

УДК 929

Борис Авраамович Трахтенброт: выдающийся ученый и педагог. К 100-летию со дня рождения

Левин В. И.

Актуальность. В феврале 2021 г. исполнилось бы 100 лет со дня рождения выдающегося ученого Бориса Авраамовича Трахтенброта. В связи с этим полезно осмыслить сделанное им в науке, оценить влияние сделанного на науку и общество. **Цель статьи** – на примере результатов научной работы Б.А. Трахтенброта сформировать у начинающих ученых понимание фундаментальных процессов эволюционного и революционного подходов к формированию новых научных знаний, закономерностей развития науки. **Результат.** Для достижения цели статьи использована отечественная и зарубежная литература по истории наук, теории алгоритмов, теории автоматов, математической логике, а также воспоминания коллег ученого. Воссоздана подробная биография ученого, его особенности как человека, педагога, ученого. **Новизна и теоретическая значимость.** В статье впервые в сжатой форме изложены различные стороны научной, педагогической и организационной деятельности крупного математика второй половины XX века Б.А. Трахтенброта. Основной акцент сделан на его работах в области теории автоматов, теории алгоритмов и математической логике, а также его педагогической деятельности по подбору и продвижению молодых талантов. Работа будет полезна молодым ученым, изучающим методологию научных исследований, а также специалистам, работающим над сложными научно-техническими проблемами как пример их успешного разрешения.

Ключевые слова: теория алгоритмов, конечные автоматы, Б.А. Трахтенброт, Кишинев, Киев, Пенза, Новосибирск, Тель-Авив, СССР, Израиль.

Введение

Имя профессора Бориса Авраамовича Трахтенброта, крупного ученого-математика, специалиста по математической логике, дискретной математике и теории автоматов, я услышал впервые в 1963 г. Тогда, в поисках литературы для работы над кандидатской диссертацией, я наткнулся на книгу Б.А. Трахтенброта и Н.Е. Кобринского «Введение в теорию конечных автоматов» (М., Физматгиз, 1962) – первую книгу по теории автоматов в СССР. С тех пор я следил (но не слишком внимательно) за публикациями Б.А. Трахтенброта по данной тематике. Мое личное знакомство с ним состоялось в 1970 г. в Тбилиси на Всесоюзном симпозиуме по кибернетике, проводившемся Институтом кибернетики Академии наук (АН) Грузинской ССР. Передо мной предстал худощавый человек невысокого роста, в очках. Он был полностью поглощен своими математическими проблемами и по отношению к окружающему миру был настроен

Библиографическая ссылка на статью:

Левин В. И. Борис Авраамович Трахтенброт: выдающийся ученый и педагог. К 100-летию со дня рождения // Системы управления, связи и безопасности. 2022. № 1. С. 1-7. DOI: 10.24412/2410-9916-2022-1-1-7

Reference for citation:

Levin V. I. Boris A. Trakhtenbrot: an outstanding teacher and scientist. To the 100th anniversary of the birth. *Systems of Control, Communication and Security*, 2022, no. 1, pp. 1-7 (in Russian). DOI: 10.24412/2410-9916-2022-1-1-7

скептически. Он явно не был настроен на контакты и как бы говорил окружающим: «Оставьте меня в покое!». Естественно, никакого плодотворного контакта с Б.А. Трахтенбротом у меня не получилось. В 1975 г. я переехал из Риги в Пензу и стал работать в Пензенском политехническом институте. Здесь я узнал, что в этом институте в 1950-е годы Борис Авраамович работал в качестве доцента кафедры высшей математики и что его до сих пор помнят. Мне удалось собрать некоторую информацию о нем, и он предстал передо мной совсем в другом свете. В феврале 2021 г. исполнилось бы 100 лет со дня рождения ученого. В связи с этим было опубликовано ряд статей, посвященных его памяти. Настоящая статья продолжает этот ряд публикаций. В ней представлена независимая точка зрения автора на этого выдающегося ученого, педагога и оригинального человека.



