

DOI: 10.18721/JEST.230222

УДК 51/53(051)

*А.Г. Морачевский, Е.Г. Фирсова*

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург, Российская Федерация

## **АКАДЕМИК ИЛЬЯ РОМАНОВИЧ ПРИГОЖИН (к 100-летию со дня рождения)**

Выдающийся ученый в области физической химии и химической термодинамики российского происхождения, профессор Брюссельского университета Илья Романович Пригожин родился в 1917 году в Москве. В 1921 году семья Пригожиных эмигрировала из России, около года жила в Литве, затем до 1929 году в Германии, окончательно обосновалась в Бельгии. В 1940 году И. Пригожин окончил Свободный университет Брюсселя, в дальнейшем преподавал в нем до конца жизни. Не прерывая связи с Брюссельским университетом, начиная с 1967 года часть времени ученый проводит в США, занимая должность профессора Техасского университета. В 1977 году И. Пригожину присуждена Нобелевская премия по химии за исследования в области термодинамики необратимых процессов и, особенно, за изучение диссипативных структур. И. Пригожин был членом академий многих стран мира, включая Россию, почетным доктором нескольких десятков университетов, имел престижнейшие научные награды. И.Р. Пригожин скончался в 2003 году в Брюсселе.

ПРИГОЖИН И.Р.; ЛАУРЕАТ НОБЕЛЕВСКОЙ ПРЕМИИ ПО ХИМИИ; ТЕРМОДИНАМИКА НЕОБРАТИМЫХ ПРОЦЕССОВ; ДИССИПАТИВНЫЕ СТРУКТУРЫ; СВОБОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ БРЮССЕЛЯ; МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ ФИЗИКИ И ХИМИИ; ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЙ ЧЛЕН БЕЛЬГИЙСКОЙ КОРОЛЕВСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК; ИНОСТРАННЫЙ.

*Ссылка при цитировании:*

А.Г. Морачевский, Е.Г. Фирсова. Академик Илья Романович Пригожин (к 100-летию со дня рождения) // Научно-технические ведомости СПбПУ. Естественные и инженерные науки. 2017. Т. 23. № 2. С. 237–241. DOI: 10.18721/JEST.230222

*A.G. Morachevskiy, E.G. Firsova*

## **ACADEMICIAN ILYA ROMANOVICH PRIGOGINE (on the occasion of the 100th birth anniversary)**

Peter the Great St. Petersburg polytechnic university, Saint-Peterburg, Russian Federation

Ilya Romanovich Prigogine, an outstanding scientist of Russian origin specializing in physical chemistry and chemical thermodynamics, professor of the University of Brussels, was born in Moscow in 1917. In 1921, his family left Russia. They first lived in Lithuania for about a year, then moved to Germany where they lived until 1929, and after that finally settled in Belgium. In 1940, Ilya Prigogine graduated from the Free University of Brussels where he taught after graduation until the end of his life. Without severing ties with the University of Brussels, starting from 1967 the scientist spent part of his time in the USA, serving as a professor at the University of Texas. In 1977, Prigogine was awarded the Nobel Prize in Chemistry for research in thermodynamics of irreversible processes and especially for studies in dissipative structures. Ilya Prigogine was a member of academies of many countries worldwide, including Russia, was awarded honorary doctorates by several dozens of universities, and received numerous prestigious scientific awards. Prigogine died in Brussels in 2003.

ILYA PRIGOGINE; NOBEL LAUREATE IN CHEMISTRY; THERMODYNAMICS OF IRREVERSIBLE PROCESSES; DISSIPATIVE STRUCTURES; FREE UNIVERSITY OF BRUSSELS; INTERNATIONAL INSTITUTE FOR PHYSICS AND CHEMISTRY; MEMBER OF THE ROYAL ACADEMY OF SCIENCE OF BELGIUM; FOREIGN MEMBE.

