

Книжное обозрение

А. Г. Барабашев. Будущее математики: методологические аспекты прогнозирования. М.: Изд-во МГУ, 1991.—160 с.

Каждая наука имеет свою историю, и история эта свидетельствует о наличии определенных закономерностей в ее развитии. Неевклидова геометрия не могла появиться раньше евклидовой, а теории относительности должна была предшествовать классическая физика. Вместе с тем наука делается людьми, а они не всегда знают, чем конкретно им придется заниматься через месяц или год. Неожиданное открытие либо разработка многообещающей исследовательской программы могут существенно изменить их планы и привести к совершенно непредсказуемым результатам. На этом стыке завершено прошлого и постоянно открытого будущего и происходит то ускоряющее, то замедляющее свой ход движение реальной науки.

Если мысленно перенестись, скажем, на 20 лет вперед, то с этой высоты прошедших (или предстоящих?) лет также обнаружатся пусть скрытые от невооруженного глаза, но от этого не менее значимые закономерности, подчиняющие себе развитие науки. Можно ли, оставаясь в настоящем, предугадать эти закономерности и использовать их на благо науки и основанной на ней материальной практики? Этот отнюдь не праздный вопрос является исходным для автора рецензируемой книги. Он отмечает, что в дальнейшем в силу характера современной техногенной цивилизации острота данного вопроса может только возрастать (с. 4) и тем самым вопрос никогда не потеряет свою актуальность.

Широта и принципиальность подобной постановки проблемы прогнозирования развития науки не могут не привлекать, однако следует признать, что автор отказывается от детальной разработки этой проблемы и, ограничившись лишь краткими замечаниями, почти сразу же переходит к основному для него вопросу — вопросу предвидения будущего математики. Возможно, имело смысл хотя бы упомянуть о вызвавших в свое время большой резонанс исследования Э. Янча. (Два издания его книги «Прогнозирование научно-технического прогресса» вышли у нас в 70-е гг.). Впрочем, вероятно, имея опыт составления прогнозов в математике, автор надеется в будущем обратиться и к другим наукам.

Если в технических и естественных науках наряду с работающими учеными прогнозированием занимались также специалисты-научковеды, то в математике это делали только первые, опираясь на практику собственных исследований. Наиболее известным прогнозом относительно будущего математики является знаменитый доклад Д. Гильберта на Втором международном математическом конгрессе, состоявшемся в Париже в 1900 г. Поставленные в этом докладе 23 проблемы, которые XIX в. как бы завещал XX в., привлекли к себе пристальное

внимание ведущих математиков, направивших свои усилия на их разрешение. Прогноз Гильберта оказал столь существенное воздействие на умы математиков, что в их среде стало считаться «само собой разумеющимся, что только профессионал-математик может компетентно предвидеть будущее» (с.5). В первой из двух частей книги автор как раз и выясняет, насколько обоснованно это принявшее характер предрассудка мнение.

Рассмотрение специфики внутриматематических прогнозов не может быть ограничено рамками методологии математики и требует обращения к философским вопросам самого общего характера. Оценка роли субъективного фактора в составлении внутринаучных прогнозов предполагает, например, то или иное решение общепрограммных вопросов о соотношении «идеального и материального, понятия и предмета, субъекта и объекта» (с.23). Различие (и даже противоположность) подходов к данным вопросам в разных философских течениях затрудняет анализ специфики внутринаучных прогнозов, который безоговорочно удовлетворил бы всех специалистов в области философии и методологии науки. Автор отдает себе отчет в данном обстоятельстве и стремится построить исследование так, чтобы конкретное содержание изучаемого материала позволило свести к минимуму возможные расхождения с читателем в общепрограммных вопросах (см. с. 23, 132). Эта авторская позиция представляется разумной, поскольку дает возможность сосредоточить усилия на уяснении внутренней логики исследования, а не акцентировать внимание на спорных употреблении философских терминов и понятий.

Анализ количественной стороны развития математики в XX в., сопровождаемый множеством интересных фактов (приводится, например, свидетельство С. Улама о том, что один из наиболее универсальных математиков нашего столетия Дж. фон Нейман, по его признанию, знал «не более $1/3$ корпуса математики» (с. 19)), показывает уязвимость аргумента «от Гильберта». «Из репрезентативной позиции математика-универсала, имеющего представление обо всей математике и плодотворно в ней работающего, а потому справедливо претендующего на всестороннюю компетентность, внутринаучный прогноз превратился в дело вкуса и субъективных впечатлений» (с. 20).

Неизбежная субъективность любого внутринаучного прогноза в современной математике отнюдь не означает его ненужности или бесперспективности. Констатация указанного факта служит лишь предпосылкой для дальнейшего исследования проблемы. Принимая во внимание существенную автономность теоретической ма-

тематики по отношению к внешнему миру (вспомним канторовское: «Сущность математики заключается в ее свободе»), автор связывает возможность объективации субъективного прогноза с активной деятельностью по его претворению в жизнь. «Каким бы ни был прогноз по содержанию, если он построен как проект и далее проект, «принятый к реализации» отдельными исследователями или научным сообществом, стал целью, он может сбыться, а предвиденное в нем состояние наступить» (с. 35).

Внутринаучное прогнозирование не является чем-то исключительным в математике. Напротив, творчество любого продуктивно работающего математика как раз и состоит из постоянного выдвижения не всегда четко сформулированных прогнозов (целей) и настоячивых попыток их реализации. Отличие таких «локальных» прогнозов, всецело определяемых логикой исследования математика, от «глобальных» прогнозов, претендующих на полный охват всей математики или хотя бы больших ее разделов, состоит в том, что последние не могут быть даны математиком только на основании собственного профессионального опыта, а должны исходить из опыта всей предшествующей математики, опираясь на осознанные представления мировоззренческого характера. Но если прогноз строится на базе упорядоченных мировоззренческих представлений, а его подтверждение зависит от эффективности коллективных действий по его реализации, то гарантией осуществления этого прогноза может быть только изначальная согласованность исходных мировоззренческих установок с используемыми в сообществе математиков подходами к решению математических задач. Это возможно лишь в том случае, если эти подходы не противоречат сознательным мировоззренческим установкам, которые тем самым играют роль норм научного исследования, направляя и определяя его ход.

