівним. Прикладом є Китай. Ще 50 років тому це була бідна країна, в якій частка сільського населення складала понад 88%, а нині Китай має одну з найсильніших економік світу, і частка вже міського населення складає понад 60% [1]. Для розвитку великих міст характерні два простих правила. По-перше, місто приречене на деградацію, якщо в ньому буде відсутня можливість швидко дістатися з однієї його частини в іншу. По-друге, на відмінну від села, в місті неможливо забезпечити усіх власним транспортом: для цього немає ані місця, ані достатніх фінансів [2]. Саме через це міський транспорт досі живе та розвивається.

Не останню роль у становленні сьогоденної транспортної системи зіграла Україна. Слід згадати видатного українського винахідника Піроцького Федора Аполлоновича. Саме йому першому в світі прийшло на думку створити трамвай на електричній тязі. Цей засіб пересування, по-перше, є передвісником метро, без якого не можливо уявити жодний сучасний мегаполіс, по-друге, досі задовольняє усім основним вимогам жителів міст (зручний, безпечний, дешевий, надійний). Незалежність розкладу руху від пробок на дорозі та відсутність у потребі спускатися глибоко під землю, роблять електричний трамвай вибором номер один для пересування містом. Усвідомлення внеску українських інженерів та вчених

у становлення та розвиток вагомих технічних досягнень нині є надзвичайно актуальним. Одним із таких талановитих інженерів був Федір апалонович Піроцький.

Про сім'ю, у якій 1 березня 1845 р. народився видатний український електротехнік і винахідник трамвая Федір Піроцький, наразі бракує точних записів. Родина винахідника походить від козацької старшини Лохвицької сотні Лубенського полку[3]. Виїхавши із рідного дому, він відправився навчатися до Костянтинівського кадетського корпусу Санкт-Петербурга, а потім у Михайлівську артилерійську академію. Але військова справа мало приваблювала. Ще під час навчання Федору пощастило побувати на практиці на заводах Фінляндії. Тоді він і зацікавився застосуванням електричного струму. 1870 р. Піроцький розробив проект передачі електроенергії через дві машини та залізний дріт, укріплений через телеграфні ізолятори на дерев'яних стовпах. Він удосконалював свої досліди на практиці, переганяючи парові машини занедбаними залізничними коліями біля Петербурзького порту. 1879 р. Федір Піроцький представив владі Петербурга проект розробки міського трамвая, яким мав рухатися за допомогою електрики, а не коней. Цікавими були його доводи: *«Електрична конка сильна, швидка, надійна. Їй не потрібні стайні, і вона не залишає гною на вулицях. А головне – електрика буде коштувати дешевше, ніж овес і сіно»*[4]. Геніальну ідею у Петербурзі не сприйняли, проте німці скористалися працями Піроцького. Брати Сіменс на одній із виставок продемонстрували електричний «поїзд» із окремим локомотивом і двома платформами для пасажирів. Спочатку їх екіпаж використовувався як атракціон і мало нагадував трамвай. Але головне, що енергія до двигуна подавалась за схемою, розписаною нашим земляком у міжнародному «Інженерному журналі». 22 серпня 1880 р. уперше в цілому світі рушив електромоторний вагон трамвая. Він рухався зі швидкістю кінної рисі (8-12 км/г), робив крутий поворот, зупинявся і рухався назад. Демонстрація успішно проводилась до 16 вересня [3].

Першим містом на території Російської імперії, яке визнало перевагу електричного трамвая над кінським екіпажем, був Київ. Тут, у лютому 1891 р. видатний інженер-мостобудівник і підприємець німецького походження генерал-майор Аманд Струве одержав у Київській думі дозвіл на будівництво замість конки трамвайної лінії на найкрутішому Олександрівському узвозі, і вже 9 вересня там почали укладати рейки. Поблизу пам'ятника Магдебурзькому праву постала електростанція з двома генераторами. Будівництвом керував відомий інженер Василь Первенко. 1 червня 1892 р. на Олександрівському (тепер Володимирському) узвозі та Олександрівській (тепер Сагайдачного) вулиці почав рухатися електричний трамвай [3]. Так лише через 12 років після винайдення творіння Піроцького було реалізоване вперше в імперії, на його батьківщині – Україні.

У цьому році електричному трамваю у місті Київ виповнюється 126 років. Цей винахід спростив життя мільйонам людей всьому світу. Федір

Аполлонович Піроцький – українець, який здійснив революцію світової транспортної системи.

### Література

1. [Інтернет ресурс]. Режим доступу: Вікіпедія: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>
2. [Інтернет ресурс]. Режим доступу: «Gre4ark.Livejournal»: <http://gre4ark.livejournal.com/441157.html>
3. [Інтернет ресурс]. Режим доступу: «Українська історична правда»: [http://www.istpravda.com.ua/articles/2011/05/18/38871/view\\_print/](http://www.istpravda.com.ua/articles/2011/05/18/38871/view_print/)
1. [Інтернет ресурс]. Режим доступу: Щотижнева безкоштовна рекламно-інформаційна газета «Полтавці ІНФО»: <http://gazetapoltava.info>

## ДИСКУСІЯ І. ПУЛЮЯ І У. КРУКСА СТОСОВНО ГІПОТЕЗИ ПРО ЧЕТВЕРТИЙ АГРЕГАТНИЙ СТАН МАТЕРІЇ ТА ПРИРОДИ КАТОДНИХ ПРОМЕНІВ

**Троценко П.О., Чирук О.М.**

*Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
Україна, 03056, м. Київ, пр-т Перемоги, 37,  
e-mail: [trotsenkopa 2014@gmail.com](mailto:trotsenkopa2014@gmail.com)*

Історія розвитку фізики має багато драматичних сторінок пов'язаних із результатами експериментальних та теоретичних досліджень, особливо коли це стосується складних фізичних явищ. У таких випадках мали місце не лише хибні висновки стосовно одержаних експериментальних результатів, але й геніальні передбачення, навіть тоді, коли дослідних даних було недостатньо. Такою сторінкою в історії фізики є дослідження явищ проходження електричного струму в розріджених газах. Нині можна відкрити будь-який підручник курсу загальної фізики та ознайомитися з явищами, які відбуваються в газорозрядній трубці при проходженні струму. При цьому користуються такими поняттями, як іонізація, рекомбінація, рухливці іонів, а проходження струму розділяють на несамостійний розряд у газі, самостійний, тліючий, іскровий, дуговий та коронний в залежності від тиску газу в трубці та прикладеної напруги. В кінці ХІХ ст., коли ще не було відкрито електрон і не було уявлення про будову атома, відбулася дискусія двох видатних вчених Пулюя з Круксом. Вона цікава, насамперед, тими передбаченнями, які висловлювались для пояснення результатів досліджень. Вивчення проходження електричних зарядів у розріджених газах заклали основи сучасної субатомної фізики, яка стала домінуючою в наукових дослідженнях ХХ ст.

Досліджуючи проходження зарядів у розріджених газах, термін «катодні промені» ввів німецький фізик Гольдштейн 1876 р. Його досліди повторив У. Крукс, але при значно більшому розрідженні газу в трубці, одночасно вдосконаливши експерименти. Він вважав, що катодні промені в