Б.А. Трахтенброт

1. Научная биография

Борис Авраамович Трахтенброт родился 20 февраля 1921 г. в семье Авраама Трахтенброта, проживавшей в румынской провинции Бессарабии, в еврейской земледельческой колонии Бричево. Он учился в бричевской начальной школе, затем в Бельцах и, наконец, в мужской гимназии в Сороках, которую окончил в 1939 г. В 1940 г. он поступил на физико-математическое отделение уже советского Кишиневского педагогического института. Однако ему удалось проучиться в институте только один учебный год – началась Великая отечественная война. Незадолго до этого его отца выслали на поселение и принудительные работы в Сибирь. В начале июля 1941 г. Б.А. Трахтенброт сумел вырваться из осажденного Кишинева и добраться до Чкалова. Там он продолжил обучение в Чкаловском педагогическом институте. Через год он перевелся в родной Кишиневский педагогический институт, находившийся в эвакуации в Бугуруслане. Чтобы выжить, он был вынужден одновременно с учебной работой – сначала на обувной фабрике, а потом на строительстве знаменитой газо-

вой магистрали Бугуруслан – Куйбышев. В августе 1944 г. вместе с родным Кишиневским педагогическим институтом он возвратился в Кишинев. В 1945 г. Б.А. Трахтенброт окончил институт и приступил к работе в качестве учителя математики средней школы в Бельцах. Однако работа школьного учителя ему не приглянулась, и он принял решение продолжить математическое образование, чтобы всерьез заняться математикой. Осуществляя это решение, Б.А. Трахтенброт в том же году поступил на физико-математический факультет Черновицкого университета. Там, как выпускник физико-математического факультета педагогического института, он учился по сокращенной программе, что позволило уже в 1947 г. закончить университет и поступить в аспирантуру Института математики АН Украинской ССР в Киеве. В аспирантуре он специализировался по математической логике, а его научным руководителем был молодой профессор (будущий академик АН СССР) П.С. Новиков. В 1950 г. Б.А. Трахтенброт защитил в Институте математики кандидатскую диссертацию на тему «Разрешимость проблем для конечных классов и определения конечных классов», став кандидатом физ.-мат. наук. Тогда же он переехал из Киева в Пензу на работу в Пензенский педагогический институт, где ему пообещали предоставить квартиру.

В Пензе Б.А. Трахтенброт прожил 10 лет. Здесь произошло его становление как ученого и педагога. В течение первых восьми лет его основным местом работы был физико-математический факультет Пензенского педагогического института. Кроме того, он преподавал математику в Пензенском сельскохозяйственном институте. Но в пединституте его деятельность была гораздо разнообразнее: кроме обязательных математических курсов – матанализ, теория функций и т.д., он вел факультативные курсы по функциональному анализу, математической логике, теории алгоритмов, дискретной математике и кибернетике. Здесь он за четыре года прошел путь от старшего преподавателя до доцента кафедры математики, несколько раз становился и.о. зав. кафедрой математики, несколько раз возглавлял профбюро факультета. Его неоднократно награждали почетными грамотами. К сожалению, его отношения с заведующим кафедрой математики – известным геометром д.ф.-м.н, профессором И.П. Егоровым с самого начала не сложились. Последний испытывал явную личную неприязнь к Трахтенброту и писал на него доносы руководству института, обвиняя в идеализме, якобы содержащемся в его работах и докладах по математической логике. К счастью, руководство института поддержало Б.А. Трахтенброта и признало, что никакого «идеализма» в его работах нет. Подобные склоки отнимали у Б.А. Трахтенброта много времени, сил и здоровья. Несмотря на это, он сумел за время работы в институте много сделать: написал очень важные статьи по теории алгоритмов, подготовил и издал первую свою книгу «Алгоритмы и машинное решение задач», организовал общегородской семинар по дискретной математике и кибернетике для специальной подготовки талантливых студентов. Этим студентов он затем переправлял к Б.И. Рамееву, создателю первых советских ЭВМ («Стрела», «Урал-1»), который в те годы работал гл.

инженером и замдиректора по научной работе Пензенского НИИ математических машин. Тесные контакты с Б.И. Рамеевым Б.А. Трахтенброт сохранил до конца своего пребывания в Пензе.