Это необходимое условие эффективности внутринаучных прогнозов развития математики представляет собой наиболее «тонкий» момент в рассуждениях из первой части книги. Было бы удивительно, если бы математики, подобно Гегелю при построении его философской системы, рефлексировали по поводу каждого своего шага. В действительности математик нацелен, как правило, на скорейшее получение результатов и не особенно заботится о совершенстве доказательств и соответствии диктуемых логикой исследования методов общим мировоззренческим установкам. Поэтому естественно, что никаких доводов в пользу наличия нормативной связи между сознательными мировоззренческими представлениями и математическим творчеством история науки предоставить не может. Автор обосновывает гораздо более сильное утверждение. Опираясь на разнообразный материал из истории математики, он показывает, что в реальной практике имели место все мыслимые случаи разрыва между мировоззрением и деятельностью математиков, не оставляя сомнений в том, что методологическая функция мировоззрения по отношению к математическому исследованию «не реализуется как задание мировоззренчески обоснованных норм творчества» (с. 68). Думается, что с. 61—67 книги,

содержащие аргументы против нормативной модели математического творчества, способны вызвать у читателя и эстетически окрашенные ассоциации.

Заключительные страницы первой части монографии посвящены поиску вненормативной связи между мировоззрением и математической деятельностью. Автор вводит понятие интерпретационной связи, пытаясь с его помощью соединить мировоззренческие установки математиков с приемами их работы. Рецензент вынужден признать, что все его попытки достичь адекватного понимания этой части текста не привели к успеху. Создается впечатление, что понятие интерпретационной связи не укладывается в логику авторского исследования и введено на основе каких-то приходящих соображений (например, с целью смятения возможного разочарования читателя-математика от осознания им невозможности систематического построения глобальных внутринаучных прогнозов).

Главный вывод в первой части книги, сформулированный автором как антиномия недостижения («возможно достичь любую наперед поставленную цель, однако невозможно заранее указать путь достижения этой цели» (с. 75)), служит отправной точкой в изучении возможности прогнозов иного рода, базирующихся на внешней по отношению к математике позиции. В основе подобной позиции лежит взгляд на математику как на «относительно самостоятельный социальный и культурный феномен» (с. 95). Эта точка зрения в той или иной степени всегда была присуща истории математики, а в 80-е гг. ее стало разделять немало ученых, занимающихся философским анализом математики. Необходимо отметить, что сам автор монографии является одним из наиболее активных ученых, изучающих развитие математики в социокультурном контексте.

Родоначальником исследований, относимых в настоящее время к философии математики, считается Г. Фреге. До середины 60-х гг. вся философия математики развивалась под влиянием его идей. Свежий ветер перемен ворвался в нее вместе с работами И. Лакатоса, занявшегося вместо исследования статичных математических объектов изучением законов развития реально функционирующей математики. В 80-е гг. поиск схем развития математики стал осуществляться в широком социокультурном контексте, что сблизило нефундаменталистскую философию математики (так стало называться направление в философии математики, отказавшееся от решения проблемы сущности математики в рамках формальной логики) с историей математики, внутри которой возникло новое самостоятельное направление — социальная история математики. С нефундаменталистской философией и историей математики и связывает автор надежды на создание эффективной методики прогнозирования будущего этой науки.

Невозможно отрицать, что при прогнозировании внешняя позиция по отношению к математике предоставляет гораздо большие возможности по сравнению с внутринаучной. И дело здесь не в ограниченности знания своей науки берущимся за прогноз современным

математиком. Фактическое отсутствие детерминации предмета теоретических математических исследований со стороны материальной действительности вынуждает математику ориентироваться при постановке очередных задач в первую очередь на внутренние традиции, а не на внешние относительно нее цели. В результате «чистая» математика как бы варится в собственном соку, а деятельность ее подданных сводится лишь к выявлению и развитию «изначально» заложенных в ней потенций. (Математик, занимающийся только одному ему интересными задачами, не может рассчитывать на признание; даже в случае с Кантором источником его теории множеств была внешняя по отношению к ней теория тригонометрических рядов, а впоследствии при разработке своей теории Кантор опирался на понимание и поддержку Р. Дедекинда и К. Вейерштрасса.) В подобной ситуации активно участвующий в разработке основных разделов математики ученый не может ставить под сомнение цели своих исследований и критически взглянуть на обосновывающие эти цели традиции. (Напомним, что отказ Л. Брауэра и Л. С. Понтрягина от мировоззренческих установок классической теоретической математики привел их в конце концов к переоценке собственного раннего математического творчества.) Тем самым в своем прогнозе и последующей деятельности по его реализации он не сможет выйти за рамки прежних традиций и будет невольно продвигать математику вперед по «старым рельсам». Если эти традиции на самом деле отвечают природе математики как таковой и не обязаны своим возникновением причинам социокультурного характера, то развитие математики в главном всецело должно определяться ее внутренними пружинами. При таком положении дел переход на внешнюю позицию мало чем может помочь. Если же окажется, что изолированное от внешней действительности рассмотрение абстрактных объектов в математике обусловлено и поддерживается причинами чисто социального характера, то дело изменится коренным образом. Тогда только внешняя позиция позволит критически оценить существующие традиции математического сообщества и учесть возможность их изменения при составлении прогноза.

