

# В ТЕНИ ЭЙНШТЕЙНА

подлинная  
история  
жены гения



ВПЕРВЫЕ НА РУССКОМ  
БИОГРАФИЯ И СУДЬБА  
**МИЛЕВЫ МАРИЧ**

Аллен Эстерсон  
Дэвид Кэссиди  
Рут Левин Сайм

# В тени Эйнштейна. Подлинная история жены гения Серия «Большая наука»

*Текст предоставлен правообладателем*

*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=63439836](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=63439836)*

*Сайм, Рут Левин. В тени Эйнштейна : подлинная история жены гения:*

*Эксмо; Москва; 2020*

*ISBN 978-5-04-107720-4*

## Аннотация

Имя Милевы Эйнштейн-Марич, первой жены великого Эйнштейна, долгое время было забыто. В 1986 году, после обнаружения переписки между ней и Альбертом Эйнштейном, ее история начала раскрываться. Многие исследователи пришли к выводу, что Милева сама была блестящим ученым, в чем-то даже превзошедшим мужа, и повлияла на самые знаменитые работы Эйнштейна, в том числе на создание теории относительности.

Была ли Милева соавтором Альберта, незаменимой помощницей в научных изысканиях, амбициозным ученым? Заманчиво предположить такое, в погоне за новой научной

сенсацией. Ее имя часто появляется в тех или иных научных расследованиях творчества Эйнштейна. Эта книга, основанная на обширных исторических исследованиях, написанная тремя независимыми авторами, раскрывает подлинную «историю Милевы», первой жены гения от науки.

В формате PDF A4 сохранён издательский дизайн.

# Содержание

Благодарности	6
Сокращения	8
Предисловие	9
Часть I. Милева и Альберт	24
Глава 1. Две траектории	24
Конец ознакомительного фрагмента.	47

**Рут Левин Сайм, Дэвид  
Кэссиди, Аллен Эстерсон  
В тени Эйнштейна.  
Подлинная история  
жены гения**

Einstein's Wife: The Real Story of Mileva Einstein-Maric  
by Allen Esterson, David C. Cassidy, Ruth Lewin Sime

© Бавин С.П., перевод на русский, 2020

© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2020

\* \* \*

# Благодарности

Авторы выражают глубокую благодарность Альберто А. Мартинесу и анонимному рецензенту за тщательное прочтение рукописи и великолепные предложения.

Мы хотим искренне поблагодарить Рут Левин Сайм за ее вклад и Джеральда Холтона за советы.

Также выражаем благодарность сотрудникам Государственного архива в Загребе – Михаэле Барбарич за копии документов, представленных на илл. 1.1 и 1.2, и Божидару Керековичу за разрешение опубликовать их.

Великодушную помощь в поисках и получении фотографий, а также разрешение опубликовать их нам предоставили: Ор Орит Берла Барнеа (Архив Альберта Эйнштейна Еврейского университета Иерусалима), Майкл Симонсон (Институт Лео Бека, Нью-Йорк), Библиотека и архив Нильса Бора, Американский институт физики (Колледж-Парк, Мэриленд) и фотоархив Швейцарской высшей технической школы (Цюрих). Всем им глубокая благодарность.

Авторы благодарны Кэти Хелке и сотрудникам издательства MIT Press за всестороннюю помощь в публикации этой книги.

В дополнение к вышеупомянутым Аллен Эстерсон хочет поблагодарить Дэвида Кэссиди за то, что он на первой стадии подготовки итогового текста привел мои главы в пригодный

для публикации вид.

# Сокращения

После свадьбы Милева Марич стала Милевой Эйнштейн-Марич. Таким образом, до замужества, во время и после развода ее фамилия заканчивалась на «Марич». Исключительно для упрощения мы называем ее просто Марич.

# Предисловие

Кем в реальности была Милева Эйнштейн-Марич, жена знаменитого ученого Альберта Эйнштейна? Они учились вместе физике и математике, но какую роль она сыграла (если об этом вообще можно говорить) в создании известнейших трудов своего мужа, которые изменили облик современной физики? Кем она была: незаметной помощницей или соавтором, первым слушателем или же первой скрипкой, яркой ассистенткой или скромной домохозяйкой, или той, без кого ничего бы не воплотилось в жизнь?

Имеет ли это значение? Разумеется, да, потому что труды Эйнштейна, его теория относительности, квантовая теория и атомная теория сформировали фундамент современной физики. Без подлинной истории того, как все произошло – как возникли эти фундаментальные теории, – мы не сможем понять их историческое значение. Более того, мы не сможем по-настоящему воздать честь за эти достижения, особенно если учитывать, как часто вклад женщин-ученых, особенно ученых жен или партнеров прославленных ученых-мужчин недооценивается, забывается или даже замалчивается.

За последние десятилетия многое написано в поддержку одной или нескольких ролей Милевы Эйнштейн-Марич, перечисленных выше, нередко – с яростной убежденностью. Наша книга представляет собой плавание в этих бурных мо-

рях, путешествие, обусловленное исторической необходимостью докопаться до истины, или, по крайней мере, постараться максимально к ней приблизиться. Мы делаем это ради Милевы и Альберта и ради истории современной физики. Такое путешествие видится особенно важным в эпоху преднамеренной лжи, фейковых новостей и «альтернативных фактов». Массив документальных свидетельств об этих экстраординарных личностях, их жизни и деятельности, ставший доступным в последние десятилетия, будет помогать нашему кораблю держаться верного курса.

Хорошо известно, что Альберт Эйнштейн, всемирно известный физик, «человек столетия» по мнению журнала Time, был женат. Но до 1990-х годов мало кто знал, что он был женат дважды, и первой его женой была женщина, одновременно с ним изучавшая математику и физику. Вторая жена Эйнштейна, Эльза, к науке никакого отношения не имевшая, известна гораздо больше, особенно в Соединенных Штатах. В 1920-е годы она сопровождала мужа в нескольких широко освещавшихся поездках по Америке, а в 1933 году супруги поселились в Принстоне (через три года Эльза умерла). Они поженились в 1919 году – в тот год, когда впервые получила общественное признание общая теория относительности Эйнштейна, одно из величайших достижений двадцатого века, принесшее ученому мировую славу.