В 1958 г. Б.А. Трахтенброт перешел на работу в Пензенский политехнический институт (ППИ). Здесь он работал доцентом на кафедре высшей математики, возглавлявшийся тогда к.ф.-м.н. И.И. Этерманом. На этой кафедре он продолжил научную и педагогическую работу по руководству аспирантами, проводившуюся им ранее в Пензенском педагогическом институте. В частности, он перевел в политехнический институт свой семинар по дискретной математике и кибернетике. В этот период он также работал по совместительству у Б.И. Рамеева в Пензенском НИИ математических машин. К сожалению, и на новом месте взаимоотношения Б.А. Трахтенброта и его начальника (И.И. Этермана) не сложились. Источником плохих отношений между ними была, по-видимому, взаимная неприязнь и конкуренция этих двух выдающихся личностей. Несмотря на связанные с этим сложности, Б.А. Трахтенброт в этот период осуществил успешные исследования по теории автоматов и подготовил к изданию книгу «Введение в теорию конечных автоматов». Книга была написана совместно с москвичом д.т.н. Натаном Ефимовичем Кобринским, который в 1950-е годы работал в Пензенском политехническом институте, спасаясь от гонений на «безродных космополитов». Книга вышла в свет в 1962 г. и была первой в СССР монографией по теории конечных автоматов. А Б.А. Трахтенброт так и не смог поладить со своим завкафедрой в ППИ и в декабре 1960 г., всего через два года после начала работы в ППИ, по приглашению из недавно созданного Института математики Сибирского отделения (СО) АН СССР, уехал в Новосибирск. Последующие события показали, что это было абсолютно правильное решение.

В Новосибирске Б.А. Трахтенброт работал сначала научным сотрудником, а с 1962 г. – заведующим отделом теории автоматов Института математики СО АН СССР. Кроме того, он преподавал в Новосибирском государственном университете. Он стал доктором физ.-мат. наук (1962), профессором (1963). Успешно развивалась и его научно-исследовательская деятельность в области теории алгоритмов и теории автоматов. Были написаны и изданы книги «Конечные автоматы: поведение и синтез» (1970, совместно с Я. Барздином) и «Алгоритмы и вычислительные автоматы» (1974). Его книги стали переводиться и издаваться за рубежом. Переводы были на английский, французский, немецкий, итальянский, испанский, чешский, польский, болгарский, турецкий, японский языки. Он становится одним из наиболее авторитетных советских ученых в области теории алгоритмов и теории конечных автоматов, составляющих базу теоретической информатики.

В декабре 1980 г. Б.А. Трахтенброт эмигрировал из СССР в Израиль. Молва свидетельствует, что в аэропорту Новосибирска его провожал секретарь Новосибирского обкома КПСС. В Израиле Б.А. Трахтенброт продолжительное время работал профессором отделения точных и компьютерных наук Тель-

Авивского университета. В этот период за ним окончательно закрепился статус одного из ведущих ученых мира в области теоретической информатики. Он участвует в качестве пленарного докладчика в международных конференциях, проходящих в различных странах, входит в состав редколлегии авторитетных международных журналов. В 2008 г. в серии «Столпы компьютерных наук», выпускаемой издательством «Springer Verlag», вышел сборник научных статей, посвященный 85-летию Б.А. Трахтенброта. Сборник подвел итоги его полувековой научной деятельности. Ученый скончался 19 сентября 2016 г. в г. Реховоте (Израиль) в возрасте 95 лет.

2. Б.А. Трахтенброт как педагог

Борис Авраамович Трахтенброт всю жизнь относился с большим вниманием к талантливым студентам, выделял их и занимался в разнообразных формах: аудиторно со всеми, в кружках по группам интересов, целенаправленно для поступления в аспирантуру или для специализации по вычислительной технике с целью последующей работы в соответствующих НИИ. Уже в своем первом письме из Пензы научному руководителю выдающемуся математику А.А. Ляпунову, спустя всего две недели после приезда туда, он писал: «Мы собираемся здесь организовать математическую олимпиаду. Я был бы очень рад Вашему совету в части подбора задач и тем для научного кружка». Вся эта деятельность вначале, в период с 1950 до 1958 гг. осуществлялась при Пензенском педагогическом институте, где тогда работал Борис Авраамович. Позже, с 1958 по 1960 гг., эта деятельность вместе с ним перешла в Пензенский политехнический институт. Наконец, на завершающем, наибольшем по времени этапе работы ученого в СССР, когда он жил и работал в Новосибирске, его педагогическая деятельность проводилась в Институте математики СО АН СССР и Новосибирском государственном университете.