Решение дилеммы, какой из двух указанных случаев имеет на самом деле место, не может быть получено в рамках внутринаучного подхода. Уже одно это (независимо от окончательного ответа) делает предпочтительней внешнюю позицию. Еще большее значение она будет иметь при условии, если историко-научные исследования разрешает спор в пользу второй альтернативы.

Сформулированная проблема по сей день остается нерешенной историками науки. Во всех (кроме античной) древних цивилизациях, где математика возникла из практических потребностей, ее объекты (числа и фигуры) так и не выделились в самостоятельный, противостоящий материальной действительности «идеальный мир». При таких обстоятельствах полагать, что только в Древней Греции математика проявила свою истинную сущность, а в других государствах эта сущность почему-то оказалась искажена, строгих научных оснований нет.

Открытость вопроса о происхождении целей

математического творчества и функционирования поддерживающих его традиций, к решению которого, как пишет автор, «нефундаменталистская философия математики только приступила» (с. 134), ставит дополнительные трудности на пути составления долгосрочных прогнозов. Для того чтобы представить степень зависимости «дальнего» прогноза от возможных вариантов решения указанной выше проблемы, рассмотрим самый невероятный и одновременно наиболее неблагоприятный для математики случай. Предположим (чисто гипотетически), что в результате историко-научных исследований выяснилось, что отделение величин и фигур в античной математике от реальной чувственно-предметной деятельности и последующее противопоставление их последней произошло в силу сугубо внешних по отношению к математике социокультурных причин и что эти причины прямо противоположны существующим представлениям о них у членов математического сообщества. Это поставило бы под сомнение более чем двухтысячелетние традиции математики, а следовательно, и основанные на них целевые установки. Не исключено, что это также вызвало бы среди математиков рефлексивное поведение разрушительного характера, что привело бы к исчезновению математики как самодостаточного элемента культуры (математика стала бы ее подчиненным элементом). Автор работы, принимая в расчет трудности, вызванные стремлением нефундаменталистского направления исследовать концепции развития математики, не дожидаясь «окопательного разрешения проблем установления ее сущности» (с. 84), подчеркивает, что составленные им «ближний» и «дальний» прогнозы реализуемы лишь при условии дальнейшего существования математики «как относительно самостоятельной части культуры» и нерефлексивного поведения математического сообщества (с. 147). Трудно судить, является ли на сто процентов оправданным утверждение о том, что «при таком принципиальном ограничении математика будет развиваться в соответствии с исторически предопределенными тенденциями» (с. 147), — автор полагает, что выводимый им из агонального духа математики специфический характер закономерностей ее развития (см. с. 101—102) позволяет это сделать, — но еще труднее не согласиться с тем, что при переходе в третье тысячелетие математика будет развиваться в соответствии с его прогнозом. Во всяком случае, как и обещано в начале второй части монографии, никакому произволу в описанных на с. 143 правилах составления прогнозов места действительно нет.

Впрочем, автор не собирается спокойно ждать исполнения своего прогноза в расчете на нерефлексивное поведение математиков, что свидетельствует о глубине предпринятого исследования. Он утверждает: «Существует возможность изменить тенденции развития математики, развить оковы исторической предопределенности. Это может произойти в том случае, если исторический прогноз будет детально проработан, оценен и применен как основание для целенаправленной деятельности по скорейшей реализации найденных тенденций или их изменению» (с. 147).

В работе приводится детальная классификация всевозможных прогнозов будущего математики с учетом рефлексивного поведения членов математического сообщества (см. с. 148—149).

Книга завершается обсуждением проблемы взаимодействия исторических и внутринаучных прогнозов. В отличие от внутринаучного исторический прогноз не может быть непосредственно реализован, так как «математика является рефлексивной системой не с феноменом Мидаса (реагирующей на вербальные описания своего поведения), а функционирующей согласно закону Страхова (в соответствии с данными образцами поведения)» (с. 150). По этой причине автор переходит к рассмотрению способов преобразования исторических прогнозов к такому виду, который мог бы служить источником внутринаучных прогнозов. В качестве основы для подобного преобразования им использовано развитое в работах М. А. Розова представление о симметрии знания. Проиллюстрировав на примерах из истории математики способ составления прогнозов, базирующийся на идее программно-предметной симметрии (перенос внимания с объектов исследования на методы их исследования), и отметив, что представление о симметрии предмета и метода фактически вошло в плоть математики Нового времени, автор предлагает «везде, где только возможно» (с. 155), активно использовать идею операционально-метаоперациональной симметрии (перенос внимания с производимых математических операций на способы их применения), пока лишь «стихийно «пропитывающей» мышление математиков» (с. 154). В случае ее реализации исторические прогнозы не только продемонстрировали бы теоретическое превосходство над внутринаучными прогнозами, но и доказали бы свою эффективность.

Содержание монографии не исчерпывается исполнением ее замысла. Помимо сведений, непосредственно касающихся проблемы методо-

логии прогнозирования, в ней приводятся и такие, которые представляют самостоятельный интерес. К сожалению, — и это главное из замечаний частного характера, — не всегда эти сведения, подчас неожиданные для читателя, подкреплены необходимыми ссылками. Приведем два примера, связанные с творчеством Г. Фреге (см. с. 62).

Утверждение о том, что, по Фреге, «понятие — это логическая функция от одного аргумента», трудно отнести к общеизвестным. Во всяком случае, на с. 259—264 монографии Н. И. Стяжкина «Становление идей математической логики», посвященных изложению работы Фреге «Исчисление понятий», на этот счет ничего прямо не сказано.

