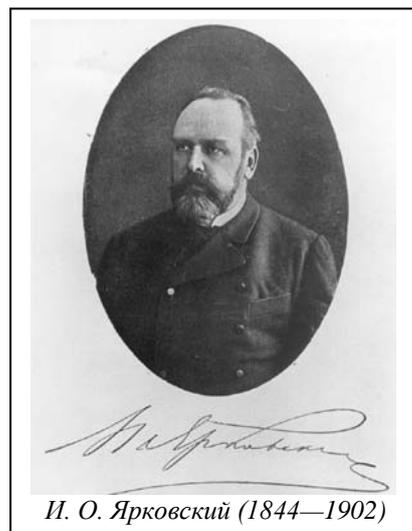


ИВАН ЯРКОВСКИЙ: АВТОР ГИПОТЕЗ, ОПЕРЕДИВШИХ ВРЕМЯ

Сложилось так, что историю науки мы знаем в основном по именам ученых, известных своими открытиями, законами, формулами. Но сколько естествоиспытателей, которые своим ежедневным кропотливым трудом способствовали появлению новых знаний, остаются при этом в тени! Имена некоторых из них возвращаются только через столетия. К их числу с полным правом можно отнести нашего земляка Ивана Осиповича Яркоковского.

Родился Иван Яркоковский 12 (24) мая 1844 г. в местечке Освея Витебской губернии, что на самом севере Беларуси. Его отец, Осип Янович Яркоковский, служил домашним доктором у графа Шадурского, влиятельного землевладельца. Яркоковские принадлежали к старинному шляхетскому роду, а основателем своей родословной считали Николая Яркоковского, которому еще король Жигимонд III подарил восемь волок земли в Новогрудском воеводстве.

Мальчику было всего три года, когда он потерял отца. Мать с сыном вынуждены были переехать в Москву, где она нашла место гувернантки. Там, при католической Петропавловской церкви, Иван получил начальное образование, а в 1853 г. был принят на казенный счет в Московский Александринский кадетский корпус. С детства Иван проявлял незаурядные способности к математике и физике. Желание мастерить с годами переросло в любовь к технике. Во время учебы в кадетском корпусе он усовершенствовал дальномер, за что получил от Великого князя Михаила Николаевича золотые часы. По окончании корпуса в 1862 г. в чине прапорщика артиллерии Иван Яркоковский был направлен на Кавказ. За шесть лет военной службы он добился определенного положения в обществе, приобрел широкий круг друзей.



И. О. Яркоковский (1844—1902)

Разумеется, молодому офицеру не хотелось оставлять военную службу, сулившую вполне обеспеченную жизнь, но тем не менее он страстно желал продолжить образование и поэтому хлопотал о поступлении в Военно-инженерную академию. Однако хлопоты не увенчались успехом. Получив отказ, Яркоковский пытается иным образом пробить себе дорогу: едет в Санкт-Петербург и там поступает в 1868 г. в Технологический институт.

Испытывая затруднения в денежных средствах, студент Яркоковский торопится поскорее окончить институт. Весной 1869 г. он сдает все экзамены за первый и часть второго курса. Совет института разрешает ему держать осенью того же года остальные экзамены за второй и за весь третий курсы, что он и исполняет блестяще. К началу следующего учебного года Яркоковский становится уже стипендиатом четвертого курса.

Летом 1870 г. Иван Яркоковский окончил институт с дипломом технолога первого разряда и сразу же по поручению частной фирмы выехал в Берлин, где знакомился с машиностроительными заводами. Осенью того же года он поступает на Киево-Брестскую железную дорогу обер-машинистом, а затем — начальником депо в Казатине.

В начале 1872 г. Яркоковский возвращается в Петербург, где в мае защищает диссертационную работу «Проект машины для водоснабжения и теоретическое исследование ее механизма», получает звание инженера-технолога и командировку на год за границу, чтобы ознакомиться с механическими заводами в Германии, Бельгии и Франции.

В конце 1873 г. И. Яркоковский готовит для «Журнала Министерства путей сообщения» отчет о своей поездке и поступает на работу на Московско-Брестскую железную дорогу: сначала в Минске на должность сборного мастера, затем, год спустя, в Смоленске — начальником депо. Уже в 1876 г. он получил новое повышение по службе и

был назначен на должность начальника Московских вагонных мастерских той же Московско-Брестской железной дороги. В Москве Янковский прослужил без малого двадцать лет.