Но его первая жена, Милева Эйнштейн-Марич, была

с ним рядом и оказывала интеллектуальную и эмоциональную поддержку в первые, трудные годы его пути от студента-физика в 1896 году к вершинам профессии в 1914 году. О ней и их детях было мало что известно, да никого это особо и не интересовало. Только в 1986 году обнаружение переписки Милевы Эйнштейн-Марич с Эйнштейном привлекло к женщине внимание широкой общественности. Письма находились в распоряжении первого сына Эйнштейна, Ганса Альберта и его семьи, которые жили тогда в Беркли, Калифорния.

История Милевы Эйнштейн-Марич охватывает множество аспектов, представляющих большой человеческий и научный интерес. Это становится ясно в процессе изучения борьбы одной женщины за реализацию своей мечты о научной карьере и исследования личных и научных отношений супружеской пары, которые, к сожалению, не сложились.

Внимание публики к захватывающей истории о жене Эйнштейна Милеве Эйнштейн-Марич привлек выход в свет первого тома «Собраний документов Альберта Эйнштейна» в 1987 году. Первый том, «Ранние годы, 1879–1902», охватывает юность, получение образования и начало карьеры молодого физика. Особый интерес в книге представляет первая публикация пятидесяти одного письма из переписки Эйнштейна и Марич, хранившихся в семье Ганса Альберта. Письма охватывают период с октября 1897 года по февраль 1902 года. Это период их совместной учебы и пер-

вых лет жизни после окончания Цюрихского политехникума (сейчас – Швейцарская высшая техническая школа Цюриха, ВТШ). В последующих томах опубликованы, соответственно, письма более позднего времени. Милева была сербкой, но свободно владела немецким – одним из официальных языков Австро-Венгерской империи. Все письма опубликованы в оригинале, на немецком языке, в сопровождении перевода на английский и в издании «Любовные письма», где представлены в более гладком переводе первое пятьдесят одно письмо и еще три, датированные 1903 годом).

Первый том «Собрания документов» также обратил внимание общественности на ранее малоизвестную, но впоследствии очень высоко оцененную биографию Милевы Эйнштейн-Марич, написанную сербской исследовательницей, профессором Десанкой Трбухович-Гюрнич «В тени Альберта Эйнштейна: трагическая жизнь Милевы Эйнштейн-Марич». Первоначально труд был опубликован на сербском языке в 1969 году. С 1982 по 1995 год книга дважды выходила в переводе на немецкий и четыре раза – на французский язык, но никогда не печаталась на английском.

Тем не менее, эта биография (рассказанная через посредников) более чем любая другая известная ныне работа способствовала формированию господствующей версии жизни Милевы Эйнштейн-Марич и ее личных и научных отношений с Альбертом Эйнштейном в глазах общественности.

Прослеживая историю жизни Милевы, Трбухович-Гюрнич

утверждает, зачастую без цитирования источников или надежных свидетельств, что Марич была блестящим ученым и превосходила Эйнштейна в математике, если не в физике. Более того, благодаря профессиональному сотрудничеству с супругом, Марич, предположительно, была непризнанным соавтором его знаменитой статьи 1905 года о теории относительности. Если это заявление правдиво, значит, в очередной раз (как бывало и в прошлом, и в наши дни) вклад жены в работу своего великого мужа остался неизвестным широкой публике, был забыт историками и, видимо, успешно замалчивался ее супругом.

18 февраля 1990 года, спустя почти три года после выхода первого тома «Собрания документов Альберта Эйнштейна», в рамках ежегодной конференции Американской ассоциации содействия развитию науки (AAAS), проходившей в Новом Орлеане, состоялась научная сессия «Молодой Эйнштейн». Она привлекла большое внимание к истории Милевы Марич и ее супружеской жизни с Альбертом Эйнштейном. Большинство выступавших на сессии представили научную переоценку раннего периода биографии Эйнштейна, его культурного окружения и философии. Но два участника, Сента Трёмель-Плётц и Эван Харрис Уокер, которые ранее никоим образом не занимались Эйнштейном, воспользовались возможностью презентовать англоязычной публике полномасштабную интерпретацию личности Марич и ее научных отношений с Эйнштейном. Уокер, скончавшийся

в 2006 году, – физик, работал в Баллистической научно-исследовательской лаборатории армии США в Мэриленде, был президентом Института исследования рака Уокера, который основал в 1981 году, и автором работ по парапсихологии. К 1990 годам его склонность к псевдонауке уже была хорошо известна. Трёмель-Плётц – немецкая лингвистка и психотерапевт.

В основу своих докладов Трёмель-Плётц и Уокер положили книгу Трбухович-Гюрич и переписку Эйнштейна и Марич. Каждый из них, независимо друг от друга, настойчиво выдвинул идею, что Милева Эйнштейн-Марич внесла значительный вклад в ранние работы Эйнштейна. В крупной статье, основанной дискуссии в журнале *Women's International Forum*, Трёмель-Плётц назвала Марич «женщиной, которая делала за Эйнштейна всю математику», и несправедливо непризнанным соавтором знаменитых статей 1905 года. Докладчица утверждала, что три его главных статьи «были написаны в Берне, когда Альберт Эйнштейн работал в швейцарском патентном бюро, и написаны совместно с его женой».

В докладе для AAAS Уокер приводит цитаты из писем Эйнштейна своей будущей жене, из которых делает вывод: «Даже по словам самого Эйнштейна ясно, что Милева была соавтором специальной теории относительности». Далее он высказывает предположение: «Самые причудливые идеи, которые стали отправной точкой теории относительности,

принадлежали Милеве, в то время как общая формулировка теории была сделана Альбертом».

Необоснованные и внезапные заявления о Милеве Эйнштейн-Марич и ее муже немедленно привлекли огромный интерес публики и медиа и поток книг и статей о явной несправедливости по отношению к «первой жене Эйнштейна». Она казалась самым ярким и вопиющим примером того, как история забывает, порой сознательно, о вкладе, который вносили ученые-женщины – жены и партнеры – в великие достижения ученых-мужчин. Таким образом, в историю раннего периода современной физики требовалось срочно вносить исправления. Многие появившиеся впоследствии популярные работы согласно повторяли и порой приукрашивали утверждения, высказанные их предшественниками, в некоторых случаях полностью пренебрегая принятыми правилами научно-популярной литературы. За годы сложилась так называемая история Милевы. Она вошла в общественное сознание как общепринятое свидетельство непризнанного сотрудничества Милевы Эйнштейн-Марич со своим бывшим мужем и ее вклада в его научные достижения. Но одновременно специалисты по Эйнштейну, проведя более тщательное исследование на основании доступных документальных источников, опровергли большую часть утверждений, на которых история и была выстроена. Как писал историк науки Альберто Мартинес: «Мне хотелось, чтобы она оказалась тайным соавтором. Но мы должны отложить в сторону наши

умозрительные заключения и оперировать фактами».