Информация автора о том, что после неудачи с обоснованием арифметики (средствами логики) Фреге более не занимался этой проблемой, переклотив свое внимание на геометрию (относимую им к прикладной математике), выглядит весьма правдоподобной. Вместе с тем она прямо противоположна той, которую сообщают Б. В. Бирюков и Н. Н. Нущидзе в рецензии на первый том сочинений Фреге, опубликованной в издании «Новые книги за рубежом по общественным наукам» за 1974 г. Это расхождение заслуживает хотя бы упоминания вкупе со ссылкой на собственный источник.

Книга побуждает к активным самостоятельным размышлениям, и хочется надеяться, что найдет отклик и у зрелых, и у молодых математиков (именно к последним она прежде всего и обращена). Автору удалось отыскать путь, сближающий прошлое и будущее математики, и нам остается лишь немного подождать, чтобы узнать, последует ли, входя в третье тысячелетие, указанному ей предначертанию эта самая древняя и прекрасная наука.

С. Н. Бычков

O. Gingerich. The Physical Sciences in the Twentieth century. (Album of Science). N. Y., 1989. — 306 p.

«... Во многих отношениях этот Альбом, — так полагает его создатель, профессор истории науки Гарвардского университета Оуэн Гингерич, — сродни семейному альбому Викторианской эпохи: там попадется пара билетов в оперу, уцелеет салфетка с памятной вечеринки, а на следующей странице окажется вклеенным любительское фото дядюшки Генри на фоне водопада. Содержимое семейного альбома случайно и беспорядочно, и наряду с ценными приметами времени в нем зияют досадные лакуны. Увы, нам также негде заполучить фото Альберта Эйнштейна, разъясняющего, как бы выглядела Вселенная при движении со скоростью света, или же Роберта Вудворда с моделью только что синтезированной им молекулы хинина. В нашем Альбоме нет материалов, иллюстрирующих ниспровержение идеи сохранения четности, в нем нет фотографий черной дыры или космической струны, как нет в нем и изображения течения Эль-Ниньо в Тихом океане. Зато здесь помещен очень живой

снимок Вернера Гейзенберга за завтраком с Нильсом Бором (они толкуют о принципе неопределенности?) и захватывающие дух исторические кадры первых людей на Луне...»

Итак, перед нами «семейный альбом» физических наук XX столетия. Идея создания серии подобных альбомов с иллюстрациями по истории науки принадлежит широко известному в нашей стране американскому историку и философу науки Бернарду Коэну. Под его общей редакцией в этой серии ранее увидели свет четыре книги: «Античность и Средневековье» (автор Дж. Мердок), «От Леонардо до Лавуазье» (автор Б. Коэн), «Деятельный век» (автор П. Уильямс) и «Биологические науки в двадцатом веке» (автор М. Борел). Пятой в ней вышла рассматриваемая нами книга, которую вдвойне приятно рецензировать, поскольку некоторое время тому назад ее автор, О. Гингерич, был гостем ИИЕТа, где выступил с лекцией, вызвавшей большой интерес историко-астрономической общественности.

О. Гингерич действительно прав, сравнивая свою новую работу с семейным альбомом. Конечно, воображение рисовальщика дало бы ему большую свободу в выборе тем и манеры исполнения иллюстраций, но такой путь вряд ли приемлем для издания, основу которого составляют подлинные фотографии, иллюстрирующие прогресс науки в XX в.

Автор-составитель столкнулся со сложной задачей: отобрать из ограниченного числа имеющихся фотографий, причем, как правило, случайных, те., которые наиболее полно отражают достижения науки освещаемого периода. При этом необходимо было концептуально увязать представленные иллюстрации, не упустив из виду социальный контекст науки, изобразительными средствами увековечить деятельность заслуживающих того ярких творческих индивидуальностей — великих творцов научного прогресса. Большая эрудиция, знание истории современной науки и тонкий художественный вкус помогли О. Гингеричу выпустить работу, которая заслуживает место на книжной полке каждого историка науки.

В книгу включено 426 документов, разнесенных в 8 разделов. Текстовая часть сведена до минимума. Названия разделов отражают историко-научную концепцию. Вот их перечень: 1. Век Резерфорда, Эйнштейна и Бора (здесь речь идет об открытии радиоактивности, исследованиях строения атома, теории относительности и квантовой механике); 2. Звезды и то, что дальше; 3. Земля и околоземное пространство; 4. Атом в упряжке; 5. Структура материи; 6. Электроника и компьютеры; 7. Космические перспективы; 8. Наука о науке. Крупные разделы делятся на главы — по 2–4 в разделе (всего в книге 24 главы). Каждой главе предшествует краткое введение. Основная же текстовая часть, насыщенная фактическим материалом, представлена в развернутых подписях к документам. Над введениями к главам, помимо Гингерича, работали еще 8 известных историков науки, таких, как профессор Мэрилендского университета Стивен Браш, сотрудник Аэрокосмического музея Смитсоновского института в Вашингтоне Дэвид ДеВоркин, британский астроном из Кембриджа Саймон Миттон и др. Благодаря совместным усилиям этого большого авторского коллектива Альбом воспринимается не как занимательная «книжка с картинками», а как достаточно серьезный, детально продуманный универсальный энциклопедический справочник по физическим наукам в нашем веке.

Мы не удержались от соблазна и попытались проанализировать состав Альбома с точки зрения национальной принадлежности включенных в него документов. Разумеется, такой анализ возможен лишь весьма условно, ибо, скажем, к истории науки какой страны следует отнести творчество того же Альберта Эйнштейна или Марии Кюри, Зворыкина или Гамова? Критерием в спорных случаях для нас служили акценты в подписях к фотографиям — мы обращали внимание на то, что именно хотелось подчеркнуть авторам: само изображение, место его получения (например, конкретную лабораторию или обсерваторию) или же в первую очередь они стремились указать на научную школу.