В 1894 г. Иван Осипович Янковский оставил службу на железной дороге и переехал с семьей в Петербург, где занял должность управляющего Невском механическим заводом. Во время трехлетнего управления заводом он старался упорядочить производство и поднять прибыль этого крупного, но ослабленного временными неудачами предприятия, что ему блестяще удалось.

Последние годы жизни И. О. Янковский провел в Дятковке Орловской губернии, работая помощником управляющего заводами Мальцовского акционерного общества. Весной 1901 г. Янковский тяжело заболел и врачи посоветовали ему поехать за границу, чтобы там лечиться от саркомы. Несколько месяцев И. Янковский провел в Бад-Вёрихофене (Бавария), затем его перевезли в Гейдельберг. Умер Иван Осипович Янковский 9 (21) января 1902 г. в академическом госпитале Гейдельберга и был похоронен в этом немецком городе.

Как видим, жизнь И. О. Янковского не была слишком богатой на масштабные события. Способный инженер, уважаемый на производстве человек, но мало кому знакомый за воротами железнодорожных мастерских. Но так было лишь до издания Янковским своей первой научной работы.

В 1887 г. Янковский выдвинул «кинетическую гипотезу всемирного тяготения». В своей теории он дает тяготению чисто механистическое толкование, полагая, что гравитационное ускорение тел связано с давлением на них хаотически движущихся частиц эфира. Янковский представлял эфир (гипотетическую среду, переносящую световые колебания) как вполне материальный газ из микроскопических твердых частиц.

Атомы же химических элементов он считал значительно более крупными агрегатами этих эфирных частиц. Каждое физическое тело, по мысли Янковского, постоянно поглощает частицы эфира, которые внутри него объединяются в химические элементы, увеличивая тем самым массу тела — таким образом звезды и планеты растут. А эффект гравитации сводится к простому экранированию: присутствие рядом массивного тела, поглощающего поток эфирных частиц, вызывает асимметрию действующего «эфирного давления», что и проявляется как притяжение к этому телу. Из этого выводилась формула закона всемирного тяготения, которая отличалась от формулы Ньютона переменным значением коэффициента размерности (в современных учебниках он называется гравитационной постоянной).

Янковский сознавал, что его гипотеза вызовет массу возражений.

Поэтому, будучи человеком основательным, он сначала издал свою работу на французском языке, наиболее распространенном в науке тех лет, под названием “Hypothese cinetique de la gravitation universelle, en connexion avec la formation des elements chimiques” (СПб, 1888). Триста экземпляров он разослал известным ученым из разных

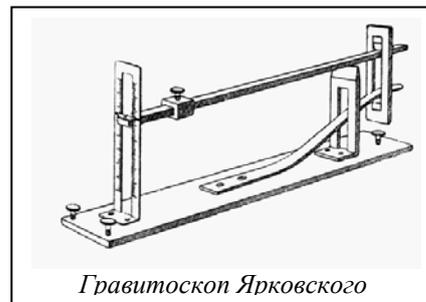


Титульный лист второго (посмертного) издания книги Янковского «Всемирное тяготение»

стран и от многих адресатов получил ответы. Изучив отзывы, Иван Осипович заканчивает разработку своей идеи и через год издает уже более обширный и полный труд «Всемирное тяготение как следствие образования весомой материи внутри небесных тел. Кинетическая гипотеза» (М., 1889).

Всем прочим физическим явлениям Янковский также попытался дать чисто «кинетическое» объяснение. Так, например, модель Вселенной с ее сложными физико-химическими явлениями он создал, опираясь лишь на идею существования материального эфира и объясняя межмолекулярные силы взаимодействием атомов эфира с физическими агрегатами тела. С помощью той же кинетической гипотезы И. Янковский предложил свое толкование периодичности химических элементов и их свойств. Кроме того, исследователь обсуждал оригинальные гипотезы эволюции звезд, земного магнетизма, вулканической деятельности.