В 1990-е годы аргументация историков против «Истории Милевы» стала еще более убедительной с распространением множества новых документов и информации, касающейся взаимоотношений Милевы и Альберта. Начиная с 1987 года, эти материалы частично становятся доступны онлайн и в печатном виде в вышедших томах «Собрания документов Альберта Эйнштейна» – как на языке оригинала, так и в переводе на английский. Сейчас они охватывают период до 1927 года и включают переписку Эйнштейна и Марич и переписку Эйнштейна с друзьями и коллегами, имеющую отношение к его работе, статьям и семейной жизни, к их с супругой договору о раздельном проживании 1914 года, разводу 1919 года, а также документы, проясняющие отношение Марич к денежной части Нобелевской премии, и другие сопутствующие бумаги.

Помимо материалов, включенных в «Собрание документов», важное значение имеют таблицы успеваемости Марич в средней школе и в политехникуме, а также ее письма к Элен Кауфлер-Савич, ближайшей подруге и доверенному лицу со времен Цюриха, охватывающие период с 1899 по 1932 год. Последние были впервые опубликованы полностью в 1998 году в оригинале на немецком языке с параллельным переводом на сербский, и позже – в переводе на английский.

Кроме этих широкодоступных первичных источников, появились и новые содержательные биографии Эйнштейна,

в которых можно найти более подробные и подтвержденные свидетельства о Милеве Марич и ее отношениях с Эйнштейном. Они начинают оказывать заметное влияние на общественное представление и понимание ее реальной истории.

После 1990 года вскрылось значительное количество вторичных и первичных источников. Сейчас, по прошествии почти трех десятилетий с зарождения «Истории Милевы», имеет смысл на основании всех доступных свидетельств (старых и новых) пересмотреть многие компоненты исторических утверждений. Мы решили сделать это в три этапа:

1. Создание биографического очерка о Милеве Марич и о ее отношениях с Альбертом Эйнштейном с опорой на существующие документы, которые показывают, как все *было на самом деле*. (Дэвид Кэссиди).

2. Исследование роли Милевы Марич в общем контексте борьбы женщин за право заниматься наукой в начале двадцатого века; там же предлагается краткий обзор литературы по этой теме. (Рут Левин Сайм).

3. Глубокий анализ происхождения и содержания «Истории Милевы», основанный на доступных источниках и свидетельствах и показывающий, чего *не было на самом деле*. (Аллен Эстерсон).

Такой трехсторонний подход также показывает, как далеко могут заводить заблуждения, если не соблюдаются зако-

ны исторической и документальной литературы. Но более важно то, что он раскрывает реальную историю небезупречной, но смелой и решительной молодой женщины, которой, по ряду причин, не удалось осуществить свою мечту о карьере и семейной жизни. Реальная и полная история Милевы Марич окажет гораздо более значимую услугу ей – и читателям, которые оценят ее роль как женщины, показавшей пример другим молодым женщинам, стремящимся получить высшее образование и найти свой путь в науку. Это гораздо важнее, чем любые преувеличенные или необоснованные заявления относительно ее деятельности, появлявшиеся в избытке в предыдущие десятилетия.

История этой книги началась в 2006 году, когда Аллен Эстерсон, независимый британский ученый, поставил перед собой непростую задачу – на основе доступных свидетельств проанализировать и оценить множество появившихся в прессе и других медиа работ, посвященных Милеве Эйнштейн-Марич и ее предполагаемой роли в достижениях Эйнштейна. Большинство результатов он публиковал в виде эссе на своем вебсайте <http://www.esterson.org>. В 2010 году он начал собирать эти эссе в рукопись будущей книги и почти завершил дело, но в конце 2013 года тяжело заболел и не смог продолжить задуманное. На следующий год Кэссиди согласился помочь ему довести дело до конца. К счастью, в 2017 году Эстерсон достаточно восстановился, чтобы написать то, что сейчас является третьей частью данной

книги. Это полностью его работа. Одновременно Кэссиди создал биографический очерк о Милеве и Альберте (первая часть книги). Кроме того, Рут Левин Сайм, хорошо известный биограф Лизы Мейтнер, написала яркий очерк о борьбе женщин, которые, подобно Милеве Марич, стремились в науку. Он составляет вторую часть книги.

## Доказательства

«История Милевы» утверждает, что Милева Эйнштейн-Марич внесла существенный вклад в научные достижения Альберта Эйнштейна, особенно сделанные в тот «чудесный» 1905 год, и что она должна по праву именоваться соавтором одной или нескольких статей, появившихся в то время. Столь серьезное заявление относительно научных достижений такого масштаба требует максимально четкого понимания всех аспектов произошедших событий и их роли в формировании современной физики. Как говорится, сильные заявления требуют сильных доказательств.

История и журналистика не относятся к точным наукам. Прошлого больше не существует, и мы не в состоянии тщательно проследить, что происходило, не в состоянии точно зафиксировать мысли и мотивы действующих лиц в тот момент, когда все случилось. Но у нас есть разнообразные документы, письма, воспоминания и прочие свидетельства конкретного времени, имеющие отношение к конкретным со-

бытиям, и они могут помочь нам понять, что происходило на самом деле и почему. Но они редко оказываются исчерпывающими, и зачастую остаются существенные пробелы (как в нашем случае). Кроме того, всегда требуется взвешенная оценка и интерпретация событий прошлого. Впрочем, на протяжении столетий сформировались общепризнанные методы и стандарты оценки ключевых моментов прошлого и соответствующих умозаключений. Большинство из них основаны на здравом смысле. Однако надо уточнить, что для желания заглянуть в прошлое и написать об этом не на профессиональном уровне не обязательно быть ученым или опытным журналистом, но надо быть готовым уделить определенное время и силы, чтобы ознакомиться с общепринятыми процедурами и правилами анализа свидетельств и их представления.

Материалы прошлого, которые представляют собой исторические «свидетельства», подразделяются на целый ряд категорий разной степени достоверности, полезности и доступности – от современных документов, писем, дневников, фотографий и черновиков до воспоминаний и слухов, появляющихся постфактум, порой через десятилетия. Подобно античным артефактам, что находят на месте археологических раскопок, каждый компонент доказательств требует тщательного критического рассмотрения с учетом источника, контекста (научного, культурного, персонального) и даже значения слов и фраз, употреблявшихся в соответствующее

время.

