

О родственниках и научных узлах члена-корреспондента АН СССР А. А. Ляпунова

Ю. И. Шокин*, А. М. Федотов, В. Б. Барахнин

Федеральный исследовательский центр информационных и вычислительных технологий,
630090, Новосибирск, Россия

*Контактный автор: Шокин Юрий Иванович, e-mail: shokin@ict.nsc.ru

Поступила 8 октября 2021 г., принята в печать 15 октября 2021 г.

В данной статье, посвященной 110-летию со дня рождения одного из основоположников отечественной кибернетики, члена-корреспондента АН СССР Алексея Андреевича Ляпунова излагается его родословная, восходящая к легендарному князю Рюрику, описываются родственные связи семьи А.А. Ляпунова, входившей в круг российской интеллектуальной элиты конца XIX — начала XX вв. Представлен подробный анализ его научной генеалогии с использованием проекта “Математическая генеалогия”. Показано, что в научной генеалогии соавторства А.А. Ляпунова оказались перечислены имена крупнейших математиков континентальной Европы XVII — второй половины XIX вв., а также выдающихся астрономов, физиков, медиков, философов, богословов Православия, католицизма, англиканства и лютеранства. Кроме того, проанализировано научное сотрудничество А.А. Ляпунова, зафиксированное в Collaboration Distance Project. Установлено, что расстояние соавторства члена-корреспондента АН СССР А.А. Ляпунова до наиболее известных математиков и физиков XX–XXI вв. составляет 3–5.

Ключевые слова: член-корреспондент АН СССР А.А. Ляпунов, наукометрия, научная генеалогия, расстояние соавторства.

Цитирование: Шокин Ю.И., Федотов А.М., Барахнин В.Б. О родственниках и научных узлах члена-корреспондента АН СССР А.А. Ляпунова. Вычислительные технологии. 2021; 26(5):106–118. DOI:10.25743/ICT.2021.26.5.009.

Введение

Восьмого октября 2021 г. исполнилось 110 лет со дня рождения выдающегося ученого, одного из основоположников отечественной кибернетики, члена-корреспондента АН СССР Алексея Андреевича Ляпунова. Детали его биографии, в частности родственные и научные связи, представляют огромный интерес для исследователей.

Действительно, А.А. Ляпунов был представителем столбового дворянского рода Ляпуновых, потомком Григория Петровича Ляпунова, видного политического деятеля Смутного времени, который происходит по линии Константина Галицкого, младшего брата Александра Невского, от легендарного князя Рюрика.

В конце XIX — начале XX вв. семья Ляпуновых была тесно связана родственными узлами со многими знаменитыми фамилиями российской интеллектуальной элиты, по

существо, создавшей отечественную науку той эпохи: Сеченовыми, Крыловыми, Капицами, Намёткиными.

Чрезвычайно интересна научная генеалогия юбиляра, в которой оказались имена подавляющего большинства крупнейших математиков континентальной Европы XVII — второй половины XIX вв., а также выдающихся астрономов, физиков, химиков, философов, богословов Православия, католицизма, англиканства и лютеранства. По одной из линий научную генеалогию А.А. Ляпунова удастся проследить вплоть до персидских математиков XII в.

Наконец, проанализировано научное сотрудничество А.А. Ляпунова. Установлено, что расстояние соавторства члена-корреспондента АН СССР А.А. Ляпунова до наиболее известных математиков и физиков-теоретиков XX–XXI вв., включая практически всех лауреатов Абелевской премии и целого ряда лауреатов Нобелевской премии по физике, составляет 3–5.

О подробностях всего этого и пойдет речь в представленной статье. Отметим, что ранее нами было опубликовано аналогичное исследование научных контактов академика Н.Н. Яненко [1], поэтому данные об общих линиях научной генеалогии обоих выдающихся ученых взяты нами без особых оговорок из указанной статьи.

1. Родословная А.А. Ляпунова

Алексей Андреевич Ляпунов — представитель столбового дворянского рода, ведущий свою родословную от легендарного князя Рюрика. Согласно “Российской родословной книге” [2], этот род берет свое начало от князя Константина Ярославича Галицкого, младшего брата св. Александра Невского. Таким образом, среди прямых предков А.А. Ляпунова — великие князья Руси: Рюрик, Игорь и св. Ольга, Святослав, св. Владимир Креститель, св. Ярослав Мудрый, Всеволод Первый, св. Владимир Мономах, Юрий Долгорукий, Всеволод Большое Гнездо, Ярослав. Сын Ярослава Константин получил в удел город Галич (ныне в Костромской области, не путать с Галичем Волинским), став первым князем Галичским. Как отмечено в [3], праправнук его, князь Дмитрий Иванович, был “согнан с удела” его тезкой, св. Димитрием Донским, — великим князем московским, присоединившим Галицкое княжество к своему великому княжению. Правнуки Дмитрия Ивановича утратили и княжеский титул. Одним из этих правнуков был Семен Борисович по прозвищу Осина, внук которого Иван Борисович Осинин по прозвищу Ляпун [4], потомок Рюрика в двадцатом колене, московский посол в Австрии, и стал родоначальником рода Ляпуновых.