Одним из главных следствий кинетической гипотезы гравитации Янковского был эффект частичного экранирования тяготения: взаимное притяжение двух тел должно было ослабляться, если между ними располагалось третье тело. Пытаясь проверить это опытным путем, Иван Осипович создал чувствительный измеритель силы тяжести — гравитоскоп — и на протяжении нескольких лет ежедневно по 5–6 раз в день проводил с его помощью измерения, пытаясь обнаружить эффект, связанный с суточным и годичным движением Земли, играющей роль экрана для наблюдателя на ее поверхности. При этом он старался максимально учесть влияние иных причин: вместе с показаниями гравитоскопа он фиксировал температуру и давление воздуха. Заметив регулярные вариации силы тяжести, Янковский решил, что эффект экранирования обнаружен, но с выводами все-таки не спешил. Справедливость своей теории Янковский пытался проверить даже во время полного солнечного затмения 7 августа 1887 г., когда роль гравитационного экрана играла Луна.



Гравитоскоп Янковского

Вероятно, именно этот последний опыт убедил Янковского в необходимости опубликовать свою теорию гравитации. Его гипотеза относится к тем механистическим моделям тяготения, которые были порождены в XIX веке успехами кинетической теории газов. На определенном этапе развития науки такие модели были весьма популярны. Но в конце концов это направление было признано тупиковым, и профессиональные физики более к нему не обращались.

Таким образом, оригинальная механистическая теория Янковского не нашла подтверждения, но все-таки один предсказанный им астрономический эффект стал полезным инструментом современной науки.

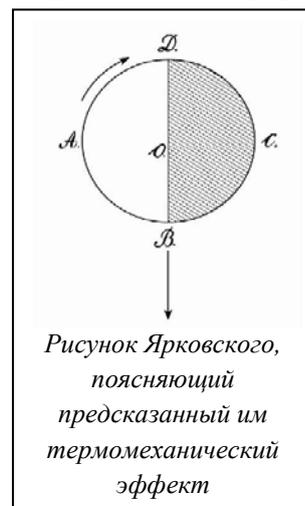
Речь идет о так называемом «эффекте Янковского». Пытливый исследователь пришел к этой идее в поисках ответа на вопрос: «Почему движение планет не тормозится сопротивлением эфира?». Ведь само существование светонесущего эфира Янковский нисколько не подвергал сомнению и считал его тонкой, но вполне ощутимой средой, состоящей из микроскопических частиц и тормозящей движение всех погруженных в нее тел. Однако астрономия неопровержимо доказывала, что подобного замедления в движении небесных тел не замечается.

Иван Осипович так объяснял суть эффекта. По его мнению, планета поглощает эфир, который в ее недрах частично превращается в химические элементы, а частично — покидает планету. Чем выше температура поверхности планеты в данном месте, тем интенсивнее частицы эфира устремляются наружу, создавая эффект отдачи. Если планета не имеет суточного вращения, то наиболее теплой является полуденная часть ее шара; и в этом случае эффект отдачи действует вдоль линии притяжения к Солнцу, немного ослабляя его. (В сегодняшней терминологии мы назвали бы это «давлением солнечного света».) У вращающейся планеты суточное движение переносит нагретый участок

поверхности к вечерней стороне шара, следовательно, эффект отдачи будет сильнее всего именно там и станет подталкивать планету вдоль орбиты в направлении утреннего терминатора. Значит, указанный эффект будет противодействовать сопротивлению эфира. «Итак, — заключает Янковский, — двигатель планет — это солнечные лучи».

Многое изменилось за прошедшее столетие в наших представлениях о природе света. Сегодня мы уже не нуждаемся в эфире, чтобы описывать распространение света и перенос им импульса. Это свойство электромагнитных колебаний следует из волновых уравнений Максвелла. Квантовая теория сделала световое давление вполне «ощутимым» на уровне здравого смысла. Казалось бы, все это лишает оснований рассуждения Янковского. Однако подмеченный им небесно-механический эффект все же имеет место и играет важную роль в жизни планетной системы.

Речь идет о воздействии солнечного света на движение небольших космических тел, например, астероидов. Освещенная солнечным светом поверхность астероида нагревается и, пытаясь охладиться, излучает в космос инфракрасные лучи. Поток тепла действует как реактивный двигатель: он слегка толкает астероид в сторону, противоположную направлению излучения. Поскольку все астероиды, подобно планетам, вращаются вокруг оси, на их поверхности тоже происходит смена дня и ночи. Когда вращение тела уносит нагретую за день поверхность астероида в ночную тень, накопленное тепло излучается «в сторону», действуя как разгонный или тормозной реактивный двигатель. Если вращение отклоняет нагретую поверхность астероида вперед по курсу, то эффект Янковского тормозит движение тела, и оно, опускаясь по орбите, приближается к Солнцу. Если же теплая поверхность за счет вращения разворачивается назад, то лучевой импульс подгоняет движение тела и поднимает его орбиту, удаляя тело от Солнца.