Те, кто создавал и обосновывал «Историю Милевы», в подтверждение своих доказательств часто цитируют чужие слова, причем почти всегда произнесенные спустя много лет после событий. Слухи можно определить как «пересказ того, что кто-то якобы говорил кому-то». В случае с Эйнштейном и Марич такого рода факты часто передавались от одного «слышавшего» к другому на протяжении многих лет. Мартинес приводит список из двадцати исторических источников, ранжированных по степени достоверности. Свидетельства с чужих слов, пересказываемые на протяжении ряда лет, находятся в самом низу этого списка, даже ниже воспоминаний и интервью, записанных спустя примерно аналогичный промежуток времени. Столь низкая степень достоверности – причина того, что, в частности, суд не принимает к рассмотрению любого рода показания с чужих слов. Ни один суд присяжных не подтвердит вину подозреваемого «без исчерпывающих доказательств» на основании показаний свидетелей, которые будут настаивать, что слышали, как кто-то сказал, что обвиняемый признавался, что совершил преступление. По этой же причине те, кто хочет подвести прочную базу под важное историческое утверждение, полагаются преимущественно на более надежные свидетельства непосредственно с «места преступления»: верифицируемые записки, письма, сообщения по электронной почте, дневники и черновики, созданные непосредственно во время события.

Чтобы убедиться в крайней ненадежности слухов, достаточно вспомнить детскую игру в испорченный телефон и понять, что конечное сообщение в итоге сильно отличается от первоначального. Если речь идет о воспоминаниях, результат может еще больше расходиться с истиной, даже в случае воспоминаний непосредственных участников. Иэн Хантер в книге «Память» описывает эксперимент, который провели два психолога из Кембриджского университета. Не предупредив участников, они записали на магнитофон ход одного заседания кембриджского психологического общества. Через две недели они попросил всех, кто на нем присутствовал, записать все, что они могут вспомнить о прошедшем заседании. Оказалось, что 42 % тезисов воспроизведены неверно, а часть упомянутого вообще не имела никакого отношения к реальности. «Короче говоря, все, что подняли из памяти, оказалось не только фрагментарным, но еще и искаженным, а многое из того, что “вспомнилось”, вообще не происходило».

Сообщая о результатах не настолько давнего эксперимента, Мика Эдельсон пишет: «Человеческая память поразительно восприимчива к социальному влиянию... Наши воспоминания зачастую неточны. Наиболее распространенные источники ложных воспоминаний – социальное давление и межличностное влияние». Можно сказать еще шире, как делает Чарльз Фернихо в своем исследовании процессов запоминания: «Обнаружение богатых ложных воспо-

минаний показывает, что искажение информации особенно сильно, когда различные люди, но в особенности члены семьи, предоставляют пересекающуюся информацию. Эффект нарастает в случае коллективного воспоминания... Процесс, при котором воспоминание о событии включает ошибочную информацию, предоставленную другими людьми, называется «социальным заражением»». Популяризаторы науки Хайфилд и Картер добавляют к этому скептицизм в отношении того, что они называют «городским фольклором» с его тенденцией «преувеличивать значение местных героев и героинь».

Тем не менее, слухи и воспоминания, пусть даже искаженные и не достоверные, не следует отбрасывать автоматически. В данном случае они, по крайней мере, показывают, что считают подлинными событиями люди, имеющие отношение к семье Марич. Подобно древним сагам и легендам, передаваемым из поколения в поколение, то, что доходит до нас из прошлого, может содержать зерно истины, которое достойно внимания в настоящем.

Мы начинаем с описания жизни и борьбы Милевы Марич, которую ей пришлось вести, чтобы преодолеть преграды, стоявшие в конце девятнадцатого века на пути женщин, стремившихся получить высшее образование и заняться наукой. Мы расскажем о ее учебе и отношениях с другим студентом-физиком, Альбертом Эйнштейном.

# Часть I. Милева и Альберт

## *Дэвид Кэссиди*

### Глава 1. Две траектории

Милева Марич с самого начала проявляла мужество, решительность и незаурядные амбиции. Ей удалось преодолеть физическое недомогание, демонстрировать выдающиеся способности, переходя из школы в школу, стать одной из первых женщин в Австро-Венгрии, добившихся права получить высшее образование. Она нашла в себе силы оставить семью и родную Сербию и перебраться в Швейцарию, чтобы попытаться реализовать свою мечту.

#### Появление Милевы

Милева Марич родилась 19 декабря 1875 года в городе Тител в преимущественно сербской провинции Воеводине на южной границе Венгрии. В то время Венгрия вместе с Австрией составляла Австро-Венгерскую империю со столицей в немецкоязычной Вене. К югу от венгерской границы располагалось королевство Сербия, которое на момент рождения Милевы оставалось частью Османской империи. Оно обрело

независимость в 1878 году. На западе лежала Хорватия, тогда входившая в состав Венгрии.

Большинство населения Воеводины составляли сербы, православные христиане, потомки тех, кто в предыдущие века бежал на север и запад, в венгерские провинции от вторжения турок-мусульман. После образования Австро-Венгерской империи в 1867 году, упадок Османской империи и сербская независимость ускорили панславистское культурное и политическое возрождение. Стремление к национальному единству достигло своей кульминации в конце первой мировой войны и выразилось в появлении Королевства сербов, хорватов и словенцев, которое в 1929 году превратилось в Королевство Югославия. Сегодня Воеводина – автономная провинция Сербии.

Согласно биографическим свидетельствам, авторы которых нередко пренебрегают ссылками на источники, отец Милевы, Милош Марич, родился в 1846 году в крестьянской семье в городке Кач, Воеводина. Кач находится недалеко от города Нови-Сад, политической и культурной столицы Воеводины. Нови-Сад в 1694 году основали сербские купцы, которые, избегая давления османских турок и «германцев», иммигрировали в Венгрию из Австрии, и переправились через Дунай.

Милош Марич в возрасте шестнадцати лет приехал в Тител, чтобы поступить на военную службу. Венгрия на своих южных границах создала военный кордон в качестве буфе-

ра против Османской империи и хорошо укрепила его, призвав на службу местное население. Основное обучение Мариш прошел в военном училище батальонных командиров для офицеров запаса в Тителе. Училище было немецкоязычным, и хорошее владение немецким языком и математикой впоследствии открыло для него двери в гражданской службе.

