

В.А.Бажанов

**П.С. ПОРЕЦКИЙ.
ЖИЗНЬ И НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПИОНЕРА
ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ В РОССИИ***

Abstract. Due to the search in the Kazan archives new materials relating to the life and work of outstanding Russian logician P.S. Poretsky (1846 – 1907) were found. These materials enable to be more precise in dealing with biographical data, concerning P.S. Poretsky.

Ученые России и СССР внесли значительный вклад в развитие математической логики – как классических, так и неклассических ее разделов. Стоит вспомнить, например, имена И.И. Жегалкина, М.И. Шейнфинкеля, В.И. Шестакова, П.С. Новикова, А.Н. Колмогорова, А.И. Мальцева, Ю.В. Матиясевича и др. – если говорить о ее классических разделах, Н.А. Васильева, И.Е. Орлова, В.И. Гливенко, А.А. Маркова, Д.А. Бочвара, и др. – если иметь в виду ее неклассические разделы. Конечно, разделение логиков на «классиков» и «неклассиков» достаточно условно. Так, А.Н. Колмогоров оставил выдающиеся результаты и в классических, и в неклассических разделах современной логики.

Но кто же в когорте российских (советских) логиков был первым? Кто в России явился первооткрывателем этого – принципиального для судеб развития современной математики – направления?

В анналах истории четко зафиксировано это имя – Платон Сергеевич Порецкий. Он первый в России не только занялся исследованиями в области математической логики и первым прочитал (в Казанском университете) курс математической логики, но и достиг – благодаря глубокому пониманию предмета и выработке оригинальных методов – мировой известности и признания.

Логические идеи П.С. Порецкого уже являлись предметом анализа [см.: Стяжкин, 1967], но мало было известно о его жизни, о чтении им впервые в истории России курса математической логики, о нелогических интересах ученого. Найденные в архивах Казани новые материалы позволяют уточнить ряд фактов из биографии П.С. Порецкого, проливают новый свет на некоторые

* Работа выполнена при поддержке РГНФ, грант № 03-03-00350.

события его жизни и обогащают наши представления о его нелогической научной деятельности (прежде всего в области астрономии).

Отец П.С. Порецкого С.М. Порецкий родился в 1815 г. на Украине, в Лохвице. Он служил военным лекарем и, в частности, участвовал в обороне Севастополя. Дед П.С. Порецкого был дьяком.

П.С. Порецкий родился 3 октября 1846 года в Елисаветграде Херсонской губернии. После окончания Полтавской гимназии поступил на физико-математический факультет Харьковского университета, который закончил в 1870 году со степенью кандидата и после сдачи магистерского экзамена, по предложению профессора астрономии И.И. Федоренко, был оставлен при кафедре профессорским стипендиатом (1871 – 1874 гг.). Затем он был командирован в обсерваторию Пулково для приготовления экспедиции в Астрахань для наблюдения Венеры, и, наконец, с мая 1876 года в Казани [Дубяго, 1908, с. 5].

25 мая 1886 г. П.С. Порецкий на физико-математическом факультете Казанского университета защищает диссертацию на степень магистра астрономии. Тема его диссертации «К вопросу о решении некоторых нормальных систем, встречающихся в сферической астрономии, с применением к определению погрешностей деления меридианного круга Казанской обсерватории». Д.И. Дубяго в своем отзыве очень высоко оценивал диссертацию. Участники дискуссии также отмечали ее высочайший уровень и совет факультета «ввиду выдающихся достоинств» работы ходатайствовал о присуждении ему степени доктора астрономии [НА РТ, ф. 977, оп. Физмат, дело 1059, л. 6]. В этой работе Порецкий анализировал проблему понижения числа уравнений и неизвестных в системах циклических уравнений и предлагал методы вычисления ошибок деления Казанского меридианного круга. Документы свидетельствуют, что научная деятельность Порецкого в области астрономии была весьма значительна, требовала громадных вычислений и, таким образом, предполагала большие затраты времени и сил. Им производились наблюдения на меридианном круге и только Казанские наблюдения были изданы в двух томах. Он наблюдал Венеру, Марс, кометы Коджия 1881 года, солнечные затмения (последняя экспедиция для наблюдения солнечного затмения была на Вятку в 1887 году).