Особенно заметный вклад в русскую историю представители рода Ляпуновых внесли в годы Смутного времени, когда потомок Рюрика в двадцать седьмом колене, Прокопий Петрович Ляпунов, возглавил в 1611 г. Первое народное ополчение, а пятью годами ранее его брат, Григорий Петрович Ляпунов, бесстрашно обличал Лжедмитрия I и был казнен Самозванцем [3]. Потомком Григория Петровича Ляпунова через восемь поколений был прапрадед Алексея Андреевича — коллежский советник Василий Александрович Ляпунов (1778–1847), служивший с 1826 г. в Казанском университете при ректоре Н.И. Лобачевском [5]. Его сын, прадед Алексея Андреевича, — доктор Виктор Васильевич Ляпунов (1817–1856) умер, работая во время эпидемии холеры на Волге, он оставил вдову с восемью маленькими детьми. Дед Алексея Андреевича — Николай Викторович Ляпунов (1850–1914) окончил Петербургский институт инженеров путей сообщения, где наряду с технической получил и основательную математическую подготовку. На-

конец, отец Алексея Андреевича — Андрей Николаевич Ляпунов (1879–1923) окончил физико-математический факультет Московского университета, после чего уехал на три года в Гейдельбергский университет. Однако резко пошатнувшиеся дела отца заставили Андрея Николаевича оставить мысли о математической карьере. За три года он прошел вольнослушателем полный курс Института путей сообщения и принял отцовские подряды на строительство железных дорог, внедряя в строительство только что появившиеся экскаваторы и другую технику [5]. Таким образом, на протяжении нескольких поколений у представителей рода Ляпуновых проявлялся неизменный интерес к математике, в полной мере реализовавшийся в выдающихся математических способностях Алексея Андреевича Ляпунова.

Необходимо подчеркнуть, что энциклопедичность познаний Алексея Андреевича Ляпунова была заложена его семейным воспитанием: семья Ляпуновых была тесно связана родственными узами со многими знаменитыми фамилиями российской интеллектуальной элиты, по существу, создавшей отечественную науку конца XIX — начала XX вв.: Сеченовыми, Крыловыми, Капицами, Намёткиными. Рассмотрим эти связи, подробнейшим образом описанные в [5].

Итак, брат прадеда А.А. Ляпунова — Михаил Васильевич (1820–1868) был известным астрономом, директором Демидовского лицея в Ярославле. Огромный вклад в развитие российской науки и культуры внесли три его сына: математик академик Петербургской академии наук Александр Михайлович (1857–1918), создавший теорию устойчивости равновесия и движения механических систем [6]; композитор, пианист и дирижер Сергей Михайлович (1859–1924), женой которого была Евгения Платоновна Демидова, внучка создателя знаменитого словаря русского языка Владимира Ивановича Даля; филолог-славист академик АН СССР Борис Михайлович (1862–1943).

Сестра прадеда Наталия Васильевна (1819–1897) вышла замуж за купца-чаеоторговца Михаила Саввича Зайцева и стала матерью известных русских химиков-органиков, учеников выдающегося русского химика академика Александра Михайловича Бутлерова (1828–1886): члена-корреспондента Петербургской академии наук Александра Михайловича Зайцева (1841–1910) и профессоров Михаила Михайловича Зайцева (1845–1904) и Константина Михайловича Зайцева (1840–1919), дочь которого Елена Константиновна стала женой своего двоюродного дяди — упоминавшегося выше композитора Б.М. Ляпунова (вообще говоря, браки между разными ветвями рода Ляпуновых были весьма нередки).

Другая сестра прадеда — Екатерина Васильевна (1834–1912) вышла замуж за художника Рафаила Михайловича Сеченова — брата знаменитого физиолога Ивана Михайловича Сеченова (1829–1905). Супруги Р.М. и Е.В. Сеченовы и незамужняя Глафира Васильевна Ляпунова после смерти М.В. Ляпунова стали учителями и воспитателями осиротевшего в возрасте одиннадцати лет будущего знаменитого математика А.М. Ляпунова, который впоследствии женился на их дочери (своей кузине) Наталье Рафаиловне.

Переходя к более близким родственникам Алексея Андреевича — братьям и сестрам его деда Николая Викторовича, можно отметить Софью Викторовну (1845–1913), мать выдающегося механика, математика и кораблестроителя академика АН СССР А.Н. Крылова (1863–1945) [6], Александру Викторовну (1849 — ок. 1915), имевшую от мужа своей сестры, от Н.А. Крылова, внебрачного сына — Виктора Анри (1872–1940), который воспитывался и работал попеременно то в России, то во Франции и в Швейцарии, став известным физико-химиком, профессором.

Отметим, что дед А.Н. Крылова — Александр Алексеевич Крылов (1785–1840), полковник лейб-гвардии Павловского полка, был женат первым браком на княжне Марии Ивановне Хованской (их праправнук — геолог академик АН СССР Юрий Александрович Косыгин), вторым — на Марии Михайловне Филатовой, ее племянником был Нил Федорович Филатов, основоположник русской педиатрии, в свою очередь, его племянниками были знаменитый врач-офтальмолог академик АМН СССР Владимир Петрович и эмбриолог профессор Дмитрий Петрович Филатовы, а сестра Елизавета Петровна вышла замуж за ученика Нила Федоровича — Георгия Несторовича Сперанского (известный медик, член-корреспондент АН СССР, академик АМН СССР), брата славыста Михаила Несторовича Сперанского, академика Российской академии наук (1921). А зятем А.Н. Крылова был выдающийся физик Петр Леонидович Капица, академик АН СССР, лауреат Нобелевской премии.

Еще одна сестра Николая Викторовича Ляпунова — Елизавета Викторовна вышла замуж за Петра Христофоровича Куприянова, сестра которого Екатерина Христофоровна Куприянова была матерью революционерки-народницы Веры Николаевны Фигнер и известного тенора Императорского Мариинского театра Николая Николаевича Фигнера, имевшего звание Солиста Его Величества.

У брата Николая Викторовича — Василия Викторовича (1850–1928) от его брака с княжной Елизаветой Александровной Хованской (1862–1932) (ее прапрабабушкой была Екатерина Петровна Шафирова, дочь сподвижника Петра Великого барона Петра Павловича Шафирова) родилась дочь Елена Васильевна (1887–1876), вышедшая замуж за своего кузена Андрея и ставшая матерью Алексея Андреевича Ляпунова.