Совершенно естественно, что на первом месте с огромным отрывом от остальных стоят материалы, имеющие отношение к США: их свыше 230, т.е. более половины всего объема публикуемых документов. К истории науки в Германии имеют отношение 47 документов, Великобритании — 29, Франции — 11. Интересно, что для документирования вклада России и СССР авторы включили в свое издание 24 документа.

Для сравнения воспользуемся данными по Нобелевским премиям в области физики и химии (они, кстати, приведены в одном из приложений к Альбому). Со времени появления этих премий и до 1991 г. включительно из среды ученых США вышел 91 нобелевский лауреат, Германии — 46, Великобритании — 43, Франции — 17, Швеции — 11, России — 8. Как видим, выбор сюжетов в рецензируемом Альбومه в целом неплохо коррелируется с относительным вкладом ученых разных стран в мировую науку.

Ну что ж, «семейный альбом» науки, заполненный на первый взгляд разрозненными и случайными иллюстрациями, в конечном счете достаточно полно отражает минувшие события в их закономерном развитии.

Общезвестно, что иллюстрации более емко передают информацию, нежели устная или письменная речь, для них не существует языкового барьера. В этой связи повторимся: каждому исторiku науки да и просто каждому культурному и любознательному человеку, независимо от того, знает он или нет английский язык, полезно ознакомиться с рецензируемой книгой. Для лучшего понимания истории науки XX в. было бы замечательно переиздать ее в России, чтобы каждый желающий мог воспользоваться ею не только в зале библиотеки.

А. А. Гурштейн

Серия Российской академии наук «Научно-биографическая литература»

Вот уже три десятилетия выходят книги об ученых, инженерах и изобретателях в серии Академии наук СССР (ныне РАН) «Научно-биографическая литература» (НБЛ). Все это время была четко организована текущая информация о новых изданиях серии. Эта работа — предмет наших особых забот.

Первая информация — о ста изданных книгах серии «НБЛ» — была опубликована в

1968 г. в сборнике «Вопросы истории естествознания и техники». Затем каждой новой сотне изданий посвящался специальный справочник — «200 научных биографий» (1975), «300 биографий ученых» (1982) и «400 биографий ученых» (1988).

Каждый последующий справочник был информативнее предыдущего не только за счет увеличения числа изданных книг, но и благо-

даря новой обширной вводной статье, более полному описанию книг и новым обобщающим приложениям.

Биобиблиографический справочник-путеводитель по серии «НБЛ» «400 биографий ученых»* не имеет аналогов в мировой книгоиздательской практике. В нем систематизирована богатейшая информация, заложенная в книгах серии, что дает возможность читателям с минимальной затратой времени получить сведения о банке данных из области культуры, науки, техники и изобретательства.

В настоящее время началась подготовка четвертого справочника — «500 научных биографий», так как в серии «НБЛ» (на июль 1992 г.) выпущено в свет уже 484 книги и имеются рукописи еще 41 научной биографии, утвержденные редколлегией серии к печати.

Новый справочник сможет увидеть свет не ранее 1995 г., поэтому ниже мы приводим в алфавитном порядке список ученых и библиографические данные посвященных им книг серии «НБЛ», которые появились после выхода «400 биографий ученых».

Книги серии «Научно-биографическая литература», изданные в 1987—1992 гг.

Адамар (1865—1963) — французский математик. (Полищук Е. М., Шапошникова Т. О. Жак Адамар / Отв. ред. В. М. Бабич. Л., 1990. — 254 с.).

Алексеев (1891—1975) — советский ученый в области крупного и тягового электромашиностроения. (Домбровский В. В. Александр Емельянович Алексеев / Отв. ред. В. П. Карцев. Л., 1988. — 209 с.).

Амасиаци (XV в.) — армянский ученый. (Варданян С. А. Амидовлат Амасиаци — армянский естествоиспытатель и врач XV в. / Отв. ред. С. С. Аревшатян. М., 1987. — 155 с.).

Андронов (1901—1952) — советский физик. (Бойко Е. С. Александр Александрович Андронов / Отв. ред. А. Т. Григорьян. М., 1991. — 254 с.).

Андрусов (1861—1924) — русский геолог, палеонтолог и зоолог. (Онопrienko В. И. Николай Иванович Андрусов / Отв. ред. С. А. Мороз. М., 1990. — 221 с.).

Аррениус (1859—1927) — шведский химик. (Соловьев Ю. И. Сванте Аррениус / Отв. ред. Н. Н. Семенов, Я. П. Страдынь. М., 1990. — 320 с.).

Ахмедсафин (1912—1984) — советский гидрогеолог и географ. (Ахмедсафина Д. У., Шапиро С. М. Уфа Мендбаевич Ахмедсафин / Отв. ред. Ж. С. Садыков. М., 1991. — 113 с.).

Балакшин (1877—1933) — советский гидроэнергетик. (Балакшин А. С. Сергей Александрович Балакшин / Отв. ред. В. А. Орлов. М., 1990. — 110 с.).

Балезин (1904—1982) — советский химик, организатор науки. (Балезин А. С., Гликина Ф. Б., Зак Э. Г., Подольный И. А. Степан

Афанасьевич Балезин / Отв. ред. Н. М. Жаворонков. М., 1988. — 174 с.).

Белавенец (1829—1978) — русский ученый-морской. (Коваленко А. П. Иван Петрович Белавенец / Отв. ред. В. П. Карцев. М., 1989. — 145 с.).

Бессель (1784—1846) — немецкий астроном, геодезист и математик. (Лавринович К. К. Фридрих Вильгельм Бессель / Отв. ред. А. А. Гурштейн. М., 1989. — 320 с.).

Богомолов (1877—1965) — советский геометр и кристаллограф. (Беспамятных Н. Д. Степан Александрович Богомолов / Отв. ред. Е. П. Ожигова. Л., 1989. — 117 с.).