31 мая это решение было утверждено Советом Казанского университета, а диплом доктора был выписан только 12 марта 1889 года, а получил его П.С. Порецкий 5 апреля 1889 года, уже после прошения об отставке, которое он подал 4 марта 1889 года на имя

ректора. В дипломе доктора, подписанном ректором университета, деканом и секретарем физико-математического факультета, указывалось, что «Доктору Порецкому предоставляются все права и преимущества, законами Российской империи со степенью доктора соединяемые» [НА РГ, ф. 977, оп. Физмат, дело 7696, л. 9].

31 декабря 1886 года П.С. Порецкий получил (или как выражались ранее, был габилитирован на) звание приват-доцента.

Если судить по дарственным надписям на оттисках статей, П.С. Порецкий активно общался с казанскими математиками – А. В. Васильевым, В.П. Максимовичем (до переезда его в Киев и скорой кончины), Э.П. Янишевским. Академик В.Г. Имшенецкий, как отмечал сам П.С. Порецкий, высоко ценил его труды по математической логике [подробнее см.: Стяжкин, 1967, с. 367].

Интерес П.С. Порецкого к математической логике пробудил А.В. Васильев [Бажанов, 2002], о чем пишет сам П.С. Порецкий, отмечая, что от А.В. Васильева он узнал о существовании математической логики, который познакомил его с трудами Дж. Буля, обратил внимание на существование «парадоксальных формул $a+a = a$ и $aa=a$, лежащих в ее основании», и предоставил ему возможность пользоваться редким (в России) сочинением Дж. Буля [Порецкий, 1984, с. XXIV]. А.В. Васильев же дал положительный отзыв о чтении Порецким курса математической логики, указав, что чтение этого курса «очень полезно» [НА РГ, ф. 977, оп. Физмат, дело 1099, л. 43 - 45].

"Что нового вносит математическая логика в логику умозрительную?" – задает вопрос П.С. Порецкий. И отвечает: "Прежде всего, конечно... *новый метод, неизмеримо более совершенный, чем простое умозрение*" [Порецкий, 1884, с. XX].

Порецкий в основном занимался проблемами логических равенств (неравенств) и применением методов математической логики к теории вероятностей.

Он считал, что решить нетождественное логическое равенство (тождества, по его мнению, не могут быть решаемы) – это значит вывести из него все или некоторые определенные следствия. Решения равенства могут быть полное или частное, в зависимости от того, все или некоторые следствия из него найдены. Если же найдено полное решение и оно представлено также в виде равенства, то оно будет новой формой первоначального равенства, и их логические значения тождественны. Равенства тождественны между собой, если первое есть следствие второго, и наоборот. Аналогично и системы равенств будут тождественными, если равенства первой системы могут быть выведены из равенств

второй системы (и обратно) посредством логических операций сложения, умножения и отрицания [Порецкий, 1886а, с. 7 - 12].

Для достижения своих целей П.С. Порецкий разработал особый метод, более универсальный по оценке его современников [см.: Кутюра, 1909, с. 80], чем методы С. Джевонса и Дж. Венна.

Понятно, что Дж. Буль и его последователи (прежде всего, Э. Шредер) преувеличивали аналогии между алгеброй и алгеброй логики, процессом умозаключения, характерного для Аристотелевой логики и логики Буля. Так, сам Дж. Буль был склонен трактовать дедукцию как средство исключения средних терминов (силлогизма). Видимо, П.С. Порецкий это понимал и поэтому строил свой метод как метод получения одних (новых) отношений из других отношений. Суть этого метода можно, по мнению Л. Кутюры, выразить через законы форм, следствий и причин [Кутюра, 1909, с. 68 - 79].

Закон форм определяет, как из некоторого равенства найти для того или иного термина (класса) определение, равносильное данному равенству. Для получения равенств, эквивалентных данному, достаточно, согласно П.С. Порецкому, показать, что любой термин содержит "логический нуль" (N) этого равенства и содержится в его "логической единице" (N').

Пусть U будет какой-либо термин; тогда $U=N'U+NU'$ эквивалентно данному равенству, поскольку $(NU + NU' = 0)$. $U=N'U+NU'$ означает, что U содержится в N' и содержит N ($N = 0, N'=1$).

Закон форм, по Порецкому, обобщает мысль Буля о дедукции как исключении средних терминов. Он состоит у Порецкого в исключении "сведений". Каждое логическое равенство может быть представлено через элементарные конституэнты, включающие наиболее простые термины. Для перехода от равенства к его следствиям достаточно отбросить те конституэнты, которые отвечают элементарным равенствам. Число следствий при этом равно числу комбинаций, получающихся посредством сложения, которые соответствуют количеству конституэнт (скажем, их k), т.е. 2^k .