Хорошо продуманная и активная тридцатилетняя педагогическая деятельность Б.А. Трахтенброта принесла обильные плоды для отечественной науки. Им было подготовлено значительное число высококвалифицированных специалистов-математиков в области математической логики, теории алгоритмов, теории автоматов, кибернетики, кандидатов и докторов наук. Наиболее известные из них: И.Я. Пламеннов, участник разработки «ядерного щита» СССР, лауреат Ленинской премии; Я.М. Барздинь, доктор физ.-мат. наук, академик АН Латвийской республики; А.Д. Коршунов, доктор физ.-мат. наук, профессор СО РАН; Н.В. Белякин, доктор физ.-мат. наук, научный сотрудник Института математики СО РАН; А.В. Данилов, канд. физ.-мат. наук; Д.В. Веденяшин, канд. физ.-мат. наук; А.Т. Кондратьев, канд. физ.-мат. наук. Активная педагогическая деятельность Б.А. Трахтенброта продолжалась и после его переезда в Израиль и завершилась лишь в начале 2000-х годов.

Заключение

Борис Авраамович Трахтенброт оставил после себя впечатляющее научное наследие: основополагающие научные статьи по теории алгоритмов, теории автоматов, математической логике, дискретной математике и кибернетике; хорошие книги в перечисленных областях, которыми до сих пор пользуются специалисты; десятки его учеников-докторов и кандидатов наук, продолживших его дело. Его книги были переведены на множество иностранных языков: английский, немецкий, французский, испанский, итальянский и др. Он также вырастил немало молодых специалистов, впоследствии успешно работавших в области вычислительной техники и в военно-промышленном комплексе. Наконец, он лично всегда оказывал безоговорочную поддержку молодым талантам, во всех возможных ее формах. Память о нем сохранилась до сих пор во всех учреждениях, где он работал.

Библиография основных работ Б.А. Трахтенброта

1. Трахтенброт Б.А. Алгоритмы и машинное решение задач. – М.: Гостехиздат. 1957. (2-е издание – М.: Физматгиз. 1960).
2. Трахтенброт Б. А., Кобринский Н. Е. Введение в теорию конечных автоматов. – М.: Физматгиз. 1962.
3. Барздинь Я. М., Трахтенброт Б. А. Конечные автоматы: поведение и синтез. – М.: Наука. 1970.
4. Трахтенброт Б. А. Алгоритмы и вычислительные автоматы. – М.: Советское Радио. 1974.

Дата поступления статьи: 28 декабря 2021 г.

Информация об авторе

Левин Виталий Ильич – доктор технических наук, профессор, PhD, Full Professor. Заслуженный деятель науки РФ. Пензенский государственный технологический университет. Область научных интересов: логика; математическое моделирование в технике, экономике, социологии, истории; принятие решений; оптимизация; теория автоматов; теория надежности; распознавание; история науки; проблемы образования. E-mail: vilevin@mail.ru

Адрес: 440039, Россия, Пенза, пр. Байдукова / ул. Гагарина, д. 1а/11.

**Boris A. Trakhtenbrot: an outstanding teacher and scientist.
To the 100th anniversary of the birth**

V.I. Levin

Relevance. In February 2021, the 100th anniversary of the birth of the outstanding Soviet mechanical scientist and teacher Boris Abramovich Trakhtenbrot will be celebrated. In this regard, it is useful to comprehend what he has done in science, to assess the impact of what he has done on science and society.

*The purpose of the article is to form an understanding of the fundamental processes of evolutionary and revolutionary approaches to the formation of new scientific knowledge, the laws of the development of science among novice scientists using the example of the results of B.A. Trakhtenbrot's scientific work. **Result.** To achieve the purpose of the article, the domestic literature on the history of science, the works of B.A. himself were used. The article describes the meaning of the scientific results of B.A. Trakhtenbrot, the possibility of their use in technology, theory of algorithms and finite automata theory. The scientific biography of the scientist has been recreated. His features as a person, scientist, teacher are described. **Novelty and theoretical significance.** The article recreates for the first time the history of the creative activity of the outstanding scientist and teacher B.A. Trakhtenbrot, describes his results in the field of algorithms theory, finite automata theory and achievements in pedagogy. The work will be useful for young scientists studying the methodology of scientific research, as well as specialists working on complex scientific and technical problems as an example of their successful resolution.*

Keywords: *theory of algorithms, finite automata, B.A. Trakhtenbrot, Chisinau, Kiev, Penza, Novosibirsk, Tel Aviv, USSR, Israel.*

Information about Author

Vitaly Ilich Levin – Doctor of Technical Sciences, Full Professor. Honoured Scientist of Russia. Penza State Technological University. Field of Research: logic; mathematical modeling in technics, economics, sociology, history; optimization, decision making, recognition, automata theory, reliability theory, problems of education, history of science. E-mail: vilevin@mail.ru

Address: Russia, 440039, Penza, Baidukova pr. / Gagarina st., 1a/11.