Наконец, тетка А.А. Ляпунова — Лидия Николаевна (1880–1924) вышла замуж за химика-органика, впоследствии академика АН СССР Сергея Семеновича Намёткина (1876–1950), который был учеником выдающегося ученого-химика академика Петербургской академии наук Николая Дмитриевича Зелинского. А после того как в начале 1920-х гг. Андрей Николаевич и Лидия Николаевна скончались в довольно молодом возрасте, их овдовевшие супруги вступили между собой в брак, и С.С. Намёткин стал отчимом А.А. Ляпунова.

Особо подчеркнем: описанные выше родственные узы носили не формальный, а живой характер. Так, в личной библиотеке А.А. Ляпунова сохранились книги по математике, подаренные ему его двоюродным дядей академиком А.Н. Крыловым и троюродным дядей академиком Б.М. Ляпуновым. Будущий академик Г.Н. Сперанский был первым врачом маленького Алешки, а П.Л. Капица, относившийся к Алексею Андреевичу с большим вниманием и теплотой, неоднократно оказывал поддержку во многих его начинаниях.

2. Научная генеалогия А.А. Ляпунова

Для изучения научной генеалогии А.А. Ляпунова мы воспользуемся проектом “Математическая генеалогия” [7], поддерживаемым Департаментом математики Государственного университета Северной Дакоты (США). В ней содержатся основные сведения об известных математиках, включая данные об их диссертациях (применительно к нашим соотечественникам — только кандидатских), в том числе ссылку на персональную страницу научного руководителя.

Итак, руководителями кандидатской диссертации А.А. Ляпунова были академик Николай Николаевич Лузин (1883–1950) — выдающийся советский математик, работавший в области теории функций действительного переменного, один из создателей

дескриптивной теории функций, открывший проективные множества, для которых ряд задач, например вопрос об их измеримости, принципиально не может быть решен в “классическом” смысле, и старший ученик Н.Н. Лузина Петр Сергеевич Новиков (1901–1975), также ставший академиком за исследования в области теории множеств, математической логики, теории алгоритмов и теории групп [6]. Именно под их влиянием А.А. Ляпунов избрал областью научной специализации дескриптивную теорию множеств. В этой области математики А.А. Ляпунов работал до конца жизни. Теории множеств, выпуклому анализу и теории функций посвящены 62 работы Алексея Андреевича, включая монографию.

Учителем Н.Н. Лузина был Дмитрий Федорович Егоров (1869–1931) — почетный член АН СССР, президент Московского математического общества [6], работы которого относятся к дифференциальной геометрии, теории интегральных уравнений, вариационному исчислению и теории функций действительного переменного. Доказанная им теорема о связи между понятиями сходимости почти всюду и равномерной сходимости последовательности функций послужила исходной точкой работ по теории функций действительного переменного.

Руководителем диссертации Д.Ф. Егорова был член-корреспондент Петербургской академии наук Николай Васильевич Бугаев (1837–1903) [6] — один из основателей и президент Московского математического общества, известный исследованиями в области анализа и теории чисел, а также тем, что он был отцом писателя Андрея Белого.

У Н.В. Бугаева значатся сразу три руководителя: Карл Теодор Вильгельм Вейерштрасс (1815–1897), чье имя в каких-либо комментариях не нуждается, Эрнст Эдуард Куммер (1810–1893), иностранный член-корреспондент Петербургской академии наук, создатель теории алгебраических чисел, и Жозеф Лиувилль (1809–1882), иностранный член-корреспондент Петербургской академии наук, создатель теории эллиптических функций [6]. Рассмотрим эти линии более подробно.

Руководителями диссертации Лиувилля были Симон Дени Пуассон (1781–1840) и Луи Жак Тенар (1777–1857), известный химик, иностранный почетный член Петербургской академии наук, доказавший, что натрий, калий и хлор суть элементы, и открывший перекись водорода [8].

Здесь мы начнем исследование с более простой “химической” линии. Учителем Тенара был Луи Никола Воклен (1763–1829), известный открытием двух новых химических элементов — хрома и бериллия [9]. А его учителем был Антуан Франсуа де Фуркруа (1755–1809), иностранный почетный член Петербургской академии наук, известный не только как химик, разрабатывавший совместно с А. Лавуазье новую химическую номенклатуру, но и как политик [10]. Он был якобинцем, членом Конвента (занял место погибшего Марата), но в 1794 г. примкнул к термидорианцам, а в 1801 г. Бонапартом был назначен генеральным директором по народному образованию. Далее в генеалогии встречаются имена нескольких французских химиков, среди которых можно выделить Гийома Франсуа Руэля (1703–1770), который ввел химические термины “основание” и “соль” [11]. Однако на рубеже XVII–XVIII вв. в генеалогии вновь появляются немецкие математики и астрономы, в частности Иоганн Кристофер Штурм (1635–1703) [6], издавший на немецком языке труды Архимеда, и его учитель Эрхард Вайгель (1625–1699) [12], среди многочисленных учеников которого значится, в том числе, Готфрид Вильгельм Лейбниц (далее мы увидим, что Лейбниц входит в научную генеалогию А.А. Ляпунова и по прямой линии). А в пятом поколении от Вайгеля мы придем к

Николаю Копернику (1473–1543), интереснейшие подробности генеалогии которого мы опишем чуть ниже.

Рассмотрим линию Пуассона. Его учителями были Жозеф Луи Лагранж (1736–1813) и Пьер Симон Лаплас (1749–1827), наставником которого был Жан Лерон Д’Аламбер (1717–1783), его учитель в “Математической генеалогии” не указан. По линии Лагранжа прослеживается цепочка: Леонард Эйлер (1707–1783) (здесь, конечно, нельзя не напомнить, что почти полжизни Эйлер провел в России, внося огромный вклад в развитие отечественной математики), — Иоганн Бернулли (1667–1748) — Якоб Бернулли (1654–1708) и Николаус Эгингер (1645–1711), швейцарский математик, чья генеалогия прослеживается до XIII в., но известные имена в ней появляются лишь в весьма отдаленных “предках” — это св. Григорий Палама и его учителя (но об этой линии мы подробно поговорим далее).