Закон следствий относится к переходу от равенства к одному из его следствий (путем отбрасывания, например, некоторых конституэнт, отвечающих элементарным равенствам – эту процедуру Порецкий называет "исключением сведений").

Закон причин выявляет те предложения, следствием которого выступают данные равенства. Поскольку от причины, согласно Порецкому, мы переходим к следствиям, исключая сведения (отбрасывая конституэнты), то возможен обратный процесс, когда от следствий переходят к причинам, присоединяя следствия (прибавляя конституэнты). Если назвать подклассом каждый класс, вхо-

дящий в другой, а надклассом – каждый класс, содержащий в себе другой, то в терминологии Порецкого, для получения всех следствий некоторого равенства достаточно заменить логическую единицу ее надклассами, а логический нуль его подклассами. Для получения причин равенства необходим обратный процесс.

Еще весной 1887 г. приват-доцент Порецкий объявил о намерении читать математическую логику для студентов всех курсов математического разряда Казанского университета. Этот предмет объявлялся им в течение трех семестров, но в реальности он читал его лишь *один семестр* – осенью и зимой 1888 года по три часа по понедельникам [НА РТ, ф. 977, оп. Физмат, д. 1119, л. 27].

Подробная программа, составленная Порецким, включает в основном проблемы операций с логическими классами, функциями, теорию логических равенств, вопросы приложения математической логики к вычислению вероятностей. Порецкий советовал студентам пользоваться трудами Дж. Буля [Boole, 1854], С. Джевонса [Джевонс, 1881], Э. Шредера [Schroeder, 1877] и свою работу «О способах решения логических равенств и обратном способе математической логики» (Казань, 1884). При этом он отмечает, что труд Дж. Буля отличается «запутанностью основных понятий» и «несовершенством обозначений». Порецкий, отдавая должное заслугам Э. Шредера в деле развития математической логики, также обвинял его в ошибках, но, как оказалось, необоснованно. Э. Шредер разъяснял во втором томе «Алгебры логики», что Порецкий не понял некоторых моментов в предложенных им методах [Кузичев, 1968, с. 227 - 230]. В частности, Порецкий и Шредер по-разному понимали суть решения логического равенства (если в двух словах выразить предмет разногласий, то можно сказать, что Шредер допускал решения с неопределенными классами, а Порецкий не допускал)¹.

Кроме того, П.С. Порецкий упоминал труды Пеано, Г. Грассмана, Дж. Венна и А. Макферлайна как весьма полезные источники по математической логике.

¹ П.С. Порецкий весьма едко раскритиковал и книгу М.С. Волкова «Логическое исчисление» (СПб., 1888), который являлся преподавателем второго Петербургского реального училища и Института гражданских инженеров. Он писал, что «г. Волков не только крайне поверхностно понимает истины Математ. Логики, но и не владеет даже ее алгорифмом...» [1888д, с. 8]. Более того, он фактически обвинил Волкова в плагиате и неспособности правильно изложить мысли из трудов других исследователей. М.С. Волков также оставил работы по «рациональной геометрии» (к которой он также относил и неевклидову геометрию) и аналитической теории тригонометрических функций.

Программа курса по математической логике

О логических классах и их отрицаниях. О сложении и умножении классов. О взаимной обратности этих двух действий. Об отрицании логических сумм и произведений.

О логических функциях и их разложениях на суммы и множители.

О посылках, или логических равенствах. О приведении равенства к единичной и нулевой формам. О тождественном замещении всякой системы (зачеркнуто «посылок». – *В.Б.*) равенств одним равенством (зачеркнуто «посылкой». – *В.Б.*); о нахождении этого последнего.

Об определении простого класса из данной системы равенств (далее идет вставка. – *В.Б.*) *посредством всех прочих классов* (зачеркнуто – «на основании данного равенства». – *В.Б.*) по различным способам. (Далее идет вставка, выделенная курсивом. – *В.Б.*) *О полном и точном определении простого класса.* О приведении каждого равенства к форме полного определения любого простого класса или его отрицания.

Об исключении простых классов из логических равенств (зачеркнуто «посылок». – *В.Б.*) и об определении, соединенном с исключением.

Об определении (зачеркнуто «из посылок». – *В.Б.*) сложных классов, или функций.