*Citation:*

A.G. Morachevskiy, E.G. Firsova, Academician Ilya Romanovich Prigogine (on the occasion of the 100th birth anniversary), St. Petersburg polytechnic university journal of engineering sciences and technology, 23 (02) (2017) 237–241, DOI: 10.18721/JEST.230222



Илья Романович Пригожин

Илья Романович Пригожин родился 12 (25) января 1917 г. в семье инженера, химика-технолога Рувима (Романа) Абрамовича Пригожина, выпускника Московского технического училища, и Юлии Вихман (Пригожиной), пианистки, учившейся в Московской консерватории. Отец владел небольшим лако-красочным заводом на окраине Москвы, что давало семье достаточные средства для существования. После Октябрьской революции, в начале 1918 года, предприятие было национализировано, перепрофилировано на мыловаренное производство, а Р.А. Пригожин назначен его директором. Однако уже в 1921 году в Москве начались аресты бывших владельцев какой-либо собственности, и семья Пригожиных — отец, мать и два сына (старший сын — Александр (1913–1991), в дальнейшем известный орнитолог), не дожидаясь репрессий, покинула в 1921 году Россию. Семья провела год в Литве, а затем переехала в Германию, где жила до 1929 года. Окончательно обосновались Пригожины в Бельгии. Экономика Германии в те годы находилась в катастрофическом состоянии, и глава семьи не мог создать какое-либо собственное предприятие, даже совсем небольшое.

Кроме того, приход нацистов к власти означал начало антисемитских выступлений. Жизненные перспективы были неблагоприятными. Тем не менее в Берлине, где жила семья Пригожиных, Илья Пригожин получил начальное образование. Среднее образование он завершил уже в Бельгии, но к этому времени еще не принял решения о своей будущей карьере. Как отмечается в воспоминаниях лиц, близко знавших семью Пригожиных, Илья начал читать партитуры раньше, чем книги, мечтал о карьере концертующего пианиста. Однако преподаватель музыки дал понять, что такая карьера не для него. Другим увлечением юноши были история и археология. Тем не менее в 1935 году по совету родителей и старшего брата Илья Пригожин приступает к изучению химии и физики в Свободном университете Брюсселя. Университет этот И. Пригожин не покинет до конца жизни, он навсегда останется бельгийским ученым российского происхождения. Лишь в 1967 году, будучи уже широко известным, И. Пригожин избирается профессором Техасского университета в г. Остин (Austin), вскоре там же становится директором «Центра Ильи Пригожина по изучению статистической механики сложных систем», создает коллектив исследователей и преподавателей. Не прерывая связи с Брюссельским университетом, И. Пригожин часть времени будет проводить в США.

Еще студентом И. Пригожин публикует три работы философской направленности, в которых просматривается комплекс его будущих научных интересов: детерминизм (учение о взаимосвязи и причинной обусловленности явлений); интерпретация квантовой механики; биологическая эволюция; философская трактовка понятия времени.

В качестве руководителя своей дипломной работы И. Пригожин выбрал профессора Теофила де Донде (Theophile de Donder, 1872–1957). Выбор оказался очень удачным и в значительной степени запрограммировал круг ближайших научных интересов молодого ученого. Сам де Донде рано заинтересовался теорией отно-

сительности, с 1916 года состоял в переписке с Альбертом Эйнштейном (1879–1955), был знаком с крупнейшими физиками своего времени, занимался актуальными направлениями в физике — квантовой механикой, статистической механикой, термодинамикой. Особой заслугой де Донде является введение понятия сродства для химических реакций. Если американский ученый Д.У. Гиббс (1839–1903) разработал теорию статистической термодинамики для систем в условиях равновесия, то бельгийский ученый де Донде в XX веке распространил эту науку на необратимые (неравновесные) процессы.

В 1940 году И. Пригожин был назначен ассистентом де Донде. Однако вмешалась Вторая мировая война. Благодаря подложным документам, что он крещеный и происходит из семьи, участвовавшей в белом движении, И. Пригожину удалось избежать серьезных репрессий, однако некоторое время он находился под арестом; для его освобождения понадобилось вмешательство лично королевы Елизаветы. В научном отношении И. Пригожин не бездействовал: в период с 1940 по 1944 год он опубликовал в бельгийских научных журналах тринадцать статей, касающихся различных проблем термодинамики.

В 1947 году И. Пригожин получает должность младшего преподавателя на кафедре физической химии в Свободном университете Брюсселя, в 1950-м он становится там профессором с частичной занятостью, а с 1951-го — с полной занятостью. Он преподает теоретическую часть курса физической химии.