Через пять лет жизни в Тителе Милош женился на Марии Ружич, дочери одного из самых богатых землевладельцев города. Двое их старших детей умерли в младенчестве, и таким образом Милева стала первым выжившим ребенком в семье. Позже у нее появилась сестра Зорка и брат Милош-младший. Когда Милева начала ходить, у нее обнаружили врожденный вывих левого бедра – особенность, доставшаяся по наследству по материнской линии. Этим же недугом страдала и ее сестра Зорка. В результате Милева всю жизнь заметно хромила.

## **Начальная школа**

Когда османская угроза рассеялась, Венгрия сняла военные пограничные кордоны. В год рождения Милевы Милош вернулся к гражданской жизни. Сколотив приличное состояние благодаря приданому жены и хорошей зарплате чиновника в судебных органах в соседнем Вуковаре, он приобрел большое поместье в родном Каче с земельными угодьями, на которых трудились местные крестьяне. Позже он постро-

ил на своих землях просторный двухэтажный дом, который стал любимым местом летнего отдыха для семьи и друзей. В 1877 году он получил должность клерка в окружном суде города Рума, Воеводина. В Руму, расположенный в тридцати километрах к югу от Нови-Сада, перебралось все семейство. Милош начал работать, а Милева в 1882 году в возрасте шести лет пошла в школу.

Проучившись четыре года в начальной школе Румы, Милева осенью 1886 года поступила в Сербскую высшую школу для девочек в Нови-Саде («высшая» в данном случае означает более продвинутый уровень обучения). Заботливый отец снял ей в столичном городе комнату с питанием у местной вдовы.

В начальной школе Милеве из-за ее хромоты приходилось терпеть много насмешек от одноклассников. «Понятной реакцией на такое отношение было ее желание уйти в себя и избегать других детей», – пишет Милентиевич. И в последующие годы она отличалась неразговорчивостью. Есть сведения, что во время учебы в Руме и Нови-Саде Милева уже демонстрировала большие способности. Как пишет Трбухович-Гюрич, учительница в Руме говорила ее отцу: «Внимательно относитесь к этому ребенку! Она редкий феномен». Дорд Крстич пишет: «По окончании учебного года [в Нови-Саде] она получила оценку “отлично” по всем предметам». Кроме того, в 1961 году бывшая одноклассница Милевы говорила Крстичу, что Милева была самой яркой де-

вочкой в классе: «Она всегда все знала». Названные авторы не углубляются в детали, но можно предположить, что отец Милевы был готов дать ей возможность получить образование, соответствующее ее способностям, несмотря на существовавшие тогда препоны для женщин в системе образования.

Европейские школьники обычно посещают начальную школу в течение четырех-пяти лет. Милева проучилась в Руме четыре года. Тем, кто собирался получать университетское образование и заниматься профессиональной карьерой, нужно было проучиться еще девять лет в средней школе, которые часто назывались гимназиями. Таким образом, школьное обучение до поступления в университет длилось четырнадцать лет (а не двенадцать, как в американских школах). В гимназиях того времени было принято раздельное обучение, и в таких странах, как Австро-Венгрия, где женщины не имели возможности получать высшее образование, их посещали исключительно мальчики. В учебных программах большое внимание уделялось классическим языкам и литературе. После успешного окончания гимназии желающие продолжить образование должны были, помимо выпускных экзаменов, сдать дополнительный экзамен на аттестат зрелости (Matura или Abitur по-немецки), дающий право претендовать на получение высшего образования.

## Средняя школа

Поскольку женщинам в Австро-Венгрии не разрешалось обучаться в университетах, не говоря уж о получении учебных степеней, Милева после окончания начальной школы не могла продолжить обучение в гимназии. Вместо этого она поступила в Сербскую среднюю школу для девочек в Нови-Саде, программа которой соответствовала первым годам обучения в гимназии. Такой уровень образования для женщин, очевидно, считался достаточным, чтобы они впоследствии были в состоянии направить своих сыновей на путь получения высшего образования и развития профессиональной карьеры, заказанный их матерям.

Проучившись год в Нови-Саде, осенью 1887 года Милева перешла в другую среднюю школу – Королевскую неполную среднюю школу в городке Сремска-Митровица, расположенный на реке Сава («неполная» – относительно гимназии), недалеко от семейного дома в Руме. Милентиевич обосновывает этот переход ее желанием посещать «школу, лучше отвечающую ее учебным способностям». Милева проучилась четыре года в «средней школе». Ей исполнилось четырнадцать, а в этом возрасте, как пишет Рут Левин Сайм, «обучение в государственных школах для девочек заканчивалось». Но вместо того, чтобы провести «несколько следующих лет в помощи по дому, шитье и мечтах о замужестве»,

как делало большинство девушек Австро-Венгрии в ту эпоху, Милева была решительно настроена продолжить учебу в настоящей гимназии, чтобы иметь возможность получить высшее образование. И они с отцом нашли выход. Двенадцать лет назад Королевство Сербия обрело независимость от Османской империи. Сербия открыла доступ женщинам в свои университеты, а это означало и возможность посещения гимназий.

## Гимназия

Милева отправилась за границу, в сербский город Шабац, что ниже по течению Савы, западнее Белграда, столицы Сербии. Осенью 1890 года она была зачислена в пятый (из девяти) классов Королевской сербской гимназии и провела там два года. Но в 1892 году семью Марич ждали большие изменения. В декабре 1891 года по распоряжению правительства Милош Марич получил новое назначение и с мая 1892 года должен был приступить к работе в качестве чиновника Верховного суда в Загребе, столице Хорватии, которая тогда была провинцией Австро-Венгрии. В мае семейство Марич переехало из Румы в Загреб, и Милеве пришлось покинуть гимназию, не окончив шестой класс.

Однако отец Милевы как чиновник Верховного суда сумел получить для дочери разрешение на посещение Королевской мужской высшей гимназии (также известной как

Королевская классическая гимназия) в Загребе. Осенью 1892 года Милева сдала вступительные экзамены и начала посещать занятия. В следующем учебном году она даже стала получать стипендию.

Хорватский государственный архив в Загребе любезно предоставил Аллену Эстерсону документы, в том числе таблицы успеваемости, касающиеся двух лет пребывания Милевы в этой гимназии (Табели представлены на илл. 1.1. и 1.2, перевод – в Приложении А). Судя по бумагам, она была принята в 1892 году в шестой класс гимназии, который был обозначен как «VI-а», из чего можно сделать вывод, что существовал еще параллельный класс.