О всевозможных формах логического равенства. О замещении (зачеркнуто «совмещении». – *В.Б.*) всякой системы посылок одной (зачеркнуто «в одну». – *В.Б.*) посылкой во всевозможных формах.

О логической машине Джевонса (зачеркнуто «и ее недостатках». – *В.Б.*).

О разложении каждой посылки и каждой системы посылок на посылки элементарные. О нахождении этих последних в четырех основных формах. О замещении нескольких элементарных посылок одной, двумя и пр. Общий путь для перехода от каждого данного умозаключения (вставка «логического равенства». – *В.Б.*) ко всевозможным системам посылок, из которых оно могло бы быть получено.

О превращении всякой системы посылок в другие системы, ей равнозначные.

О парах логически-противоположных задач.

Правила составления сложных логических задач.

О существовании для каждого логического равенства отвечающего ему равенства числового (зачеркнуто «алгебраического». – *В.Б.*). О нумеризации логических равенств и функций.

О вероятностях логических классов. Об определении вероятностей событий при помощи математической логики.

Приват-доцент П. Порецкий
[НА РТ, ф. 977, оп. Физмат, дело 1099, л. 9-10].

Значительная заслуга П.С. Порецкого состоит в том, что математическая логика стала развиваться не в направлении решения уравнений и удаления неизвестных, а в направлении получения всевозможных следствий из данных посылок.

Порецкий также читал сферическую тригонометрию в течение двух семестров. По этому курсу он рекомендовал книги А.М. Лежандра [Legendre, 1844], Э.П. Янишевского [Янишевский, 1859] и др.

В период пребывания в Казанском университете П.С. Порецкий являлся секретарем и казначеем секции физико-математических наук при Казанском обществе естествоиспытателей.

Просьба Порецкого об увольнении из Казанского университета (2 февраля 1889 г.; официальное прошение было подано 4 марта) была вызвана резким ухудшением его здоровья (обострение ревматизма). Неоднократные посещения Кавказских минеральных вод не приносили облегчения. Статский советник Порецкий просил о выдаче ему пенсии в г. Городне Черниговской губернии, где он собирался поселиться. К прошению были приложены результаты освидетельствований врачей (И.В. Гордеева и С.А. Смирнова), состоявшийся в августе и октябре 1888 года. П.С. Порецкий просит о выдаче аттестата и просит указать в нем, что он состоял «при Казанском университете приват-доцентом и преподавал в этом звании два семестра сферическую тригонометрию и один семестр математическую логику».

Впрочем, уже 6 сентября 1888 года Совет Казанского университета ходатайствует о полной пенсии для П.С. Порецкого [НА РТ, ф. 977, оп. Совет, дело 7994, л. 22].

Поскольку с 1889 по 1896 годы П.С. Порецкий не публикуется, то можно заключить, что состояние его здоровья не позволяло заниматься научной деятельностью и он смог вернуться к занятиям наукой только в 1895 - 1896 гг.

Несмотря на увольнение Порецкого из университета и его отъезд из Казани, он продолжал логические исследования и активно сотрудничал с Казанским физико-математическим обществом, членом которого состоял, снова с 1889 г. стал активно публиковаться в Известиях Казанского физико-математического общества.

Интересы Порецкого в области математики не ограничивались математической логикой. Он также, например, исследовал простые

числа [Порецкий, 1888б].

Д.И. Дубяго, известный астроном, отмечал, что П.С. Порецкий «был всесторонне образованным человеком, обладал недюжинными литературными талантами и поэтическим даром» [Дубяго, 1908, с. 5], переводил Беранже и «состоял редактором газеты “Казанский телеграф”». В действительности же П.С. Порецкий некоторое время в 1884 году являлся редактором газеты «Казанский биржевой листок». Эта неточность повторяется и в книге Н.И. Стяжкина [Стяжкин, 1967, с. 364].

Архивные материалы позволяют воссоздать некоторые моменты пребывания Порецкого в Казани: его высокий авторитет как астронома-наблюдателя среди преподавателей университета и коллег, круг его внелогических интересов и активности. Была обнаружена фотография Порецкого, которая относится к молодому возрасту (до сих пор была известна только та, которая относилась к уже достаточно пожилому возрасту).

Скончался П.С. Порецкий 9 августа 1907 года.