В 1953 году И. Пригожин был избран членом-корреспондентом Бельгийской королевской академии наук, в 1960-м становится ее действительным членом. В 1959 году он был назначен директором Международного института физики и химии, основанного в 1911 году крупным промышленником Сольве (E. Solvay). Главной задачей института была организация Сольвеевских конгрессов для обсуждения новых крупных научных проблем. Эту руководящую должность И. Пригожин сохранял до конца своих дней.

Основная масса работ ученого посвящена неравновесной термодинамике и статистической механике необратимых процессов. И. Пригожиным сформулирована одна из основных

теорем теории необратимых процессов, согласно которой стационарному состоянию системы в условиях, препятствующих достижению равновесного состояния, соответствует минимальное производство энтропии (теорема Пригожина, 1947 г.). Особое внимание И. Пригожин уделял рассмотрению неравновесных термодинамических систем, которые, при определенных условиях обмениваясь с окружающей средой материей или энергией или одновременно и тем и другим, могут испытывать качественный скачок, изменять свою структуру (диссипативные структуры). Считая, что неравновесность может служить источником организации и порядка, И. Пригожин создал математическую модель диссипативных структур с зависимыми от времени нелинейными функциями, описывающими протекающие процессы.

Диссипативные структуры возникают в системах, далеких от равновесия; они существуют только благодаря обмену энергии и вещества с внешней средой и стабильны только до тех пор, пока связаны соответствующими потоками с окружающей средой.

В 1977 году И. Пригожину была присуждена Нобелевская премия по химии «за работы по термодинамике необратимых процессов, особенно — за теорию диссипативных структур». При вручении Нобелевской премии во вступительной речи от имени Шведской королевской академии наук говорилось: «Исследования И. Пригожина в области термодинамики необратимых процессов коренным образом преобразовали и оживили эту науку». Работа открыла для термодинамики «новые связи и создала теории, устраняющие разрывы между химическим, биологическим и социальным полями научных исследований. Исследования И. Пригожина отличают также элегантность и прозрачность, поэтому ученого заслуженно называют поэтом термодинамики» [1, 2].

Основными предшественниками И. Пригожина в развитии основ термодинамики необратимых процессов были уже упоминавшийся де Донде и американский физико-химик норвежского происхождения Ларс Онсагер (L. Onsager, 1903–1976), получивший в 1968 г. Нобелевскую премию по химии за «открытие соотношений взаимности в необратимых процессах, названных его именем, которые имеют принци-

пиально важное значение для термодинамики необратимых процессов». Соотношения взаимности Онсагера подробно рассматриваются в работах И. Пригожина [3, 4].

После присуждения И. Пригожину Нобелевской премии резко возросла общественно-научная деятельность ученого, он посетил огромное число научных центров в самых различных странах, пропагандируя науки вообще и собственные научные и философские взгляды в частности. О международном авторитете ученого говорит хотя бы тот факт, что ему десятки раз (по некоторым данным 54 раза) присуждались почетные звания различных университетов. 6 июня 1996 года диплом Почетного доктора Санкт-Петербургского государственного университета был вручен И.Р. Пригожину в торжественной обстановке в Петровском зале СПбГУ [5]. В 2005 году Институту математических исследований сложных систем МГУ имени М.В. Ломоносова присвоено имя И.Р. Пригожина.

И. Пригожин вырос в атмосфере русского языка и воспоминаний по утраченной родине. После 1955 года он неоднократно приезжал в СССР, чтобы повидаться с родственниками, но по известным причинам они к этому не стремились. Только в 1993 году, в его седьмой приезд в Россию встреча с обширной родней состоялась [6].

И. Пригожин — автор большого числа монографий, ряда учебников. К их числу относятся фундаментальная монография «Химическая термодинамика» (издавалась в России в 1966 и 2010 гг.), «Введение в термодинамику необратимых процессов» (1960, 2001), «Молекулярная

теория растворов» (1990), «Самоорганизация в неравновесных системах: от диссипативных структур к упорядоченности через флуктуации» (1979), «Современная термодинамика. От тепловых двигателей до диссипативных структур» (2002). Указаны даты издания русских переводов. Последняя из перечисленных книг вышла в издательстве «Мир» в серии «Лучший зарубежный учебник». Вызвавшая в свое время огромный интерес книга И. Пригожина и И. Стенгерс «Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой» (1986) вышла у нас в серии «Синергетика: от прошлого к будущему».