Богоров (1904—1971) — советский гидробиолог, океанолог. (Кан С. И., Богоров Г. В., Богоров Л. В. Вениамин Григорьевич Богоров. / Отв. ред. Т. С. Расс. М., 1989. — 222 с.).

Болотов (1738—1833) — деятель науки и культуры России. (Бердышев А. П. Андрей Тимофеевич Болотов / Отв. ред. Е. Н. Мишустин. М., 1988. — 319 с.).

Больцман (1844—1906) — австрийский физик. (Полак Л. С. Людвиг Больцман / Отв. ред. А. Т. Григорьян. М., 1987. — 207 с.).

Бронштейн (1906—1938) — советский физик-теоретик. (Горелик Г. Е., Френкель В. Я. Матвей Петрович Бронштейн / Отв. ред. Б. М. Болотовский. М., 1990. — 271 с.).

Вавилов (1887—1943) — советский генетик. (Бахтеев Ф. Х. Николай Иванович Вавилов / Отв. ред. Д. К. Беляев, И. А. Рапопорт, М. Х. Чайлахян. Новосибирск, 1987. — 270 с.).

Вальден (1863—1957) — химик, родился и работал в Латвии, затем (с 1919 г.) — в Германии. (Страдынь Я. П., Соловьев Ю. И. Павел Иванович (Пауль) Вальден / Отв. ред. П. И. Валескалн. М., 1988. — 287 с.).

Васильев (1880—1940) — советский математик. (Бажанов В. А. Николай Александрович Васильев / Отв. ред. Б. Л. Лаптев, И. И. Мочалов. М., 1988. — 143 с.).

Векшинский (1896—1974) — советский ученый в области электровакуумной техники. (Борисов В. П. Сергей Аркадьевич Векшинский / Отв. ред. В. М. Родионов. М., 1988. — 140 с.).

Власов (1789—1821). (Холодилин Н. Н., Холодилин А. Н. Семен Прокофьевич Власов. Химик-самоучка / Отв. ред. Н. М. Раскин. Л., 1988. — 134 с.).

Глебова (1885—1935) — советский химик-аналитик. (Ламан Н. К. Вера Ильинична Глебова. Выдающийся организатор советской науки и промышленности / Отв. ред. Вик. И. Спицын. М., 1987. — 190 с.).

Гмелин (1709—1755) — ученый-естествоиспытатель. Родился и умер в Германии, с 1727 по 1747 г. работал в России. (Белковец Л. П. Иоганн Георг Гмелин / Отв. ред. Ю. Х. Копелевич. М., 1990. — 142 с.).

Грейг (1735—1788) — мореплаватель, флотоводец, инженер-кораблестроитель. Родился в Шотландии, с 1764 г. — в России. (Крючков Ю. С. Самуил Карлович Грейг / Отв. ред. Е. А. Шитиков. М., 1988. — 94 с.).

Гутенберг (ок. 1399—1468) — немецкий изобретатель, разработавший технические основы книгопечатания. (Немировский Е. Л. Иоганн

* Соколовская З. К. 400 биографий ученых: О серии «Научно-биографическая литература», 1959—1986: Биобиблиогр. справочник / Отв. ред. А. Л. Яншин. М., 1988. — 510 с.

Гутенберг / Отв. ред. А. С. Мыльников. М., 1989. — 320 с.).

Докучаев (1846—1903) — русский почвовед. (Зонн С. В. Василий Васильевич Докучаев / Отв. ред. Е. Н. Мишустин. М., 1991. — 221 с.).

Дреббель (1572—1633) — нидерландский инженер и химик, с 1605 (или 1606) г. — в Англии. (Полунов Ю. Л. Корнелис Дреббель / Отв. ред. В. П. Карцев. М., 1988. — 160 с.).

Дубах (1843—1942) — советский ученый в области мелиорации и гидрологии. (Куксин И. Е. Александр Давыдович Дубах / Отв. ред. В. М. Зубец. М., 1990. — 109 с.).

Дюрер (1471—1528) — немецкий художник и ученый. (Матвеевская Г. П. Альбрехт Дюрер — ученый / Отв. ред. Ю. А. Белый. М., 1987. — 240 с.).

Ефремов (1907—1972) — советский палеонтолог и геолог, писатель-фантаст. (Чудинов П. К. Иван Антонович Ефремов / Отв. ред. Б. С. Соколов. М., 1987. — 224 с.).

Заболотный (1866—1929) — советский эпидемиолог. (Пищук Н. Е. Даниил Кириллович Заболотный / Отв. ред. Л. Б. Борисов. М., 1988. — 303 с.).

Калакуцкий (1831—1889) — русский ученый в области металлургии, металловедения, баллистики. (Черняк А. Я. Николай Вениаминович Калакуцкий / Отв. ред. Н. К. Ламан. М., 1989. — 221 с.).

Кашкаров (1878—1941) — советский биолог-эколог. (Рахимбеков Р. У. Даниил Николаевич Кашкаров / Отв. ред. Н. А. Когай. М., 1990. — 192 с.).

Клер (1845—1920) — ученый-краевед, исследователь Урала. Уроженец Швейцарии, с 18 лет — в России. (Зорина Л. И. Онисим Егорович Клер / Отв. ред. А. М. Дымкин. 1989. — 127 с.).

Костычев (1845—1895) — русский почвовед. (Крупеников И. А. Павел Андреевич Костычев / Отв. ред. С. В. Зонн. М., 1987. — 220 с.).

Котельников (1872—1944) — советский изобретатель и конструктор. (Черненко Г. Т. Глеб Евгеньевич Котельников / Отв. ред. А. П. Мельников. Л., 1988. — 151 с.).

