

# «УЧИТЕЛЬ, ПЕРЕД ИМЕНЕМ ТВОИМ...»

В.И. Левин

## Михаил Львович Цетлин и развитие кибернетики в СССР

**Аннотация.** В статье изложена научная биография выдающегося советского ученого, инженера и организатора науки, одного из основоположников отечественной кибернетики Михаила Львовича Цетлина. Выявлены основные этапы его биографии и научного творчества и влияние на него семьи, близких, друзей и коллег. Дан обзор основных результатов М.Л. Цетлина в науке (математика, теоретическая физика, теория управляющих систем, биология и медицина, протезирование, автоматное моделирование социальных, экономических и биологических систем, электронное приборостроение, кибернетика). Проанализирована его научно-организационная и педагогическая деятельность и ее влияние на развитие советской и мировой науки и техники. Подробно описываются основные особенности М.Л. Цетлина как ученого, человека и гражданина и его большое влияние на научную молодежь. Основу данного исследования составили опубликованные и неопубликованные воспоминания коллег М.Л. Цетлина, членов его семьи, близких, родных, друзей, а также личные воспоминания автора. Впервые собраны воедино высказанные оценки, относящиеся к различным сторонам жизни и деятельности М.Л. Цетлина – научной, инженерной организационной, педагогической, общественной и др. Используются также личные впечатления о Цетлине как человеке. Показано, что М.Л. Цетлин был одним из первопроходцев кибернетики в СССР.

**Ключевые слова:** организация науки, моделирование, автоматы, медицина, биология, управляющие системы, научная биография, М.Л. Цетлин, кибернетика, личность ученого.

**Review.** In this article the scientific biography of the outstanding Soviet scientist, engineer and organizer of science, one of the founders of cybernetics Michael L. Tsetlin is considered. The stages of his biography and scientific creativity and the influence on him of the family, relatives, friends and colleagues are identified. The author of the article provides an overview of the main discoveries of Michael L. Tsetlin in science (mathematics, theoretical physics, the theory of control systems, electronic instrumentation, cybernetics, biology and medicine, prosthetics, automation modeling of social, economic and biological systems). The scientific-organizational and pedagogical activity and his influence on the development of Soviet and world science and technology are analyzed. The main qualities of Michael L. Tsetlin as a scientist, a man and a citizen and his great influence on young scientists are described in detail. The basis of this research consists of the published and unpublished memoirs of colleagues of Michael L. Tsetlin, members of his family and friends, as well as memories of the author himself. For the first time in the academic literature the author brings together evaluations of different sides of life and activity of Michael L. Tsetlin such as scientific, engineering, organizational, teaching, social activities, etc. Personal expressions of Michael L. Tsetlin are also used. The author of the article shows that Michael L. Tsetlin was one of the founders of cybernetics in the USSR.

**Keywords:** modelling, automation devices, medicine, biology, control systems, scientific biography, Michael Lvovich Tsetlin, science organization, cybernetics, personality of scientist.

### 1. Введение

Мое первое знакомство с Михаилом Львовичем Цетлиным состоялось в далеком 1964 г. Тогда, в начале лета, мне из Москвы в Каунас позвонил

мой тогдашний руководитель по аспирантуре профессор Борис Рувимович Левин и сообщил, что в Институте автоматки и телемеханики АН СССР в ближайшие дни состоится защита кандидатской