Генеалогия же Я. Бернулли чрезвычайно интересна. Одним из его учителей был известный французский философ Никола Мальбранш (1638–1715), стремившийся сочетать картезианство и традиционную христианскую философию [13]. Руководителем диссертации Н. Мальбранша был Готфрид Вильгельм Лейбниц (1646–1716) (да, бывает и такое — учитель моложе ученика). Одним из научных руководителей Лейбница был Христиан Гюйгенс (1629–1695) [6]. В трех научных поколениях от Гюйгенса мы встречаем имя Виллеборда Снеллиуса (1580–1626), голландского астронома и математика, открывшего закон преломления света [14]. А еще в трех поколениях — Томаса Кранмера (1489–1556), видного деятеля английской Реформации, архиепископа Кентерберийского, сожженного на костре после восстановления католицизма при Марии Тюдор [15].

Вообще говоря, ученые той эпохи нередко защищали несколько диссертаций из разных отраслей науки, вследствие чего имели нескольких руководителей. Применительно к Я. Бернулли мы можем получить еще несколько цепочек, кроме описанной выше. Одна из них приводит в седьмом поколении к Филиппу Меланхтону (1497–1560) [16], немецкому гуманисту и теологу, ближайшему сподвижнику лидера Реформации Мартина Лютера.

Иная линия от Я. Бернулли приводит нас в седьмом поколении к Эразму Роттердамскому (1469–1536), голландскому ученому-гуманисту, виднейшему представителю северного Возрождения [17], а далее во втором поколении — к Фоме Кемпийскому (1379–1471), немецкому теологу, автору знаменитого трактата “О подражании Христу” [18].

По другой линии, восходящей от Лейбница, мы придем, как уже упоминалось выше, в шестом поколении к Николаю Копернику. А во втором поколении от Коперника встретим имена Луки Пачоли (1445–1514), итальянского математика, друга Леонардо да Винчи, создавшего теорию геометрических пропорций, включая золотое сечение, и Иоганна Мюллера (Региомонтана) (1436–1476), немецкого астронома и математика, уроженца Кёнигсберга (ныне Калининград). В четвертом поколении от Региомонтана мы увидим имя Никола Орема (1323–1382), французского математика, физика и экономиста, доказавшего расходимость гармонического ряда [6].

Если же взять другую линию, восходящую от Региомонтана, то в пятом поколении мы встретим имя св. Григория Паламы (1296–1359), византийского богослова, архиепископа Фессалонийского, признанного в Православии как отец и учитель Церкви [19, 20]. Далее в четвертом поколении придем к Шамсуддину аль-Бухари (XIII в.), персидскому математику и астроному, родившемуся в Бухаре (ныне Республика Узбекистан) [21]. Его учителем был Насирэддин ат-Туси (1201–1270), персидский ученый энциклопедист, внесший важнейший вклад в развитие евклидовой геометрии и три-

гонометрии [6], который был учеником Камалуддина ибн Юнуса (1156–1242), прославившегося решением задачи о квадратуре сегмента круга, поставленной послом императора Священной Римской империи Фридриха II. А в начале этой генеалогической линии стоит Шарафуддин ат-Туси (1135–1213) — персидский математик и астроном, занимавшийся задачами алгебры и геометрии [21].

Мы проследили научную генеалогию А.А. Ляпунова вплоть до XII в. А теперь вернемся снова в век XIX. Учителем Вейерштрасса был Кристоф Гудерман (1798–1852), в честь которого названа функция Гудермана, связывающая тригонометрические и гиперболические функции без привлечения комплексных чисел [22]. Руководителем Гудермана был Бернгард Фридрих Тибо (1775–1832), профессор математики из Геттингена [23], унаследовавший способность удивительно ясно читать лекции по важнейшим вопросам математики от своих учителей: Георга Кристофа Лихтенберга (1742–1799), немецкого ученого и писателя, автора знаменитых “Афоризмов” [24, 25], и Абрахама Готхельфа Кестнера (1719–1800), немецкого математика-геометра, иностранного почетного члена Петербургской академии наук [6]. Через них в научной генеалогии Вейерштрасса прослеживаются линии, восходящие к тем же “предкам”, что и Лиувилля: к Копернику (и, естественно, далее вплоть до персидских ученых XII в.), к Снеллиусу, Меланхтону и Эразму Роттердамскому.

Наконец, руководителем диссертации Куммера был Генрих Фердинанд Шерк (1798–1885), известный своей работой над минимальными поверхностями и распределением простых чисел [26]. Его учителями были Генрих Вильгельм Брандес (1777–1834), немецкий метеоролог, физик и астроном, иностранный член-корреспондент Петербургской академии наук, предпринявший первую в истории попытку построения прогнозных карт [27], и Фридрих Вильгельм Бессель (1784–1846), немецкий математик, иностранный член-корреспондент Петербургской академии наук [6]. Его имя носят цилиндрические функции первого рода и дифференциальное уравнение, которому они удовлетворяют, а также неравенство, оценивающее коэффициенты ряда Фурье, и одна из интерполяционных формул. Руководителями Г. Брандеса были уже упоминавшиеся Лихтенберг и Кестнер, а руководителем Бесселя — Карл Фридрих Гаусс (1777–1855), руководителем которого, в свою очередь, был иностранный почетный член Петербургской академии наук Иоганн Фридрих Пфафф (1765–1825) — немецкий математик, известный исследованиями уравнений в дифференциалах [6].

Интересно проследить генеалогическую линию Пфаффа, восходящую к знаменитым медикам: мы приходим в одиннадцатом поколении к Габриэле Фаллопpio (1523–1562), итальянскому врачу и анатому, по имени которого названы яйцеводы человека (“фаллопиевы трубы”) [28], во втором поколении от него увидим имя Андреаса Везалия (1514–1564), основоположника научной анатомии [29], а еще через поколение — Пьетро Помпонацци (1462–1525), итальянского философа, ведущего представителя аристотелизма эпохи Возрождения [30].