Один из самых выдающихся мыслителей второй половины XX века И. Пригожин, помимо Нобелевской премии, был награжден золотой медалью С. Аррениуса (1960), присуждаемой Шведской королевской академией наук, медалью Баурка Британского химического общества (1972), медалью Котениуса Академии естествоиспытателей «Леопольдина» (Германия, 1975), медалью Румфорда Лондонского королевского общества (1976), имел другие награды.

И. Пригожин, наряду с Бельгийской королевской академией наук, был членом ряда других академий, почетным членом научных обществ. В 1982 году И. Пригожин был избран иностранным членом Академии наук СССР по Отделению общей и технической химии (физическая химия). В 1999 году И. Пригожину была присуждена премия имени Н.Н. Боголюбова.

Илья Романович Пригожин, первооткрыватель диссипативных структур, лауреат Нобелевской премии по химии, виконт Бельгии, скончался 28 мая 2003 года в Брюсселе после продолжительной тяжелой болезни.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лауреаты Нобелевской премии: Энциклопедия: М — Я / Пер. с англ. М.: Прогресс, 1992. С. 250–252.
2. Зеленин К.Н., Ноздрачев А.Д., Поляков Е.Л. Нобелевские премии по химии за 100 лет. СПб.: Гуманистика, 2003. С. 536–540.
3. Пригожин И. Введение в термодинамику необратимых процессов. М.: Изд-во иностр. лит., 1960. 127 с.
4. Пригожин И., Дефэй Р. Химическая термодинамика. Новосибирск: Наука, 1966. 509 с.
5. Рогов И.М. Встречи и размышления. Мысли о культуре и патриотизме. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2011. 104 с.
6. Блох А.М. Советский Союз в интерьере Нобелевских премий. Факты. Документы. Размышления. Комментарии / Под ред. А.И. Мелуа. СПб.: Гуманистика, 2001. 608 с.

### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**МОРАЧЕВСКИЙ Андрей Георгиевич** — доктор технических наук профессор Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого. 195251, Россия, г. Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29. E-mail: morachevski@mail.ru

**ФИРСОВА Елена Германовна** — кандидат технических наук доцент Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого. 195251, Россия, г. Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29. E-mail: elena.firsova@mail.ru

### REFERENCES

1. Laureaty Nobelevskoy premii: Entsiklopediya: M — Ya / Per. s angl. M.: Progress, 1992. S. 250–252. (rus.)
2. **Zelenin K.N., Nozdrachev A.D., Polyakov Ye.L.** Nobelevskiye premii po khimii za 100 let. SPb.: Gumanistika, 2003. S. 536–540. (rus.)
3. **Prigozhin I.** Vvedeniye v termodinamiku neobrati-mykh protsessov. M.: Izd-vo inostr. lit., 1960. 127 s.
4. **Prigozhin I., Defey R.** Khimicheskaya termodinamika. Novosibirsk: Nauka, 1966. 509 s. (rus.)
5. **Rogov I.M.** Vstrechi i razmyshleniya. Mysli o kulture i patriotizme. SPb.: Izd-vo Politekhn. un-ta, 2011. 104 s. (rus.)
6. **Blokh A.M.** Sovetskiy Soyuz v interyere Nobelevskikh premiy. Fakty. Dokumenty. Razmyshleniya. Kommentarii / Pod red. A.I. Melua. SPb.: Gumanistika, 2001. 608 s. (rus.)

### AUTHORS

**MORACHEVSKIY Andrei G.** — *Peter the Great St. Petersburg polytechnic university*. Politechnicheskaya St., St. Petersburg, 195251, Russia. E-mail: morachevski@mail.ru

**FIRSOVA Elena G.** — *Peter the Great St. Petersburg polytechnic university*. Politechnicheskaya St., St. Petersburg, 195251, Russia. E-mail: elena.firsova@mail.ru

**Дата поступления статьи в редакцию: 03.03.2017.**