диссертации по надёжности автоматов, добавив, что тема диссертации близка к теме моей диссертационной работы и потому крайне желательно мое присутствие на защите. Бросив все дела, я помчался в Москву. В зале заседаний Института, где должна была состояться защита, собралось много народа. Среди них было немало знаменитых учёных: Я.З. Цыпкин, М.А. Айзерман, А.Я. Лернер и др. Всех их я видел впервые. Соискатель – аспирант Института автоматики и телемеханики Гурам Николаевич Церцвадзе – бойко рассказал по плакатам содержание своей диссертации. Далее началось обсуждение работы. Мне не запомнились ни вопросы, которые задавались соискателю, ни отзывы, которые зачитывал секретарь диссертационного совета, ни выступления официальных и неофициальных оппонентов, хотя все они были довольно жесткими, мало напоминающими благодостную обстановку на современных заорганизованных защитах диссертаций. Единственное, что запомнилось, это выступление второго оппонента. Этим оппонентом был М.Л. Цетлин. Его выступление было совершенно не похоже на выступления других участников защиты. Дело даже не в том, что он очень хорошо объяснял суть процессов, изучавшихся соискателем, и его вклад в изучение этих процессов. Цетлин так старательно объяснял всем присутствующим содержание диссертации Г.Н. Церцвадзе, как будто от этого зависела не только жизнь и будущее диссертанта, но и судьба всей страны или даже всего мира.

После защиты, воспользовавшись явной доброжелательностью М.Л. Цетлина, я подошёл к нему, представился и заговорил о работе. И, хотя я был всего лишь аспирантом из провинции, а он – доктором физико-математических наук из столицы, он охотно и легко заcontactировал со мной. Мы говорили о только что защищённой диссертации, о близкой к ней тематически моей работе, которую еще предстояло защитить, о работах самого Михаила Львовича по коллективному поведению автоматов, которыми он занимался последние годы и по которым недавно защитил докторскую диссертацию. Меня поразили его глубокое проникновение в суть прооппонированной диссертации – свойство, которое практически утеряно современными оппонентами; его готовность обсуждать, не считаясь со временем, любую тему, представляющую хоть какой-то научный или человеческий интерес; его внимание ко мне,

человеку, которого он видел впервые в жизни. А еще поразил внешний вид М.Л. Цетлина – это был совершенно замученный человек, на вид лет шестидесяти, хотя на самом деле ему было тогда неполных сорок лет; он явно работал на износ. С тех пор я стал регулярно отслеживать публикации его и его коллег по близкой мне теме коллективного поведения автоматов и пытался контактировать с ним, по крайней мере, заочно. Более подробную информацию о М.Л. Цетлине и его текущей научной деятельности я получал от своего руководителя по аспирантуре Б.Р. Левина, который был хорошо знаком с Михаилом Львовичем и постоянно контактировал с ним.

В конце мая 1966 г. мне довелось поучаствовать в научной конференции по кибернетике, которую проводил в Киеве, в Институте кибернетики АН Украинской ССР, академик В.М. Глушков. Хорошо помню, как на последнем заседании – 30 мая – Виктор Михайлович внезапно прервал очередного докладчика и зачитал только что полученное из Москвы сообщение о том, что «после тяжелой болезни на 42-м году жизни скончался выдающийся ученый Михаил Львович Цетлин». После чего он добавил от себя несколько обычных в таких случаях фраз о «большом вкладе», «талантливом ученом», «прекрасном человеке». А затем наступила полная тишина в зале: присутствующие были шокированы прозвучавшим сообщением. Потребовалось некоторое время, чтобы люди пришли в себя и конференция могла быть продолжена.

С тех пор прошло почти 50 лет. Величие содеянного М.Л. Цетлиным и самой фигуры учёного стало очевидным. Настоящая статья – лишь небольшая толика памяти об этом замечательном учёном и человеке.

### 2. Фрагменты биографии

Михаил Львович Цетлин родился в Москве 22 сентября 1924 г. Уже в детские годы большое влияние на формирование его личности оказали его родители. Его мать, Елизавета Мойсеевна Гамбург, всю свою жизнь посвятила медицине, и именно в этой области М.Л. Цетлин уже зрелым, сложившимся ученым много и успешно работал. Мать передала ему по наследству важную особенность характера – необычайную сердечность в общении с близкими по духу людьми. Впоследствии,

уже взрослым, Михаил Львович всегда в своей жизни и деятельности стремился помогать людям. Полученное им в семье воспитание в духе серьезного и ответственного выполнения всякого жизненного дела способствовали выработке в нем собранности и добросовестности. Благодаря этому он и в школе, и в университете всегда учился отлично, не имел никаких провалов и отличался профессионализмом даже при выполнении нелюбимой работы. Все эти черты характера позволили ему впоследствии с честью пройти многочисленные жизненные испытания.