Итак, в научной генеалогии члена-корреспондента АН СССР А.А. Ляпунова оказались перечислены имена подавляющего большинства крупнейших математиков континентальной Европы XVII — второй половины XIX вв. (притом, скажем, не встретившиеся в этой генеалогии Рене Декарт и Блез Паскаль вообще не имели “личных” учеников), а также выдающихся астрономов, физиков, медиков, философов, богословов Православия, католицизма, англиканства и лютеранства. Это свидетельствует о том, что энциклопедические познания Алексея Андреевича Ляпунова и его гражданская позиция во многом обусловлены всем ходом развития европейской науки и общественной мысли.

3. Расстояние научного сотрудничества А.А. Ляпунова

Механизм исследования научных связей, основанный на учете совместных публикаций, был предложен К. Гоффманом [31], который описал свои наблюдения о сотрудничестве венгерского математика Пала Эрдёша (1913–1996) с другими учеными (Эрдёш провел свою жизнь в странствиях по миру, опубликовав порядка 1500 статей с 511 соавторами) [32]. Идея Гоффмана состоит в выстраивании цепочек соавторства между исследователями A и B : пусть A_i , $i = 0, 1, \dots, n$, — также исследователи, причем $A_0 = A$, $A_n = B$ и A_i имеют совместную публикацию с A_{i+1} , $i = 0, 1, \dots, n - 1$. Тогда число n , соответствующее кратчайшей цепочке, задает расстояние соавторства между исследователями A и B .

Если в качестве исследователя A берется П. Эрдёш, то расстояние соавторства между A и B называют числом Эрдёша исследователя B .

Разумеется, для подсчета расстояний соавторства надо иметь базу данных публикаций. Американское математическое общество на основании своей базы данных публикаций разработало сервис [33], позволяющий определять расстояние соавторства между исследователями-математиками, а также учеными из смежных областей науки, имеющими совместные публикации с математиками.

Сразу оговоримся, что реальное расстояние соавторства между исследователями может быть меньше выдаваемого этим сервисом, так как база данных Американского математического общества учитывает далеко не все математические публикации (это относится, прежде всего, к неанглоязычным публикациям).

Показано (см, например, [34]), что ведущие математики имеют весьма низкие числа Эрдёша: в частности, среди лауреатов Филдсовской премии медианное значение чисел Эрдёша равняется 3 [35].

Применим указанный сервис для исследования научного сотрудничества члена-корреспондента АН СССР А.А. Ляпунова. Начнем с подсчета его числа Эрдёша. Оно равно 4 и образуется из цепочки соавторства А.А. Ляпунов — С.Л. Соболев — Л.В. Канторович — Дж. Лоренц — П. Эрдёш (здесь и далее мы не приводим ссылки на совместные публикации, образующие ту или иную цепочку, — желающие могут посмотреть их непосредственно на сервисе). Из построенной цепочки видно, что научное расстояние от А.А. Ляпунова до ближайшего нобелевского лауреата (таковым является академик Л.В. Канторович, удостоенный в 1975 г. Нобелевской премии по экономике) равно 2.

Невелико расстояние сотрудничества от А.А. Ляпунова и до многих других отечественных нобелевских лауреатов. Так, до А.М. Прохорова, П.Л. Капицы, В.Л. Гинзбурга оно равно 3, а до Н.Н. Семёнова, Л.Д. Ландау, И.Е. Тамма, А.А. Абрикосова равно 4. Цепочки сотрудничества таковы:

А.А. Ляпунов — С.Л. Соболев — Л.А. Люстерник — А.М. Прохоров;

А.А. Ляпунов — С.Л. Соболев — В.И. Арнольд — П.Л. Капица;

А.А. Ляпунов — С.Л. Соболев — В.И. Арнольд — В.Л. Гинзбург;

А.А. Ляпунов — С.Л. Соболев — В.И. Арнольд — П.Л. Капица — Н.Н. Семёнов;

А.А. Ляпунов — С.Л. Соболев — В.И. Арнольд — Л.П. Питаевский — Л.Д. Ландау;

А.А. Ляпунов — С.Л. Соболев — В.И. Арнольд — В.Л. Гинзбург — И.Е. Тамм;

А.А. Ляпунов — П.С. Александров — Я.Г. Синай — И.М. Халатников — А.А. Абрикосов.

Что касается зарубежных нобелевских лауреатов, то, как показал наш анализ, ближайшим к А.А. Ляпунову является П. Дирак — расстояние сотрудничества равно 4 по следующей цепочке:

А.А. Ляпунов — С.Л. Соболев — В.И. Арнольд — П.Л. Капица — П. Дирак.

Расстояние сотрудничества 5 отделяет А.А. Ляпунова от выдающихся физиков-теоретиков А. Эйнштейна, В. Гейзенберга, Э. Шрёдингера, В. Паули, М. Борна, Ю. Вигнера. Приводим соответствующие цепочки:

А.А. Ляпунов — С.Л. Соболев — Н.Н. Боголюбов (ст.) — И. Тодоров — В. Баргман — А. Эйнштейн;

А.А. Ляпунов — С.Л. Соболев — Б.М. Левитан — Ф. Гестези — Г. Миттер — В. Гейзенберг;

А.А. Ляпунов — С.Л. Соболев — И. Бабушка — Р. Выборны — Л. Басс — Э. Шрёдингер;

А.А. Ляпунов — П.С. Александров — А.-А.П. Юшкевич — В. Хабихт — Б. Ван-дер-Варден — В. Паули;

А.А. Ляпунов — В.Я. Арсенин — А. Тимонов — А. Нахман — Э. Вольф — В. Паули;

А.А. Ляпунов — С.Л. Соболев — Н.Н. Боголюбов (ст.) — И. Тодоров — В. Баргман — Ю. Вигнер.