В последние годы интерес к движению астероидов, пересекающих орбиту Земли, значительно возрос. Оказалось, что для точного прогноза возможности столкновения следует обязательно учитывать «эффект Янковского».

В 2003 г. эффект, предсказанный Янковским в далеком 1900 г., был подтвержден экспериментально группой американских ученых под руководством Стивена Чесли и Стивена Остро из лаборатория реактивного движения NASA с помощью радиотелескопа Аресибо, расположенного в Пуэрто-Рико. Именно «эффект Янковского» позволил объяснить загадочную особенность астероида Аполло,

открытого еще в 1862 г. В настоящее время «эффект Янковского» больше известен как эффект Янковского-Окифи-Радзиевского-Паддака: YORP-эффект (сокращение от англ. Yarkovsky–O’Keefe–Radzievskii–Paddack effect).

Только в наше время стало очевидным, сколько вопросов, актуальных и сегодня, поднял в своих научных работах И. О. Янковский. Многие из них значительно опережали свое время. Множество смелых предположений содержится в трудах Янковского, а это, кроме выше упомянутой, книги «Новый взгляд на причины метеорологических явлений» (М., 1891), «Увлечение математическими теориями в современной науке» (М., 1893), «Строение материи и молекулярные силы» (М., 1894), «Плотность светового эфира и оказываемое им сопротивление движению» (Брянск, 1901), многочисленные статьи в периодических изданиях.

Немногие свободные от работы и занятий наукой часы И. О. Янковский с удовольствием посвящал изобретательской деятельности. Еще во время обучения в технологическом институте он создал таблицу умножения до 1000, которая тогда, при отсутствии вычислительных устройств, представляла собой значительное удобство. За время работы в Москве Янковский выполнил много технических и исследовательских работ. Он конструирует особые печи для сжигания нечистот, вводит нефтяное отопление для сварочной печи. Для сравнения смазочных масел строит специальный прибор, на котором попутно производит многочисленные опыты, изучая сопротивление воздуха движению крыльев.

В 1893 г., направляясь на пароходе в Америку, Янковский наблюдал в океане несколько сильных штормов. Созерцая громадные волны, он задался мыслью утилизировать их энергию, чтобы удешевить стоимость передвижения парохода. Вернувшись из путешествия, Иван Осипович изготовил модель «волнохода», хорошо поясняющую полезное действие волн. Он предполагал также воспользоваться подобным «волноходом», укрепленным на якорю, для утилизации энергии волн и переработки ее в электрическую энергию.

Много времени и труда Янковский посвятил воздухоплаванию: в 1889 г. им был разработан подробный проект испытательной станции для изучения подъемных винтов.

Из позднейших изобретений Янковского интересна его роторная паровая машина, весьма простой и оригинальной конструкции, которая была запатентована, но которую он не успел применить на деле.

Результатом признания научных и технических идей И. О. Янковского стало избрание его членом научных обществ, участие в работе многочисленных естественно-научных съездов и выставок. Активно работая в Московском отделении Императорского русского технического общества, он сделал много интересных докладов и даже избирался председателем механического отделения. Имя Янковского встречается в списках членов Императорского общества любителей естествознания, этнографии и антропологии, Российского физико-химического общества, Российского географического общества. И. О. Янковский был также одним из основателей общества технологов в Петербурге.

Смерть настигла ученого при подготовке второго издания книги «Всемирное тяготение», которая увидела свет в 1912 г. под редакцией его сыновей Витовта и Владислава, ставших, как и отец, инженерами. Деньги, полученные от ее продажи, пошли на создание фонда содействия изобретательской деятельности имени Ивана Янковского.

На родине талантливого инженера-ученого нет памятников, сооруженных в его честь, и улиц, названных его именем. Лишь в средней школе № 2 г. Верхнедвинска в комнате истории города и района в списке знаменитых земляков фигурирует имя Ивана Осиповича Янковского.

Но не ради почета и уважения потомков жил и работал наш земляк. Ведь наука — это прежде всего процесс, в котором ни одна хорошая идея не должна исчезнуть бесследно, на какой бы почве она ни произрастала.

По материалам
периодической печати и интернет
подготовил А. С. Шибут