Большое влияние на развитие М.Л. Цетлина оказал его отец Лев Соломонович Цетлин. Отец мечтал, чтобы его сын стал врачом. Сам он жалел, что не пошел на медицинский факультет, а окончил юридический и естественный факультеты Московского университета. Он очень радовался последним работам сына, посвященным медицинским приборам и протезированию. Судьба Л.С. Цетлина сложилась непросто. До революции 1917 г. он был профессиональным революционером. После революции он организовал первое советское издательство (Изд-во Моссовета), а после него работал в различных энциклопедических издательствах. После Великой Отечественной войны и до конца своей жизни Л.С. Цетлин занимался историей науки, опубликовав целый ряд книг биографического жанра об ученых-классиках.

Отец Михаила Львовича внес большой вклад в гуманитарное образование сына, приобщив его к чтению книг по истории науки, дав первые уроки латинского языка и познакомив его в оригиналах с античной традицией, определившей современную европейскую культуру. Таким образом, Михаил Львович отличался от большинства своих сверстников, которым эта традиция была не знакома или, в лучшем случае, знакома в переложениях.

Школьные учителя из 540-й московской школы, где учился Миша, также внесли вклад в его быстрое интеллектуальное созревание. Он подружился с учительницей литературы, человеком высокой культуры Ольгой Михайловной Глаголевой и молодым учителем физики Николаем Ивановичем Уваровым, который впоследствии погиб на фронте. С Н.И. Уваровым Миша занимался ремонтом старых и построением новых физических приборов. Он даже сумел сконструировать и построить ламповый радиоприемник. Все это

пригодилось ему позже, во время войны и службы в армии. Еще раньше, в возрасте около 7 лет, у него возник интерес к математике, в особенности к решению математических задач. В школьные годы он был победителем математической олимпиады школьников Москвы, проведенной Московским университетом. Большое влияние на развитие математических способностей Михаила оказал в те годы Александр Андреевич Ляпунов, тогдашний лектор Московского университета, а впоследствии – уже в 1950-е гг. – один из основателей советской школы кибернетики. С большим интересом Миша изучал биологию, геологию и химию, накопив в этих областях немалые знания, что удивляло его одноклассников и школьных учителей. Эти знания не были только теоретическими, они подкреплялись во время длительных прогулок Миши по Подмосковию с взрослыми – друзьями его родителей. Настоящей страстью Миши, сохранившейся у него на всю жизнь, была художественная литература. Он не любил «высокий штиль» в литературе, предпочитая ему конкретность, иронию, сатиру. Его любимыми писателями были М.Е. Салтыков-Щедрин, А. Франс, И. Ильф и Е. Петров, Э.М. Ремарк, Я. Гашек, любимым поэтом – Г. Гейне.

М.Л. Цетлин умел дружить, притом с людьми, совершенно не похожими на него. При этом его интересовал их внутренний мир (в который он умел войти), их характер, увлечения, склад ума. Люди ценили это, как и его развитое чувство товарищества, готовность всегда прийти на помощь, независимость мнений и поведения. Он всегда умел говорить с человеком на его языке, оставаясь при этом самим собой.

В июне 1941 г., в канун начала Великой Отечественной войны, М.Л. Цетлин окончил школу и вслед за этим поступил на Физический факультет Московского государственного университета. В сентябре начались занятия в университете, а уже 16 октября немцы оказались на пороге Москвы: стало уже не до занятий. В ноябре 1941 г. М.Л. Цетлин вместе с семьей эвакуировался в Среднюю Азию. Там, недалеко от Ташкента, он до июня 1942 г. проработал дежурным электриком поселковой электростанции.