Исследуем, наконец, научное расстояние А.А. Ляпунова до лауреатов Абелевской премии, основанной правительством Норвегии в 2002 г. и имеющей репутацию “Нобелевской премии по математике”. До Я.Г. Синая оно равно 2:

А.А. Ляпунов — П.С. Александров — Я.Г. Синай,

до П. Лакса, М. Громова, Л. Ниренберга, И. Мейера, Г.А. Маргулиса оно равно 3 по следующим цепочкам:

А.А. Ляпунов — С.Л. Соболев — М.И. Вишик — П. Лакс;

А.А. Ляпунов — С.Л. Соболев — М.А. Шубин — М. Громов;

А.А. Ляпунов — С.Л. Соболев — М.И. Вишик — Л. Ниренберг;

А.А. Ляпунов — С.Л. Соболев — В.И. Арнольд — И. Мейер;

А.А. Ляпунов — С.Л. Соболев — С.П. Новиков — Г.А. Маргулис.

До Ж.-П. Серра, М. Атьи, И. Зингера, Л. Карлесона, С. Вардахана, Дж. Томпсона, Ж. Титса, Дж. Тейта, Дж. Милнора, П. Делиня, Э. Уайлса, К. Уленбек, Г. Фюрстенберга, Л. Ловаса, А. Вигдерзона научное расстояние А.А. Ляпунова равно 4, до Э. Семереди, Дж. Нэша, Р. Леглендса, Г. Фюрстенберга — 5 (соответствующие цепочки мы не приводим — желающие могут посмотреть их непосредственно на сервисе).

Таким образом, мы можем сделать вывод, что А.А. Ляпунов входит в весьма узкий круг выдающихся математиков современности, а математическая наука, вкупе с теоретической физикой, несмотря на все многообразие, развивается, прежде всего, путем синтеза идей из разных разделов, что обеспечивается тесным сотрудничеством ведущих ученых.

Заключение

Исследование генеалогического дерева, семейных связей, научной генеалогии и научного сотрудничества члена-корреспондента АН СССР Алексея Андреевича Ляпунова, выявившее интереснейшие “вертикальные” и “горизонтальные” связи, стало еще одной наглядной демонстрацией того, что развитие не только науки, но и всей человеческой

мысли, да и цивилизации в целом, является единым процессом, который подобен широкому потоку, состоящему из множестве струй — то расходящихся, то вновь сливающихся в единое течение. И в этом потоке свою роль играет линия А.А. Ляпунова, которая не прерывается после его смерти, а продолжается во многих поколениях его учеников, старающихся быть достойными своего выдающегося Учителя.

Список литературы

- [1] **Шокин Ю.И., Барахнин В.Б.** Научные контакты академика Н.Н. Яненко в зеркале наукометрии. Вычислительные технологии. 2021; 26(2):58–71. DOI:10.25743/ICT.2021.26.2.005.
- [2] **Долгоруков П.В.** Российская родословная книга, издаваемая князем Петром Долгоруковым, ч. 4. СПб.: Тип. III Отделения Соб. Е. И. В. Канцелярии; 1857: 482.
- [3] **Бобринский А.А.** Дворянские роды, внесенные в общий гербовник Всероссийской империи, ч. 1. СПб.: Тип. М.М. Стасюлевича; 1890: 800.
- [4] **Тупиков Н.М.** Словарь древнерусских личных собственных имен. СПб.: Тип. И.Н. Скороходова; 1903: 863.
- [5] **Воронцов Н.Н.** Алексей Андреевич Ляпунов. Очерк жизни и творчества. Окружение и личность. М.: Новый хронограф; 2011: 240.
- [6] Математический энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия; 1988: 847.
- [7] Mathematics Genealogy Project. Available at: <https://www.mathgenealogy.org>.
- [8] Большая советская энциклопедия, 3-е изд., т. 25. М.: Советская энциклопедия; 1976: 600.
- [9] Большая советская энциклопедия, 3-е изд., т. 5. М.: Советская энциклопедия; 1971: 640.
- [10] Большая советская энциклопедия, 3-е изд., т. 28. М.: Советская энциклопедия; 1978: 616.
- [11] Большая советская энциклопедия, 3-е изд., т. 22. М.: Советская энциклопедия; 1975: 628.
- [12] **Спекторский Е.В.** Эргард Вейгель, забытый рационалист XVII века. Варшава: Тип. Варшавского учебного округа; 1909: 69.
- [13] Большая советская энциклопедия, 3-е изд., т. 15. М.: Советская энциклопедия; 1974: 632.
- [14] Большая советская энциклопедия, 3-е изд., т. 23. М.: Советская энциклопедия; 1976: 640.
- [15] Большая советская энциклопедия, 3-е изд., т. 13. М.: Советская энциклопедия; 1973: 608.
- [16] Большая советская энциклопедия, 3-е изд., т. 16. М.: Советская энциклопедия; 1974: 616.
- [17] Большая советская энциклопедия, 3-е изд., т. 30. М.: Советская энциклопедия; 1978: 632.
- [18] Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона, т. XLIIa. СПб.: Типография акционерного общества Брокгауз–Ефрон; 1904: 380.
- [19] Большая советская энциклопедия, 3-е изд., т. 7. М.: Советская энциклопедия; 1972: 608.
- [20] Православная энциклопедия, т. XIII. М.: Церковно-научный центр “Православная энциклопедия”; 2007: 752.
- [21] **Матвиевская Г.П., Розенфельд Б.А.** Математики и астрономы мусульманского средневековья и их труды (VIII–XVII вв.), кн. 2. М.: Наука; 1983: 650.
- [22] **Клейн Ф.** Лекции о развитии математики в XIX столетии. Том первый. М.: Наука; 1989: 453.
- [23] Allgemeine Deutsche Biographie, herausgegeben von der Historischen Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Band 37. Leipzig: Duncker&Humblot; 1894: 795.