Программа обучения в загребской гимназии имела заметный языковой уклон. Помимо двух традиционных языков, стандартных для «классической» гимназии, Милева посещала также занятия по немецкому и хорватскому, то есть изучала одновременно четыре языка. Судя по школьным документам, в классе в первый год ее обучения было около сорока учеников, во второй – шестьдесят. И если в первый год в государственной школе было еще два частных ученика, то во второй – только Милева. Какого пола были другие ученики, неизвестно.

Милева хорошо себя проявила в мужской гимназии. За первый год обучения она почти по всем предметам получила «очень хорошо», в том числе и по математике. По греческому языку – «отлично», единственная высшая оценка

в классе. Но потом что-то изменилось. На второй год обучения Милевы в загребской гимназии (1893–1894 года) большинство оценок снизились на балл, а по двум предметам она даже получила «удовлетворительно». Можно только догадываться, почему так произошло. На ум приходят два объяснения. Первое – она заболела, и это повлияло на оценки. Трбухович-Гюрич пишет, что к концу второго года у нее начались проблемы со здоровьем. Вероятно, поэтому она даже перенесла выпускные экзамены с июня на сентябрь 1894 года.

Второе объяснение связано с тем, что она в том году получила разрешение от министерства образования посещать занятия по физике, которые по физике были исключительно прерогативой учеников мужского пола. Дерзость одной из немногих (если не единственной) представительниц женского пола использовать высокий административный ресурс, чтобы пробиться в мужской мир физики, могла вызвать недоумение и даже негативное отношение со стороны других учащихся. Ее успеваемость (или оценки ее успеваемости учителями-мужчинами) снизилась по всем предметам, за исключением латыни. Предыдущие «очень хорошо» по математике и немецкому опустились до «хорошо» и «удовлетворительно»; оценка за первый семестр по физике тоже едва вытянула на «удовлетворительно». Однако Милева, невзирая на ситуацию, никогда не опускала рук и делала все, что в ее силах. Она умела бороться. Министерство образования выпустило специальное разрешение посещать занятия

по физике только 14 февраля 1894 года, перед началом второго семестра. Теперь, когда все препятствия были сняты, ее оценки внезапно улучшились. Как видно по переводу в Приложении А, оценки Милевы за последний семестр за отложенные экзамены 4 сентября 1894 года по всем предметам оказались «хорошо», за исключением математики и физики. Оценка за математику поднялась с «хорошо» до «очень хорошо», а по физике – на два балла, с «удовлетворительно» до «очень хорошо».

Br. <i>18</i>	Učeničko	Školarinu plaća ili je oprošten odpisom	Kako je primljen?	
prezime: <i>Marčić</i>	<i>Marčić</i>	I. polugod. <i>27/2 1892. 6. 16.583.</i>	<i>Na temelju pri- jamnog isprta za 1892.</i>	
ime: <i>Milica</i>	<i>Milica</i>	II. polugod. <i>.</i>		
dan, mjesec i god. rođenja mu: <i>17/2 1875</i>		Stipendija kakva, kolika, čijom i kojom odlukom podijeljena?		
mjesto rođenja: <i>Fital</i>		Izvadak iz svjedоче od drugdje doneceno		
domovina mu: <i>Agaska</i>		<i>Sabac - Srbija</i>		
vjerovjest mu: <i>katolika</i>		<i>B.</i>		
Ime	Očca (matere)	skrbnika	odgovornoga priglednika	stanodavca
Staloš	<i>Milica</i>			
Mjesto preb- vavanja (stan)	<i>općina Koprivnica</i>			
	<i>Kopar, Biskupija</i>			
	I. polugodišta	II. polugodišta	Bilješke	
Obći red napredka: <i>BEHAVIOR</i>	<i>EXCELLENT</i>	<i>EXCELLENT</i>		
Vladanje:	<i>po odlukom.</i>	<i>prvi</i>		
<b>Uspjeh u pojedinih naučnih predmetih:</b>				
	<i>1. SEMESTER</i>		<i>2. SEMESTER</i>	
nauku vjere: CATECHISM	<i>veoma dobar (4)</i>	<i>veoma dobar (4)</i>	<i>Private minutes PRIVATE PUPIL</i>	
latinskom jeziku: LATIN	<i>dobar (3)</i>	<i>dobar (3)</i>		
grčkom jeziku: GREEK	<i>isustan (5)</i>	<i>veoma dobar (4)</i>		
hrvatskom jeziku: CROATIAN	<i>dobar (3)</i>	<i>dobar (3)</i>		
njemačkom jeziku: GERMAN	<i>veoma dobar (4)</i>	<i>veoma dobar (4)</i>		
pojavnici i zemljopisu: <i>HISTORY AND GEOGRAPHY</i>	<i>veoma dobar (4)</i>	<i>veoma dobar (4)</i>		
matematici: MATHEMATICS	<i>veoma dobar (4)</i>	<i>veoma dobar (4)</i>		
prirodopisu ( <i>zoologija</i> <i>botanika</i> i <i>mineralogija</i> ):	<i>dobar (3)</i>	<i>dobar (3)</i>		
fizici: PHYSICS	<i>THEY DID NOT HAVE PHYSICS IN 6TH GRADE</i>			
propedeutici:		<i>WE HAVE DIFFERENT SYSTEM OF EVALUATION (GRADING) IN CROATIA,</i>		
naučni predmeti:		<i>1. 5 - EXCELLENT →</i>	<i>THE HIGHEST GRADE</i>	
		<i>2. 4 - VERY GOOD</i>		
		<i>3. 3 - GOOD</i>		
		<i>4. 2 - SATISFYING</i>		
		<i>5. 1 - UNSATISFYING (FAILING)</i>		
Isvanje lice pismenih radnja			Izdava svjedok za I. polugodište dan <i>27/2</i> 1892. g. za II. polugodište dan <i>17/2</i> 1892. g.	
Izostao naučni sat	<i>~</i>	<i>~</i>	<i>~</i> ; od toga neopravdano: <i>~</i>	

## **Илл. 1.1**

Табель успеваемости Милевы Марич, VI-а класс, Королевская классическая гимназия, Загреб, Хорватия, 1892–1893. Перевод и примечания архивиста Михаэлы Барбарич. См. Приложение А. Предоставлено Государственным архивом в Загребе.