Уже в июне 1942 г. М.Л. Цетлина призвали в армию, и после необходимой подготовки в Средней Азии в феврале 1943 г. он был направлен на фронт. Там он служил сначала разведчиком, был награжден

ден медалью «За отвагу» и орденом «Красная звезда», затем стал радистом. Однако окончательным местом его службы стала группа по разложению войск противника. Здесь он нашел себя, готовя с помощью пленных немцев-антифашистов агитационные материалы, которые с помощью специальных мощных звуковещательных установок передавались на позиции немецко-фашистских войск. За короткое время М.Л. Цетлин стал свободно говорить по-немецки, читал в подлиннике И.В. Гете и Г.Э. Лессинга, а позднее, находясь уже в Польше, стал изучать польский язык. Его познания в этих двух языках достигли такого уровня, что он даже переводил с немецкого И.В. Гете и с польского Ю. Туви́ма. Конечно, служба в армии в период войны не была университетом, и М.Л. Цетлин хлебнул в это время по полной программе, был ранен, контужен. Однако главным, наиболее тяжелым военным испытанием оказались для него не тяготы военной жизни и ранения, а ужасы, которые он, порядочный человек, испытывал, сталкиваясь с преступлениями военных (в первую очередь – немецких) против мирного населения. После всех этих испытаний военных лет его чувствительность к человеческим страданиям обострилась до невероятности. Именно это позже привело его к занятиям медициной. Это же побудило его усвоить грубоватую, ироническую и юмористическую манеру поведения, которая помогала ему жить и обращаться с людьми.

После войны М.Л. Цетлину пришлось прослужить еще два непростых года в армии. Сначала он работал переводчиком, потом – секретарем Военного трибунала. Все это время он постоянно думал о возвращении в Москву к учебе и к науке, его постоянно мучила мысль, что он теряет лучшие годы на ерунду. Он пытается по ночам возобновить занятия математикой, физикой, естественными науками, учит английский язык. Однако к своей официальной службе в Военном трибунале он относился с полной серьезностью и ответственностью. В этот период его начальство предложило ему поступить в Военно-Юридическую академию. У Михаила Львовича появилась реальная возможность сделать отличную карьеру военного юриста. Однако он категорически отказался, демобилизовавшись из армии. Его отказ был связан с тем, что опыт службы в Военном трибунале заставил его усомниться в советской юридической системе. С

этой точки зрения, занятия физикой или математикой были для него уже в то время гораздо более желанными, надежными и перспективными. Поработав по просьбе командования еще несколько месяцев учителем немецкого языка в школе для детей советских военнослужащих в Польше, М.Л. Цетлин окончательно вернулся на родину, в Москву.

Вскоре после возвращения М.Л. Цетлин познакомился с выдающимся молодым математиком, профессором Московского университета И.М. Гельфандом. С Израилем Моисеевичем Гельфандом ему предстояло проработать вместе всю оставшуюся жизнь. Благодаря этому человеку Цетлин поверил в свои силы и возможность после шестилетнего перерыва, вызванного войной, возобновить учебу и научную деятельность. Именно Гельфанд обратил внимание на большие математические способности Михаила Львовича и посоветовал ему поступить на Физический факультет МГУ и продолжить занятия математикой и физикой. Осенью 1947 г. Цетлин стал студентом. На этом его гражданская биография закончилась и началась научная, которая, по существу, и была смыслом его жизни.

### **3. Начало научной деятельности. Математика, теоретическая физика, анализ и синтез управляющих схем**

Будучи еще студентом 2 курса университета, Михаил Львович Цетлин начал заниматься научной работой. Сначала, работая под руководством И.М. Гельфанда, он изучал теорию элементарных частиц – один из прикладных разделов квантовой механики. Это заставило его заняться, совместно с Гельфандом, алгебраической теорией групп. В процессе этих занятий удалось решить две важные задачи этой теории. Впоследствии, выбрав в качестве узкой специальности теорию колебаний, М.Л. Цетлин стал работать на соответствующей кафедре, руководимой профессором Казимиром Францевичем Теодорчиком. В результате он выполнил дипломную работу, где излагалась методика создания генератора, работающего по заданным функциям. Эта работа, подготовленная М.Л. Цетлиным к печати, осталась неопубликованной. На старших курсах обучения на Физическом факультете МГУ Михаил Львович проявил интерес к теории автоматов и, вместе

