В. А. Успенский как историк математики, науки и цивилизации

К статье Александра Шеня «Gauss multiplication trick?»

А. Л. Семёнов

Предлагаемая вниманию читателя статья Александра Шеня посвящена Владимиру Андреевичу Успенскому (ВАУ) не только потому, что автор — ученик Владимира Андреевича. Она отражает важную линию деятельности Успенского в науке и в жизни. Эта линия в большой степени отражена в вышедшем посмертно, но подготовленном Владимиром Андреевичем при жизни пятом, 1100-страничном томе сочинений[1], как и в других томах его собрания сочинений. (О самом А. Шене можно прочитать на с. 325–331 указанной пятой книги.)

С чисто математической точки зрения содержание публикации Шеня относится к важной вехе в том, что сегодня называется Mathematical Computer Science, а по-русски можно назвать математической информатикой; в рассматриваемый период Колмогоров называл эту область математической кибернетикой. Эта веха — решение А. Карацубой поставленной А. Н. Колмогоровым задачи о вычислительной сложности умножения целых чисел. О самом решении и некоторых его обобщениях и усилениях можно прочитать в статье А. Белова и В. Тихомирова «Сложность алгоритмов»[2].

Указанное решение Карацубы во многих отечественных и зарубежных публикациях считается одним из первых результатов в теории сложности вычислений, при этом имеющим бесспорное практическое значение. Замечательно, что Колмогоров, последним научным достижением которого

[1] *Успенский В. А.* Труды по нематематике. 2-е изд., испр. и доп.: В 5 кн. Книга пятая. Воспоминания и наблюдения. М.: Объединённое гуманитарное издательство. Фонд «Математические этюды», 2018.

[2] *Белов А., Тихомиров В.* Сложность алгоритмов // Квант. 1999. № 2. С. 8–11, http://kvant.mccme.ru/pdf/1999/02/kv0299belov.pdf

стало открытие сложности объектов, заложил основы и второго, ещё более важного направления теории сложности — сложности вычислений, о котором идёт речь.

Понимание Колмогоровым важности задачи видно из того, что он сам записал её решения, найденные молодыми математиками — А. А. Карацубой и Ю. П. Офманом (подробнее об этом см. с. 20).

Своей публикацией Шень тем самым отдаёт дань учителю В. А. Успенского — А. Н. Колмогорову, при том что научными потомками В. А. Успенского являются сам А. Шень и — в некоторых важных аспектах — автор данных строк.

Но есть и ещё одна связь предлагаемой заметки Шеня с деятельностью Успенского. И автору заметки, и автору настоящих строк пришлось принимать участие в исследованиях В. А. Успенского, состоящих в поиске истоков того или иного математического достижения.

Отмечу, что эти поиски часто в качестве своего результата приводили не только к добросовестному цитированию, но и к выяснению оттенков исходной математической мысли, оказывавшихся существенными для математического содержания нашей собственной работы. Успенский был скрупулёзен в выписывании цитат, оформлении ссылок, сравнении переводов с первоисточниками, сопоставлении различных изданий и т. д. При этом часто выявлялись ошибки и несоответствия там, где их никто не ожидал.

В готовящейся в «Успехах математических наук» публикации, посвящённой В. А. Успенскому, обращено внимание на многие случаи, когда открытия Успенского оказывались незамеченными другими, часто из-за того, что и сам Владимир Андреевич их не публиковал должным образом.

Склонность Владимира Андреевича к поиску истоков, объяснению и выявлению в таком поиске чьих-то ошибок, курьёзов и парадоксов, было важным элементом его деятельности как бытописателя и историка. И здесь он не ограничивался математикой. Приведём один из сотен примеров, которые можно найти в сочинениях ВАУ, при этом (с учётом специфики нашего сборника) именно математических, хотя количественно нематематические превалируют (см. цитированную книгу Успенского, с. 813):

> «В качестве вступления в дискуссию о Лобачевском можно также спросить, в чём состоит аксиома о параллельных. Большинство <…> сформулирует эту аксиому так: „через точку, не лежащую на прямой, можно провести прямую, параллельную этой прямой“. На самом деле сформулированное утверждение является не аксиомой, а несложно доказываемой теоремой. Аксиома же о парал-

> лельных состоит в том, что через точку, не лежащую на прямой, можно провести не более одной прямой, параллельной исходной прямой. Причину такого искажения объясняет элементарный филологический анализ. Дело в том, что в средней школе, для простоты, обычно внушают такую формулировку: ...можно провести одну и только одну прямую..., не заостряя внимания на том, что оборот „можно провести одну“ выражает здесь теорему, а „можно провести только одну“ — аксиому. В результате в сознании остаётся более простая идея о возможности, а более сложная идея о единственности теряется. Но сказанное никак не объясняет всеобщего заблуждения о сущности сделанного Лобачевским открытия; причины этого заблуждения так и остаются загадкой».

Предлагаемая публикация А. Шеня является продолжением указанной линии деятельности В. А. Успенского и достойной данью памяти нашего учителя. Считаю очень удачным её появление именно в «Математическом просвещении», во многом ориентированном на начинающих математиков. Это может содействовать воспитанию у них серьёзного и уважительного отношения к своим предшественникам, желанию прочитать первоисточники и тщательной подготовке своих работ. Важно и то, что они при этом погрузятся в живую математическую жизнь во всё более актуальной области.

Увлекательного чтения, коллеги!

Алексей Львович Семёнов, академик, зав. кафедрой математической логики и теории алгоритмов МГУ

alsemno@ya.ru