## Илл. 1.2

Табель успеваемости Милевы Марич, VII класс, Королевская классическая гимназия, Загреб, Хорватия, 1893–1894. Примечания архивиста. См. Приложение А. Предоставлено Государственным архивом в Загребе.

В этом семестре Милева получила свои лучшие оценки по математике и физике, но они все равно еще не дотягивали до «отлично». Некоторые авторы слегка затушевывают эти результаты, можно сказать, даже искажают. Трбухович-Гюрич, которая, вероятно, видела подлинные табели Милевы, пишет весьма двусмысленно: «Она сдала последние экзамены за седьмой класс в сентябре 1894 года с лучшими оценками по математике и физике. Если говорить точнее, в том семестре она получила *свои* лучшие оценки по этим предметам.

## Женская гимназия Цюриха

Сдав в 1894 году экзамены в Загребе, Милева отправилась с отцом в Цюрих. Швейцария была одной из немногих европейских стран, где не существовало никаких ограничений для женщин в получении высшего образования и защите диссертации. Университет Цюриха начал принимать студентов женского пола в 1864 году, другие швейцарские высшие

учебные заведения, включая Цюрихский политехникум, последовали его примеру в 1872 году. Многие состоятельные женщины из аристократических семейств, которые могли позволить себе дорогостоящие путешествия, отправлялись во Францию и Швейцарию из разных стран, где не имели права получать высшее образование. Владеющие немецким языком (как Милева Марич) обычно ехали в немецкоязычную северную Швейцарию, а владеющие французским (как Мария Склодовская, впоследствии Склодовская-Кюри) – во Францию. Венский университет начал принимать женщин только в 1897 году. Гимназии оставались недоступны для женщин, но те могли поступать в университеты, если каким-то образом ухитрялись сдать экзамен на аттестат зрелости. Например, в 1901 году австрийский физик Лиза Мейтнер, пройдя интенсивный курс частной подготовки, сдала экзамен на аттестат зрелости в мужской гимназии Вены. В том же году она поступила в Венский университет, а в 1906 году стала второй женщиной, защитившей докторскую диссертацию по физике в этом университете. В Цюрихском университете первую докторскую диссертацию защитила студентка медицинского факультета из России еще в 1867 году.

В ноябре 1894 года Милева поступила в женскую гимназию Цюриха. Отец снял ей комнату с пансионом в доме фрейлейн Бехтольд (это был один из многих домов, где предоставляли подобные услуги студентам Цюриха). Но в семье Марич возникли проблемы. Крстич пишет, что отец Ми-

левы страдал от ревматизма. В июне 1895 года, когда Милева окончила первый год учебы в Цюрихе, ему пришлось взять в Верховном суде Загреба оплачиваемый отпуск по болезни. В январе 1896 года в возрасте сорока девяти лет он вышел в отставку с пенсией, приблизительно равной его годовому доходу, но в нее не входила оплата жилья, которую он получал ранее. Вскоре после Милош с женой и остальными детьми вернулся из Загреба в Воеводину и купил дом в Нови-Саде, где они и поселились. Отныне и Милева станет считать Нови-Сад своим домом. Ее отец умер в 1922 году.

В отличие от гимназии Загреба, женская школа в Цюрихе не только готовила своих воспитанниц к экзамену на аттестат зрелости и его стимулировала его сдавать, но и делала все возможное, чтобы они его получали, тем самым обретая право на дальнейшее обучение в высших учебных заведениях. Трбухович-Гюрич опубликовала факсимиле вступительного сертификата Милевы для поступления в женскую гимназию Цюриха (Т-Г 1983 и 1988, 32). Согласно этому документу, она успешно сдала экзамены, но от нее требовалось пройти частные курсы подготовки по французскому и, предположительно, по истории, географии, зоологии и ботанике. Ботанику и зоологию она один год изучала в Загребе, но французский там не был предусмотрен. Изучения французского в Шабаче, после чего, по некоторым сведениям, Милева еще брала частные уроки, оказалось явно недостаточно. Знание французского как одного из четырех государственных язы-

ков Швейцарии (три других – немецкий, итальянский и романшский) было необходимым условием для сдачи экзамена на аттестат зрелости. Милева изучала историю и географию, но языки, вероятно, преподавались с ориентацией на Сербию и Хорватию, а не на Швейцарию.

## **Поступление в политехникум**

Милева сдала экзамен на аттестат зрелости весной 1896 года, но не в Цюрихе, а в Швейцарском государственном медицинском университете в Берне. Видимо, в тот момент она намеревалась посвятить себя медицине. Оценки, которые она получила по окончании женской гимназии Цюриха и за экзамен на аттестат зрелости, не найдены. Трубухович-Гюрич предоставляет внушительный список школьных предметов с фамилиями преподавателей, включая учителей математики и физики, вероятно, по публикациям самой школы, но оценок не приводит.

Однако у нас есть комплект экзаменационных оценок Милевы за 1896 год. Прослушав курс медицины в летний семестр 1896 года, она решила заняться физикой и математикой в Швейцарском политехническом институте, или Цюрихском политехникуме, к чему приступила с зимнего семестра (учебный год состоял из зимнего и летнего семестров). Бывший Политехникум (ныне ВТШ) опубликовал в интернете все документы, касающиеся ее учебы, в том числе

табели успеваемости по семестрам и свидетельство об окончании учебного заведения. Трбухович-Гюрнич опубликовала факсимиле первой страницы матрикала и полностью – свидетельства, уместившегося на одной странице, перечислив курсы, которые Милева прослушала, и средние оценки по каждому из них. На первой странице указано, что Милева для поступления предоставила «федеральный медицинский аттестат зрелости». По какой-то причине, вероятно, имеющей отношение к аттестату зрелости именно медицинского университета, администрация Политехникума потребовала от нее сдачи экзаменов по математике и начертательной геометрии, но по остальным восьми предметам передача не понадобилась. Оценки на этих экзаменах варьируются от «3,5» до «5» (при общей шкале от «1» до «6», где «6» – наивысший балл), и в итоге Милева получила среднюю оценку «4,25» из «6». Она сдала экзамены и тут же переключилась с медицины в университете на физику и математику в политехникуме. (В 1911 году политехникум стал называться так, как и в наше время – Швейцарская высшая техническая школа.)