с коллективом сотрудников, выполнил серию работ по использованию матричного исчисления для анализа и синтеза управляющих логических схем, а также для общего описания работы автоматов. С использованием такого описания позже были разработаны практические методы синтеза логических схем из конкретных типов элементов (ферро-транзисторные элементы, триггеры и др.) и с помощью полученных методов было построено значительное число реальных электронных устройств. Все указанные работы не случайно были выполнены на базе кафедры теории колебаний Физического факультета МГУ: на этой кафедре еще в 1930-е гг. учился, а затем работал выдающийся советский ученый Виктор Иванович Шестаков (1907–1987), один из первооткрывателей логико-алгебраических методов анализа и синтеза логических схем (1938). Впоследствии Шестаков впервые в мире ввел понятие конечного автомата, который он назвал «последовательностные релейные схемы» (1953 г.).

К моменту окончания университета (декабрь 1952 г.) М.Л. Цетлин был уже сложившимся ученым довольно широкого профиля, выполнившим и опубликовавшим работы по математике, теоретической физике и радиофизике. Среди них было 3 работы, опубликованных в ведущем советском научном журнале – Доклады АН СССР! Несмотря на столь очевидные достижения, трудоустройство Цетлина оказалось проблематичным: в СССР в это время была в самом разгаре кампания «борьбы с безродными космополитами». И лишь ценой больших усилий его друзей и научного руководителя на кафедре МГУ профессора К.Ф. Теодорчика ему удалось устроиться контролером ОТК одного завода, выпускавшего радиотехническую аппаратуру (!). Однако и здесь он не успокоился – рационализировал процесс входного контроля сопротивлений и добился повышения производительности труда контролеров в разы. В результате через несколько месяцев он стал начальником лаборатории контроля и заместителем главного конструктора завода. Его увлекла возможность быстрого внедрения в заводских условиях новых идей, и он воспользовался этой возможностью: в течение короткого времени под руководством М.Л. Цетлина была разработана и внедрена целая серия электронных приборов для физических исследований и организован серийный выпуск

свыше десяти видов приборов. Тем не менее, его по-прежнему тянуло к науке и в 1956 г., уволившись с завода, где ему светила блестящая карьера, он вернулся на родную кафедру К.Ф. Теодорчика Физфака МГУ в качестве рядового аспиранта. Там он, работая весьма активно, в течение двух лет завершил исследования по синтезу и анализу автоматов, начатые еще в студенческие годы. Эти исследования составили его кандидатскую диссертацию. Они вызвали значительный интерес ученых-кибернетиков, за которым последовало приглашение на работу в Отдел прикладной математики Математического института Академии наук СССР от Алексея Андреевича Ляпунова – ведущего советского ученого-кибернетика. Этот отдел со временем превратился в Институт прикладной математики АН СССР.

#### 4. Работы в области биологии и медицины

В 1956 г., еще в период работы на заводе, М.Л. Цетлин начал сотрудничество с известным ученым-медиком Виктором Семеновичем Гурфинкелем по вопросам конструирования медицинских приборов. Коллектив из 6 авторов, куда входили В.С. Гурфинкель и М.Л. Цетлин, уже в 1957 г. разработал и запатентовал действующий протез руки с биоэлектрическим управлением, ставший вскоре всемирно известным. Система представляла собой сервопривод, управляемый биопотенциалами скелетных мышц. Уже в конце 1970-х гг. подобные протезы стали выпускаться во многих странах мира. Большинство других медицинских приборов и устройств, разработанных М.Л. Цетлиным, к сожалению, не дошли до стадии промышленного производства. Он даже подумывал перестать брать патенты. Трудности внедрения создаваемых медицинских приборов подтолкнули М.Л. Цетлина к проведению теоретических исследований в области физиологии. Эти исследования были тесно связаны с предшествующим циклом работ по биоэлектрическому управлению движением человека и построению различных протезов. К этим исследованиям стараниями Цетлина были подключены некоторые талантливые биологи и медики и учитель Цетлина И.М. Гельфанд. Так возник известный семинар, во главе с Гельфандом и Цетлиным. В центре внимания этого семинара находились вопросы построения моделей кровообращения сердца. В связи с