- [24] Большая советская энциклопедия, 3-е изд., т. 14. М.: Советская энциклопедия; 1973: 624.
- [25] **Лихтенберг Г.К.** Афоризмы. Серия: Литературные памятники. М.: Наука; 1964: 344.
- [26] Allgemeine Deutsche Biographie, herausgegeben von der Historischen Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Band 31. Leipzig: Duncker&Humblot; 1890: 795.
- [27] Allgemeine Deutsche Biographie, herausgegeben von der Historischen Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Band 3. Leipzig: Duncker&Humblot; 1876: 795.
- [28] Большая советская энциклопедия, 3-е изд., т. 27. М.: Советская энциклопедия; 1977: 624.
- [29] Большая советская энциклопедия, 3-е изд., т. 4. М.: Советская энциклопедия; 1971: 600.
- [30] Большая советская энциклопедия, 3-е изд., т. 20. М.: Советская энциклопедия; 1975: 608.
- [31] **Goffman C.** And what is your Erdős number? The American Mathematical Monthly. 1969; 76(7):791.
- [32] **Hoffman P.** The man who loved only numbers. N.Y.: Hyperion; 1998: 302.
- [33] Collaboration Distance Project. Available at: <http://www.ams.org/mathscinet/collaborationDistance.html>.
- [34] **De Castro R., Grossman J.W.** Famous trails to Paul Erdős. The Mathematical Intelligencer. 1999; 21(3):51–63.
- [35] The Erdős Number Project. Available at: <http://www.oakland.edu/enp/erdpaths>

On the family and scientific ties of A.A. Lyapunov, Corresponding Member of the USSR Academy of Sciences

SHOKIN YURIY I.*, FEDOTOV ANATOLY M., BARAKHNIN VLADIMIR B.

Federal Research Center for Information and Computational Technologies, 630090, Novosibirsk, Russia

*Corresponding author: Shokin Yuriy I., e-mail: shokin@ict.nsc.ru

Received October 8, 2021, accepted October 15, 2021.

Abstract

This article is dedicated to the 110th anniversary of the birth of one of the founders of Russian cybernetics, the Corresponding Member of the Academy of Sciences of the USSR, Alexei Andreevich Lyapunov, and examines his family connections and scientific contacts.

A.A. Lyapunov was a representative of the noble family of the Lyapunovs, a descendant of Grigory Petrovich Lyapunov who was a prominent politician of the Time of Troubles, bravely denounced False Dmitry I and was executed by the Impostor. In turn, according to the “Russian genealogical book”, G.P. Lyapunov was a descendant of Rurik in the 27th generation through the line of Konstantin Galitsky, the younger brother of Alexander Nevsky.

The article shows that the encyclopedic knowledge of Aleksey Andreevich Lyapunov was founded yet by family upbringing: the Lyapunov family was closely related by kinship ties with many famous families of the Russian intellectual elite, who created in fact the national science of the late 19th — early 20th centuries: the Sechenovs, the Krylovs, the Kapitsas, the Nametkins.

Further in the article, a detailed analysis of the scientific genealogy of A.A. Lyapunov with the usage of the “Mathematical Genealogy” project is carried out. In this “Genealogy” there are the names of many of the greatest mathematicians of continental Europe of the 17th – second half of the 19th centuries, as well as the outstanding astronomers, physicists, chemists, philosophers, theologians of Orthodoxy, Catholicism, Anglicanism and Lutheranism. On one of the lines, the Lyapunov’s scientific genealogy can be traced up to the Persian mathematicians of the 12th century.

In addition, the scientific collaboration of A.A. Lyapunov, which is recorded in the Collaboration Distance Project, was analyzed. It was established that the distance of co-authorship of A.A. Lyapunov, Corresponding Member of the Academy of Sciences of the USSR, to the most famous mathematicians and theoretical physicists of the 20th–21st centuries, including almost all the Abel Prize laureates and a number of Nobel Prize winners in physics, is 3–5.

Keywords: A.A. Lyapunov, the Corresponding Member of the Academy of Sciences of the USSR, scientometrics, scientific genealogy, distance of co-authorship.

Citation: Shokin Yu.I., Fedotov A.M., Barakhnin V.B. On the family and scientific ties of A.A. Lyapunov, Corresponding Member of the USSR Academy of Sciences. Computational Technologies. 2021; 26(5):106–118. DOI:10.25743/ICT.2021.26.5.009. (In Russ.)