И как астроном, и как логик Порецкий пользовался большим авторитетом еще при жизни. Его кончина была отмечена рядом некрологов, опубликованных в Казани и Одессе [Дубяго, 1908; Дубяго, 1909].

Как астроном П.С. Порецкий малоизвестен. Он увековечил свое имя не благодаря своей специальности, а благодаря своему научному «увлечению» – как родоначальник исследований в области математической логики в России.

Список сокращений:

НА РТ – Национальный архив республики Татарстан (Казань).

ЛИТЕРАТУРА

- Бажанов В.А.* Профессор А.В. Васильев. Ученый, организатор науки, общественный деятель // Историко-математические исследования. 2002. Вып. 7 (42). С. 120 – 148.
- Дубяго Д.И.* П.С. Порецкий (некролог) // Известия физико-математического общества при имп. Казанском университете, вторая серия, Т. 16, № 1, 1908. С. 3-7 (отдельный оттиск).
- Дубяго Д.И.* Памяти Платона Сергеевича Порецкого (некролог). Предисловие И. Слешинского. Одесса, 1909².
- Кутюра Л.* Алгебра логики. Одесса: Mathesis, 1909. XIII, 107 С.
- Стяжкин Н.И.* Формирование математической логики. М.: Наука, 1967. 508 С.
- Янишевский Э.П.* Сферическая тригонометрия. Казань, 1859.

² Данную работу найти не удалось.

- Джевоис С.* Основы науки. СПб., 1881.
Bazhanov V.A. New Archival Materials, Concerning P.S. Poretsky // *Modern Logic*, 1992. Vol. 3, N 1. P. 80-81.
Boole J. An investigation of the laws of thought. L., 1854.
Legendre A.M. Elements de geometrie. Bruxelles, 1844.
Schroeder E. Der Operationkreis des Logikkalkuls. Leipzig, 1877.

Список научных работ П.С. Порецкого³

1873

Определение географической широты Астрономической башни Харьковского университета. Харьков, 1873. – 57 С.

1881

Изложение основных начал математической логики в возможно более наглядной и общедоступной форме. Сообщение, читанное в 3 заседании секции физико-математических наук общества естествоиспытателей при Казанском университете// Собрание протоколов заседаний секции физико-математических наук общества естествоиспытателей при Казанском университете. Казань, 1881. Т.1. – С. 2-31.

1884

О способах решения логических равенств и об обратном способе математической логики // Собрание протоколов заседаний секции физико-математических наук общества естествоиспытателей при Казанском университете. Казань, 1884/ Т. 2. – XXIV, 170 С. (отдельный оттиск).

1886

а) К вопросу о решении некоторых нормальных систем, встречающихся в сферической астрономии, с применением к определению погрешностей деления меридианного круга Казанской обсерватории (4 сообщения, сделанные в 1885 году). Казань, 1886. – 144 С. (отдельный оттиск).

б) О связи между днями года и днями недели. Казань // Собрание протоколов заседаний секции физико-математических наук общества естествоиспытателей при Казанском университете. Казань, 1886. Т. 4. – 12 С. (отдельный оттиск).

1887

а) Исторический очерк развития сферической тригонометрии // Собрание протоколов заседаний секции физико-математических наук Казанского общества естествоиспытателей. Казань, Т.5, 1887. – 16 С. (отдельный оттиск).

б) Решение общей задачи теории вероятностей при помощи математической логики// Собрание протоколов заседаний секции физико-мате-

³ Автор признателен Ю.А. Альпину и А.Ю. Цофнасу за уточнение некоторых деталей библиографии работ П.С. Порецкого.

математических наук общества естествоиспытателей при Казанском университете. Казань, 1887. Т. 5. – С. 83 – 116. Переведена на немецкий язык.

в) Вычисление оппозиции Марса // *Astron. Nachrichten*, 1887.

г) Четыре наблюдения 1) Mars opposition, 1877 2) Mars opposition, 1879 3) Mars opposition, 1886 4) Beobachtungen der Cometen, 1881 // *Astron. Nachrichten*, 1887.

1888

а) Определение географической широты Астрономической башни Харьковского университета // Собрание протоколов заседаний секции физико-математических наук Казанского общества естествоиспытателей. Казань, 1888. Т.6. – 58 С. (отдельный оттиск).

б) К учению о простых числах // Собрание протоколов заседаний секции физико-математических наук общества естествоиспытателей при Казанском университете. Казань, 1888. Т. 6. – III, 89 С. (отдельный оттиск).