этим Гельфанд и Цетлин обратились к свойствам непрерывных сред и разработали аксиоматику таких сред. Созданные ими модели непрерывных сред были ориентированы на моделирование сложных биологических систем, являясь более адекватными функционированию таких систем, чем широко известные дискретные логические модели нервных сетей У. Мак-Каллока и В. Питса. Современные исследования биологических систем (в частности, исследования функционирования правого полушария мозга человека) подтвердили необходимость использования континуальных моделей для адекватного описания сложного функционирования центральной нервной системы. В дальнейшем М.Л. Цетлин и И.М. Гельфанд, а также другие участники их семинара занялись изучением физиологии движений. Взгляды М.Л. Цетлина в данной области сложились под влиянием его коллеги по работе В.С. Гурфинкеля, а также длительного общения с выдающимся физиологом Николаем Александровичем Бернштейном, которого Михаил Львович почитал не только как выдающегося ученого, но и как широко образованного человека, знавшего высшую математику, владевшего классической философской и гуманитарной культурой. Н.А. Бернштейн в свое время высказал ряд идей по упрощению задачи управления движениями биологических систем, в частности, человека (пригодных также и для управления антропоморфными роботами). Эти идеи были в дальнейшем развиты М.Л. Цетлиным. Другой возможный подход к упрощению задачи управления движениями был предложен И.М. Гельфандом и М.Л. Цетлиным. Этот подход основывался на аналогии между нелокальными методами поиска экстремума функции многих переменных (путем сочетания локальных улучшений с экстраполяцией) и процессами принятия решения о выборе направления движения.

Хотя в этот период основной областью исследований М.Л. Цетлина была биология (физиология), он ухитрялся заниматься и многими другими делами, доводя их до конца. В частности, он руководил физиологическим семинаром, а позже – и возникшей на его основе лабораторией, совместно с И.М. Гельфандом разрабатывал новые математические методы управления сложными системами, завершил цикл своих работ по синтезу автоматов, налаживал преподавание новых дисциплин в МГУ и

сам вел некоторые из них (теория игр, теория автоматов), руководил университетским семинаром по математическому моделированию биологических систем, руководил аспирантами и оппонировал на защитах диссертаций и т.д. и т.п. Помимо всего этого, с 1959 г. М.Л. Цетлин стал одним из кураторов кибернетических исследований в СССР, заняв пост ученого секретаря Научного совета по кибернетике АН СССР. Председателем совета стал академик А.И. Берг. Деятельность Цетлина в совете помогла становлению кибернетики в СССР как полноценной науки, равноправной с остальными науками – вопреки незаслуженной критике в ее адрес. В этот же период благодаря усилиям М.Л. Цетлина была создана новая биологическая лаборатория, называвшаяся тогда Теоретическим отделом Института биологической физики Академии наук СССР. Всю эту огромную работу в Научном совете по кибернетике АН СССР М.Л. Цетлин выполнял безвозмездно. Впоследствии, когда Михаила Львовича не стало, она была возложена на нескольких штатных сотрудников.