Милева поступила в швейцарский политехникум в октябре 1896 года. Планировала ли она карьеру университетского профессора или собиралась преподавать физику и математику в гимназии – неизвестно. Какой бы ни была цель, Милева прекрасно понимала, что и в медицине, и в преподавательской деятельности в университете или гимназии существовали строгие гендерные ограничения, и мало кому из

женщин удавалось преуспеть в этих профессиях. Но никакие препятствия и помехи в процессе учебы не могли ее остановить. Биограф Эйнштейна Уолтер Айзексон пишет, что целеустремленность ее не может не вызывать восхищения: «В наши дни, когда спустя столетие те же проблемы порой по-прежнему всплывают, мужество, которое продемонстрировала Марич, вступив в мир физики и математики, где доминируют мужчины, дает все основания считать, что она заслужила достойное уважения место в анналах истории науки».

В Цюрихском политехникуме Милева поступила на VI факультет, где готовили преподавателей физики и математики, на отделение VI A (физика и астрономия). Курс был рассчитан на четыре года последующей защитой дипломной работы по специальности. (Отделение VI B охватывало другие естественные науки). Программа по физике не была чисто академической. В том году в политехникуме насчитывалось 841 студент, из которых 42 обучалось на VI факультете; среди них было девять девушек, из которых четыре, включая Марич, на отделении VI A. Но первогодком оказалась только Милева, и она оставалась единственной женщиной на своем курсе до окончания учебы. На первом курсе только она и еще один студент выбрали в качестве специализации физику. Четверо других решили остановиться на математике: Марсель Гроссман, Луи Коллрос, Якоб Эрат и Луи-Гюстав дю Паскье. Вторым студентом, решившим на первом

курсе изучать физику, стал Альберт Эйнштейн. В то время ему было семнадцать с половиной лет. Милеве – почти двадцать один.

## Появление Альберта

Путь Эйнштейна в Цюрихский политехникум был гораздо короче и прямее, чем у Марич. Он родился 14 марта 1879 года в городке Ульм, что на юго-западе Германии, в обычной еврейской семье Германа и Паулины Эйнштейн. Сестра Мария (больше известная как Майя) родилась 18 ноября 1881 года. Она получила образование в университетах Берлина и Берна, защитила докторскую диссертацию по романским языкам в Бернском университете в 1909 году.

Через год после рождения Альберта семья переехала в Мюнхен, столицу Баварии, где Герман стал партнером своего брата Якоба, дипломированного инженера, в фирме по торговле электрооборудованием. В 1885 году братья основали в Мюнхене новую компанию, которая выпускала электромоторы и динамомашинны. Так у Альберта, несмотря на его теоретические занятия, зародился интерес к практической электротехнике.

В шесть лет, как и положено, Альберт пошел в начальную школу в Мюнхене. У всех государственных школ Мюнхена была религиозная ориентация. Поскольку последняя еврейская школа ранее закрылась, Альберта в октябре 1885 года

отправили в местную римско-католическую начальную школу, а религиозное еврейское воспитание он получал дома, занимаясь с частным преподавателем. Краткую информацию о его первых школьных успехах можно почерпнуть из письма его матери к сестре Фанни, датированного 1 августа 1886 года: «Вчера Альберт принес оценки, в очередной раз он первый, табель успеваемости блестящий».

## **Начала математики и естественных наук**

В 1888 году, в возрасте девяти с половиной лет, Альберт перешел в Мюнхенскую гимназию Луитпольда, классическую гимназию, в программе которой почетное место занимали греческий и латынь. К большому сожалению, архивы гимназии оказались уничтожены во время Второй мировой войны. Единственной информацией об оценках Альберта, которой мы владеем, являются сведения от директора созданного позже на основе этой гимназии учебного заведения, который в 1929 году сообщил, что по латыни у Эйнштейна были отметки «1» и «2» («1» – высшая, «4» – низшая), а по греческому – от «1» до «3». Видимо, эти предметы больше всего интересовали директора. Удивительно, но со временем Альберт освоил целых шесть языков – немецкий (в том числе баварский диалект), греческий, латинский, итальянский, французский и, наконец, английский.

Судя по воспоминаниям сестры Альберта, вне школы он

рано начал демонстрировать признаки одаренности в естественных науках и, в особенности, в математике. В 1889 году семья Эйнштейнов пригласила местного студента-медика Макса Талмуда (позже – Талми) посещать их дом по четвергам для совместной трапезы. Эта традиция сохранялась пять лет. Талми был двадцать один год, когда он впервые воспользовался гостеприимством Эйнштейнов. Он обратил внимание, что юный Альберт проявляет особую склонность к физике, и начал приносить ему для чтения популярные книги по физике. Когда он заметил, что Альберта весьма интересует и математика, он нашел для него самоучитель по геометрии. Простудировав учебник в течение нескольких месяцев, мальчик начал сам изучать математику на более высоком уровне. Как вспоминал Талми, «вскоре полет его математического гения оказался настолько высок, что я не мог ему соответствовать».

Воспоминания Эйнштейна об этом периоде, опубликованные в 1949 году, не расходятся со словами Талми. Он описывает свое восхищение, когда в его четырех или пять лет отец показал ему «чудо» магнитного компаса. «То, что эта стрелка строго держалась одного направления, никак не укладывалось в мое понимание... Этот случай произвел на меня глубокое и неизгладимое впечатление. Это впечатление предшествовало интересу к электромагнитным полям, который возник десятью годами позже. В возрасте двенадцати лет Эйнштейн пережил, по его словам, «еще одно чудо».

Это была «книжечка по эвклидовой геометрии». Вероятно, ее тоже принес Галми.

Эйнштейн так описывал свой опыт подросткового возраста:

«В возрасте двенадцати-шестнадцати лет я ознакомился с элементами математики, включая основы дифференциального и интегрального исчисления... Это занятие было поистине увлекательно; в нем были взлеты, по силе впечатления не уступавшие «чуду» элементарной геометрии – основная идея аналитической геометрии, бесконечные ряды, понятия дифференциала и интеграла. Мне посчастливилось также получить представление об основных результатах и методах естественных наук по очень хорошему популярному изданию, в котором изложение почти всегда ограничивалось качественной стороной вопроса (популярные издания Бернштейна по естествознанию, труд из пяти или шести томов). Книги эти я читал на одном дыхании. К тому времени, когда я в возрасте семнадцати лет поступил в Цюрихский политехникум на обучение физике и математике, я уже был немного знаком и с теоретической физикой».

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.