References

1. **Shokin Yu.I., Barakhnin V.B.** Scientometrics view on scientific contacts of academician N.N. Yanenko. Computational Technologies. 2021; 26(2):58–71. DOI:10.25743/ICT.2021.26.2.005. (In Russ.)
2. **Dolgorukov P.V.** Rossiyskaya rodoslovnaya kniga, izdavaemaya knyazem Petrom Dolgorukovym, ch. 4 [Russian genealogical book, published by the Prince Peter Dolgorukov, Part 4]. SPb.: Tipografiya III Otdeleniya Sob. E. I. V. Kantselyarii; 1857: 482. (In Russ.)
3. **Bobrinskiy A.A.** Dvoryanskie rody, vnesennye v obshchiy gerbovnik Vserossiyskoy imperii, ch. 1 [Noble families, included to the General Armorial of the Russian Empire, Part 1]. SPb.: Tipografiya M.M. Stasyulevicha; 1890: 800. (In Russ.)
4. **Tupikov N.M.** Slovar’ drevnerusskikh lichnykh sobstvennykh imen [Dictionary of Old Russian personal proper names]. SPb.: Tipografiya I.N. Skorokhodova; 1903: 863. (In Russ.)
5. **Vorontsov N.N.** Aleksey Andreevich Lyapunov. Ocherk zhizni i tvorchestva. Okruzhenie i lichnost’ [Alexey Andreevich Lyapunov. The essay on life and work. Environment and personality]. Moscow: Novyy Khronograf; 2011: 240. (In Russ.)
6. Matematicheskiy entsiklopedicheskiy slovar’ [Mathematical encyclopaedical dictionary]. Moscow: Sovetskaya Entsiklopediya; 1988: 847. (In Russ.)
7. Mathematics Genealogy Project. Available at: <https://www.mathgenealogy.org>.
8. Bol’shaya sovetskaya entsiklopediya [Great Soviet Encyclopedia, 3rd ed., vol. 25]. Moscow: Sovetskaya Entsiklopediya; 1976: 600. (In Russ.)
9. Bol’shaya sovetskaya entsiklopediya [Great Soviet Encyclopedia, 3rd ed., vol. 5]. Moscow: Sovetskaya Entsiklopediya; 1971: 640. (In Russ.)
10. Bol’shaya sovetskaya entsiklopediya [Great Soviet Encyclopedia, 3rd ed., vol. 28]. Moscow: Sovetskaya Entsiklopediya; 1978: 616. (In Russ.)
11. Bol’shaya sovetskaya entsiklopediya [Great Soviet Encyclopedia, 3rd ed., vol. 22]. Moscow: Sovetskaya Entsiklopediya; 1975: 628. (In Russ.)
12. **Spectorskiy E.V.** Ergard Veygel’, zabytyy ratsionalist XVII veka [Ergard Weigel, the forgotten rationalist of the XVII century]. Varshava: Tipografiya Varshavskogo Uchebnogo Okruga; 1909: 69. (In Russ.)
13. Bol’shaya sovetskaya entsiklopediya [Great Soviet Encyclopedia, 3rd ed., vol. 15]. Moscow: Sovetskaya Entsiklopediya; 1974: 632. (In Russ.)
14. Bol’shaya sovetskaya entsiklopediya [Great Soviet Encyclopedia, 3rd ed., vol. 23]. Moscow: Sovetskaya Entsiklopediya; 1976: 640. (In Russ.)
15. Bol’shaya sovetskaya entsiklopediya [Great Soviet Encyclopedia, 3rd ed., vol. 13]. Moscow: Sovetskaya Entsiklopediya; 1973: 608. (In Russ.)
16. Bol’shaya sovetskaya entsiklopediya [Great Soviet Encyclopedia, 3rd ed., vol. 16]. Moscow: Sovetskaya Entsiklopediya; 1974: 616. (In Russ.)

17. Bol'shaya sovetskaya entsiklopediya [Great Soviet Encyclopedia, 3rd ed., vol. 30]. Moscow: Sovetskaya Entsiklopediya; 1978: 632. (In Russ.)
18. Entsiklopedicheskiy slovar' Brokgauza i Efrona, t. XLIIa [Brockhaus and Efron Encyclopaedical Dictionary, vol. XLIIa]. SPb: Tipografiya Aktsionernogo Obshchestva Brokgauz–Efron; 1904: 380. (In Russ.)
19. Bol'shaya sovetskaya entsiklopediya [Great Soviet Encyclopedia, 3rd ed., vol. 7]. Moscow: Sovetskaya Entsiklopediya; 1972: 608. (In Russ.)
20. Pravoslav'naya entsiklopediya, t. XIII [Eastern Orthodox Encyclopedia, vol. XIII]. Moscow: Tserkovno-Nauchnyy Tsentr "Pravoslav'naya Entsiklopediya"; 2007: 752. (In Russ.)
21. **Matvievskaya G.P., Rosenfeld B.A.** Matematiki i astronomy musul'manskogo srednevekov'ya i ikh trudy (VIII–XVII vv.), kn. 2 [Mathematicians and astronomers of Islamic Middle Ages and their works (8–17 centuries), vol. 2]. Moscow: Nauka; 1983: 650. (In Russ.)
22. **Klein F.** Vorlesungen über die Entwicklung der Mathematik im 19. Jahrhundert, Teil 1. Berlin: Julius Springer Verlag; 1926: 385.
23. Allgemeine Deutsche Biographie, herausgegeben von der Historischen Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Band 37. Leipzig: Duncker&Humblot; 1894: 795.
24. Bol'shaya sovetskaya entsiklopediya [Great Soviet Encyclopedia, 3rd ed., vol. 14]. Moscow: Sovetskaya Entsiklopediya; 1973: 624. (In Russ.)
25. **Lichtenberg G.C.** Aphorismen, Essays, Briefe. Hrsg. von Kurt Batt. Leipzig: Dieterich Verlag; 1992: 692.
26. Allgemeine Deutsche Biographie, herausgegeben von der Historischen Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Band 31. Leipzig: Duncker&Humblot; 1890: 795.
27. Allgemeine Deutsche Biographie, herausgegeben von der Historischen Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Band 3. Leipzig: Duncker&Humblot; 1876: 795.
28. Bol'shaya sovetskaya entsiklopediya [Great Soviet Encyclopedia, 3rd ed., vol. 27]. Moscow: Sovetskaya Entsiklopediya; 1977: 624. (In Russ.)
29. Bol'shaya sovetskaya entsiklopediya [Great Soviet Encyclopedia, 3rd ed., vol. 4]. Moscow: Sovetskaya Entsiklopediya; 1971: 600. (In Russ.)
30. Bol'shaya sovetskaya entsiklopediya [Great Soviet Encyclopedia, 3rd ed., vol. 20]. Moscow: Sovetskaya Entsiklopediya; 1975: 608. (In Russ.)
31. **Goffman C.** And what is your Erdős number? The American Mathematical Monthly. 1969; 76(7):791.
32. **Hoffman P.** The man who loved only numbers. N.Y.: Hyperion; 1998: 302.
33. Collaboration Distance Project. Available at: <http://www.ams.org/mathscinet/collaborationDistance.html>.
34. **De Castro R., Grossman J.W.** Famous trails to Paul Erdős. The Mathematical Intelligencer. 1999; 21(3):51–63.
35. The Erdős Number Project. Available at: <http://www.oakland.edu/enp/erdpaths>