#### **5. Работы в области автоматного моделирования социальных, экономических и биологических систем**

С 1961 г. и до конца своей жизни М.Л. Цетлин занимался преимущественно построением теории целесообразного поведения отдельного автомата и коллектива автоматов. Эта тематика, ставшая завершающей в жизни Михаила Львовича как ученого, возникла не случайно – она была следствием его неистребимого желания понять и попытаться усовершенствовать социальное и экономическое устройство общества, в котором он жил. Цетлин начал с простейших моделей целесообразного поведения отдельного автомата, предложив конструкцию автомата, минимизирующего число неблагоприятных воздействий внешнего мира. Затем он перешел к рассмотрению более сложных моделей поведения, например, поведения автомата в изменяющейся среде, где автомат должен постоянно переучиваться, адаптируясь к изменениям среды. И, наконец, он стал заниматься изучением поведения коллективов автоматов. Эта тематика, особенно для случая коллективов, состоящих из большого числа автоматов, имела особенно большое практическое значение, притом не только для самой теории автоматов и биологии,

но и для социологии и экономики. Столь большое прикладное значение данной тематики было связано с тем, что М.Л. Цетлин, развивая теорию коллективного поведения автоматов, стремился построить теорию таких систем, каждый участник которых обменивается информацией с остальными участниками и решает свою собственную задачу, существенно более простую, чем та, которую решает весь коллектив. Здесь обмен информацией между участниками коллектива и надлежащая формулировка их задач приводит к использованию всей информации, имеющейся у коллектива. В итоге частные задачи, решенные отдельными участниками коллектива, естественным образом складываются в решенную всем коллективом общую задачу целесообразного поведения. Изучение коллективного поведения автоматов позволило сформулировать на более понятном для биологов языке важнейший для физиологии движений иерархический принцип построения сложных систем управления (в частности, систем управления движением).

### 6. М.Л. Цетлин как учёный

Хотя Цетлин получил физико-математическое образование, и первые научные его работы были выполнены в области математики и теоретической физики, подавляющая часть последующих работ уже относились к прикладной математике и математическому моделированию. Конкретно, он строил математические модели различных, в первую очередь, биологических систем и с помощью подходящего математического аппарата, часто создаваемого им самим, изучал поведение этих систем. Более того, он всегда стремился к тому, чтобы его научные и инженерные разработки служили конкретным людям – инвалидам Великой Отечественной войны, тяжело (безнадежно) больным и т.д. Такое отношение к людям было характерно для лучших из тех, кто прошел войну, со всеми ее тяготами и ужасами, и осмыслил свой военный и жизненный опыт. Другой важной особенностью Цетлина как ученого была необычайная широта его научных интересов – за неполные 18 лет занятий наукой он успел поработать, по меньшей мере, в 10 различных научных направлениях – математике, физике, теории автоматов, теории коллективного поведения автоматов, теории управления, биологии (физиологии),

радиотехнике, медицинском приборостроении, научном просвещении, реформировании школьного образования. При этом во всех указанных направлениях он сумел сказать свое яркое слово, а в нескольких и получить выдающиеся научные результаты. Третьей особенностью Цетлина – ученого было его владение методами различных наук – математики, физики, биологии, умение работать не только головой, но и руками, собирая сложные электронные схемы или проводя важные биологические эксперименты. Вдобавок он был необычайно наблюдательным человеком, что позволяло ему черпать «прямо из жизни» постановки, решения или интерпретации решений самых разнообразных, рассматривавшихся им задач. Этим во многом объяснялось очень простое, понятное и наглядное изложение им своих научных результатов в различных выступлениях и беседах. Михаил Львович Цетлин не любил «загатавливать знания впрок» путем систематической учебы, предпочитая просто решать возникающие задачи в порядке их последовательного возникновения или усложнения, из той или иной научной дисциплины, которая его в данный момент интересовала. Интересно и то, что, приступая к очередному научному исследованию, он никогда не начинал с предварительного поиска прототипов в литературе, предпочитая просматривать литературу уже после окончания исследования, и то лишь для того, «чтобы не открывать уже открытых Америк». Естественно, что он не любил разговоров на общие темы, терпеть не мог ложной эрудиции и обильного использования модной терминологии: «обратная связь», «кодирование», «декодирование» и т.д. По-видимому, Михаил Львович инстинктивно чувствовал ограниченность отведённого ему срока жизни – именно этим объясняется его титаническая работа в самых различных научных областях – он хотел все успеть. И он успел многое. Но многое осталось неисполненным – он не написал ни одной монографии, не написал популярную книгу по автоматам (которую планировал подготовить со своим другом И.М. Ягломом), не успел обдумать роман на широкую нравственно-философскую тему, мысль о котором посетила его незадолго до смерти! А ведь литературу он считал в некоторых отношениях выше науки, поскольку она, с его точки зрения, позволяла, в отличие от науки, постигать мир комплексно! Но и того, что он успел сделать,