Кратценштейн (1723—1795) — физик. Уроженец Германии, работал в Галле, Петербурге, Копенгагене. (Копелевич Ю. Х., Цверева Г. К. Христиан Готлиб Кратценштейн / Отв. ред. Э. П. Карпеев. Л., 1989. — 129 с.).

Крымцы (XIV—XV вв.) — армянский ученый. (Эйпатаян Д. А. Акоп Крымцы — армянский космограф XIV—XV веков / Отв. ред. М. М. Рожанская. М., 1991. — 103 с.).

Кубецкий (1906—1959) — советский ученый и изобретатель в области электроники. (Дунаевская Н. В., Уравалов В. А. Леонид Александрович Кубецкий / Отв. ред. Ж. И. Алферов. Л., 1990. — 120 с.).

Ламе (1795—1870) — французский математик, механик и инженер. (Воронина М. М. Габриэль Ламе / Отв. ред. А. Н. Боголюбов. Л., 1987. — 197 с.).

Ланжевэн (1872—1946) — французский физик. (Гнедина Т. Е. Поль Ланжевэн / Отв. ред. В. Ф. Дорфман. М., 1991. — 287 с.).

Лейбензон (1819—1951) — советский механик. (Боголюбов А. Н., Кандаки Т. Л.

Леонид Самуилович Лейбензон / Отв. ред. А. Т. Григорьян. М., 1991. — 284 с.).

Ловиц (1757—1804) — русский химик. Родился в Германии, с 1768 г. — в России (Фигуровский Н. А., Ушакова Н. Н. Товий Егорович Ловиц / Отв. ред. А. Н. Шамин. М., 1988. — 187 с.).

Ляпунов (1857—1918) — русский математик и механик. (Цыкало А. Л. Александр Михайлович Ляпунов / Отв. ред. И. И. Новиков. М., 1988. — 247 с.).

Марков (1856—1922) — русский математик. (Гродзенский С. Я. Андрей Андреевич Марков / Отв. ред. Б. В. Гнеденко. М., 1987. — 257 с.).

Миттаг-Леффлер (1846—1927) — шведский математик. (Кочина П. Я. Геста Миттаг-Леффлер / Отв. ред. Е. П. Ожигова. М., 1987. — 220 с.).

Мустафин (1908—1968) — советский химик-аналитик. (Казаков Б. И. Исаак Савельевич Мустафин / Отв. ред. В. И. Кузнецов. М., 1990. — 125 с.).

Наливкин (1889—1982) — советский геолог. (Наливкин В. Д. Дмитрий Васильевич Наливкин / Отв. ред. Б. С. Соколов. Л., 1987. — 277 с.).

Несмит (1808—1890) — английский изобретатель, инженер, астроном и художник. (Загорский Ф. Н., Загорская И. М. Джеймс Несмит / Отв. ред. А. Н. Боголюбов. М., 1989. — 192 с.).

Нобиле (1885—1978) — итальянский инженер-конструктор дирижаблей и полярный исследователь. В 1931—1936 гг. — в России. (Броуде Б. Г. Умберто Нобиле / Отв. ред. А. П. Мельников. СПб., 1992. — 156 с.).

Ньютон (1643—1727) — английский физик. (Вавилов С. И. Исаак Ньютон. 4-е изд., дополн. / Отв. ред. В. С. Вавилов. М., 1989. — 271 с.).

Остроумов (1887—1979) — советский ученый в области радиофизики, инженер и историк науки. (Остроумов Г. А., Остроумов А. Г. Борис Андреевич Остроумов / Отв. ред. В. М. Родионов, В. Я. Френкель. Л., 1991. — 158 с.).

Папкович (1887—1946) — советский механик-кораблестроитель. (Сленов Б. И. Петр Федорович Папкович / Отв. ред. В. В. Новожилов. Л., 1991. — 191 с.).

Ползунов (1729—1766) — русский теплотехник и изобретатель. (Виргинский В. С. Иван Иванович Ползунов / Отв. ред. Н. К. Ламан. М., 1989. — 175 с.).

Понселе (1788—1867) — французский математики и механик. (Боголюбов А. Н. Жак Виктор Понселе / Отв. ред. С. Н. Кожевников. М., 1988. — 225 с.).

Птолемей (II в. н. э.) — античный астроном, математик, географ, оптик. (Бронштэн В. А. Клавдий Птолемей / Отв. ред. А. А. Гурштейн. М., 1988. — 241 с.).

Разенков (1888—1954) — советский физик-олог. (Охнянская Л. Г., Вишнякова И. Н. Иван Петрович Разенков / Отв. ред. С. Е. Северин. М., 1991. — 215 с.).

Райкова (1896—1981) — советский ботаник. (Донцова З. Н. Илария Алексеевна Райкова / Отв. ред. В. М. Свешникова. Л., 1988. — 133 с.).

Рулье (1814—1858) — русский зоолог-эво-

люционист. (Микулинский С. Р. Карл Францович Рулье. 2-е изд., испр. и дополн. / Отв. ред. А. Л. Яншин. М., 1989. — 287 с.).

Русанов (1875—1913?) — русский полярный исследователь. (Корякин В. С. Владимир Александрович Русанов / Отв. ред. В. М. Пасецкий. М., 1987. — 129 с.).

Рынин (1877—1942) — советский ученый в области начертательной геометрии, строительной механики, аэродинамики, истории техники воздухоплавания, ракетостроения и космонавтики. (Тарасов Б. Ф. Николай Алексеевич Рынин / Отв. ред. М. И. Воронин. Л., 1990. — 168 с.).

Рычков (1712—1777) — русский географ и натуралист, историк, экономист и дипломат. (Матвиевский П. Е., Ефремов А. В. Петр Иванович Рычков / Отв. ред. Г. Е. Павлова. М., 1991. — 266 с.).