в) По поводу сообщения П.В. Преображенского «Особого вида тригонометрические ряды». Доклад в 76 заседании секции физико-математических наук общества естествоиспытателей при Казанском университете // Собрание протоколов заседаний секции физико-математических наук общества естествоиспытателей при Казанском университете. Казань, 1888. Т. 7. – С. 330 - 334.

г) По поводу сочинения г-на Цераского «Астронометрическая фотометрия» // Собрание протоколов заседаний секции физико-математических наук общества естествоиспытателей при Казанском университете. Казань, 1888. Т. 7. – С. 334 - 339.

д) По поводу брошюры г-на Волкова «Логическое исчисление». Сообщение, читанное 12 ноября в 81 заседании секции физико-математических наук общества естествоиспытателей при Казанском университете // Собрание протоколов заседаний секции физико-математических наук общества естествоиспытателей при Казанском университете. Казань, Т. 7, 1888. – 9 С. (отдельный оттиск).

1896

а) Закон корней в логике // *Научное обозрение*. 1896, № 19, – С. 538 - 593.

б) Новая наука и академик Имшенецкий (с приложением трех писем Имшенецкого) // *Северный вестник*, декабрь, 1896. – С. 103 - 112.

1899

Sept lois fondamentales de la theorie de egalites logiques // *Известия Физико-математического общества при императорском Казанском университете*. Вторая серия, Т.8, ¹ 2-3, 1898; ¹ 4, 1899; Имеется отдельное издание: *Sept lois fondamentales de la theorie de egalites logiques*. Казань, Типо-литография имп. ун-та, 1899. – II, 157 С .

Некоторые дополнительные законы теории логических равенств // *Известия Физико-математического общества при императорском Казанском университете*. Вторая серия, Т. 9, № 1, 1899.

1900

Exposé élémentaire de la théorie des égalités logiques à deux termes a et b
// *Revue de Métaphysique et de Morale*. 1900, T. 8.

1902

а) Quelques lois ultérieures de la théorie des égalités logiques // Известия Физико-математического общества при императорском Казанском университете. Вторая серия, Т. 10, ¹ 1, С. 50-84; Т. 10, ¹ 2, С. 132-180; Т. 10, ¹ 3, С. 191 – 230; Т. 11, ¹ 2, 1900-1901, С. 17 – 63; Имеется отдельное издание: Quelques lois ultérieures de la théorie des égalités logiques. Казань, Типо-литография имп. ун-та, 1902. – V, 163 С.

б) Из области математической логики // Физико-математический ежегодник, посвященный вопросам математики, физики, химии и астрономии в элементарном изложении. Год второй. М.: Изд-во кружка авторов "Сборники в помощь самообразованию", 1902, № 2. – 482 С.

1904

а) Théorie des non-égalités logiques // Известия Физико-математического общества при императорском Казанском университете. Вторая серия. Казань, Т. 13, № 3. – С. 80 – 119; № 4. – С. 127 – 184; Имеется отдельное издание: Théorie des non-égalités logiques. Казань, Типо-литография имп. ун-та, 1904. – III, 112 С.

Сочинения П.С. Порецкого [Порецкий, 1899, 1902а, 1904а] имеют общую нумерацию глав.

б) Appendice. Sur mon nouvel travail "Théorie des non-égalités logiques" // Известия Физико-математического общества при императорском Казанском университете. Вторая серия, Т. 14, № 2, 1904. – С. 118 - 131.

1909

Théorie conjointe des égalités et des non-égalités logiques // Известия Физико-математического общества при императорском Казанском университете. Вторая серия, Т. 16, № 1-2, 1908. – С. 9 – 41; Имеется отдельное издание: Théorie conjointe des égalités et des non-égalités logiques. Казань, Типо-литография имп. ун-та, 1909. – III, 109 С.

Сведения об авторе:

БАЖАНОВ ВАЛЕНТИН АЛЕКСАНДРОВИЧ,
доктор философских наук, профессор,
зав. кафедрой философии и политологии Ульяновского
государственного университета

Почт. адрес: 432063 Ульяновск - 63, А.Я. 1602

Эл. почта: bazhan@ulsu.ru (ИЛИ) bazhan@sv.uven.ru

<http://staff.ulsu.ru/bazhanov/>

факс:(8422)41-23-40

тел.:(8422)32-93-16, 32-07-80 (сл.)

(8422)329779 (дом.)