Саваренский (1911—1980) — советский геолог, геофизик. (Соловьев С. Л. Евгений Федорович Саваренский / Отв. ред. Л. Н. Рыкунов. М., 1989. — 144 с.).

Семенов-Тянь-Шанский В. П. (1870—1942) — советский географ. (Полян П. М. Вениамин Петрович Семенов-Тянь-Шанский / Отв. ред. Э. М. Мурзаев. М., 1989. — 127 с.).

Семенов-Тянь-Шанский П. П. (1827—1914) — русский географ, ботаник, статистик и экономист. (Козлов И. В., Козлова А. В. Петр Петрович Семенов-Тянь-Шанский / Отв. ред. Э. М. Мурзаев. М., 1991. — 267 с.).

Сикорский (1889—1972) — авиаконструктор. Работал в России и в США. (Катышев Г. И., Михеев В. Р. Авиаконструктор Игорь Иванович Сикорский / Отв. ред. В. Н. Далин. М., 1989. — 176 с.).

Смирнов (1895—1947) — советский геолог. (Озеров И. М. Сергей Сергеевич Смирнов / Отв. ред. А. Д. Шеглов. М., 1991. — 176 с.).

Сомов (1852—1919) — русский математик и механик. (Леднева Л. Д. Павел Осипович Сомов / Отв. ред. А. Н. Боголюбов. М., 1989. — 139 с.).

Сукачев (1880—1967) — советский биолог, географ и лесовод. (Зонн С. В. Владимир Николаевич Сукачев / Отв. ред. В. А. Ковда. М., 1987. — 253 с.).

Тимошенко (1878—1972) — механик. Родился на Украине, работал в России, Югославии, США. (Писаренко Г. С. Степан Прокофьевич Тимошенко / Отв. ред. К. В. Фролов. М., 1991. — 239 с.).

Тутковский (1858—1930) — советский геолог и географ. (Онопrienko В. И. Павел Аполлонович Тутковский / Отв. ред. А. С. Поваренных. М., 1987. — 156 с.).

Фрейман (1890—1929) — советский ученый в области радиотехники. (Золотинкина Л. И., Шошков Е. Н. Иммант Георгиевич Фрейман / Отв. ред. В. И. Сифоров. Л., 1989. — 144 с.).

Ал-Хазини (XII в.) — ученый-энциклопедист мусульманского средневековья. (Рожанская М. М. Абу-л-Фатх Абд ар-Рахман ал-Хазини / Отв. ред. Г. П. Матвиевская. М., 1991. — 190 с.).

Хлопин (1890—1950) — советский радиоинженер. (Ушакова Н. Н. Виталий Григорьевич Хлопин / Отв. ред. Б. П. Никольский, Г. С. Сиднишина. М., 1990. — 332 с.).

Ал-Хорезми (X в.) — ученый-энциклопедист Средней Азии. (Хайруллаев М. М., Бахадиров Р. М. Абу Абдаллах ал-Хорезми / Отв. ред. У. И. Каримов, В. В. Соколов. М., 1988. — 142 с.).

Циолковский (1857—1935) — советский ученый и изобретатель в области аэро- и ракетодинамики. (Космодемьянский А. А. Константин Эдуардович Циолковский. 2-е изд., дополн. / Отв. ред. А. С. Федоров. М., 1987. — 304 с.).

Чижевский (1897—1964) — советский биофизик, поэт, художник. (Ягодинский В. Н. Александр Леонидович Чижевский / Отв. ред. В. П. Казначеев, А. В. Шабельников. М., 1987. — 316 с.).

Чихачевы Петр (1808—1890) и Платон (1812—1892) — русские естествоиспытатели и путешественники. (Цыбульский В. В. Петр Александрович Чихачев. Платон Александрович Чихачев / Отв. ред. А. Л. Нарочницкий. М., 1988. — 223 с.).

Шелест (1878—1954) — советский теплотехник и машиностроитель. (Горячева В. П., Шелест П. А. Алексей Нестерович Шелест / Отв. ред. Е. А. Цуханова. М., 1989. — 158 с.).

Шильдер (1785—1854) — русский изобретатель военной техники. (Мазинг Г. Ю. Карл Андреевич Шильдер / Отв. ред. В. Н. Соколовский. М., 1989. — 126 с.).

Шмальгаузен (1884—1963) — советский биолог. (Шмальгаузен О. И. Иван Иванович Шмальгаузен / Отв. ред. Т. А. Детлаф. М., 1988. — 255 с.).

Штерн (1878—1968) — советский физиолог. (Росин Я. А., Малкин В. Б. Лина Соломоновна Штерн / Отв. ред. О. Г. Газенко. М., 1987. — 191 с.).

Штернберг (1865—1920) — русский астроном. (Куликовский П. Г. Павел Карлович Штернберг. 2-е изд., испр. и дополн. / Отв. ред. М. У. Сагитов. М., 1987. — 125 с.).

Штернфельд (1905—1980) — ученый в области механики. (Прищепа В. И., Дронова Г. П. Ари Штернфельд — пионер космонавтики / Отв. ред. Б. В. Раушенбах. М., 1987. — 191 с.).

Щербаков (1893—1966) — советский геолог и геохимик. (Вольфсон Ф. И., Зонтов Н. С., Шушания Г. Р. Дмитрий Иванович Щербаков / Отв. ред. Н. П. Лаверов. М., 1987. — 207 с.).

Якоби (1801—1874) — ученый в области электротехники. Родился в Германии, с 1835 г. — в России. (Яроцкий А. В. Борис Семенович Якоби / Отв. ред. В. М. Родионов. М., 1988. — 238 с.).

Сборник биографий (Пасецкий В. М., Пасецкая-Кремская Е. К. Декабристы-естествоиспытатели / Отв. ред. А. Л. Яншин. М., 1989. — 256 с.).

З. К. Соколовская, А. Л. Яншин