с лихвой хватило, чтобы заслужить в Википедии звание «одного из создателей советской школы кибернетики»!

### 7. М.Л. Цетлин как человек

Решающее влияние на формирование Михаила Львовича Цетлина как человека оказал его отец Лев Соломонович Цетлин, который, будучи интеллигентом «дореволюционного образца», трепетно воспринимал такие забытые ныне понятия, как честь, совесть, долг, и рассматривал их как категорический императив. С другой стороны, большое влияние на него оказал опыт участия в Великой Отечественной войне, со всеми ужасами войны, которые ему довелось увидеть. Всё это способствовало быстрому созреванию М.Л. Цетлина как личности, нацеленной не просто на творческую деятельность, но и на помощь простым людям, которые оказываются главными жертвами войны. Из этой главной особенности Цетлина как человека вытекали все остальные.

Уже в школьные годы Миша выделялся среди одноклассников явным интересом к литературе и определившимися литературными вкусами. Так, например, он не любил напыщенности и романтической приподнятости, предпочитая им сатиру, юмор, иронию. Позднее, уже после Великой Отечественной войны, перечитывая любимого поэта Гейне, он писал в письме отцу: «Это – вся жизнь, такая, какой её нужно брать – обязательно не всерьез, а с лёгкой усмешкой. Это трудно. Но так надо. Иначе – хандра, ибо всерьёз взятая жизнь – трагедия. Чего стоит одна атомная бомба, изобретение для массовых убийств, результат работы лучших умов современности». В эти годы М.Л. Цетлин вместе с близкими друзьями, приобретенными в армии, основал кружок любителей поэзии. Участники кружка читали и сочиняли стихи, мечтали о будущем. Многие из них, узнав позднее, что профессия М.Л. Цетлина не связана с литературой, сильно удивились.

В 1947 г., став студентом МГУ, М.Л. Цетлин, благодаря своей общительности, доброжелательности и активности, стал душой коллектива курса. Товарищи видели в нем не только одаренного студента – будущего учёного, но и умного, весёлого человека с огромным жизненным опытом, с которым можно посоветоваться. Позже, в 1953–56 гг., во время работы М.Л. Цетлина на заводе выявились и его выдающиеся организаторские способности:

быстрота решений, четкость мышления и здравый смысл, мастерство мобилизации всех участников коллектива для выполнения общего дела, заразительность собственного примера, умение выполнять множество различных работ собственными руками, готовность говорить и убеждать каждого члена коллектива. Впоследствии он так же работал и со студентами, когда стал уже преподавать в МГУ. Его семинары, после обязательной части, иногда продолжались еще несколько часов. Они касались не только науки и часто влияли на всю последующую жизнь молодых людей. Отчасти это было связано с манерой Михаила Львовича вести семинары: он терпеть не мог напыщенности, академизма и умел рассказать даже о самых абстрактных математических идеях просто, языком житейских и наглядных образов, притч, анекдотов, понятных прикладникам – биологам, социологам, инженерам. Эта простота была связана с простотой и естественностью его постановок задач, вытекавших из наблюдений за повседневными ситуациями и последующей их переработкой в образы, а потом в теоремы. Другой причиной большого влияния Цетлина на молодежь была его позиция не только ученого, но и гражданина.

М.Л. Цетлин не любил разговоров на общие темы, всегда предпочитая им конкретику, которую считал главным признаком человека, погруженного в науку. Он беспощадно боролся с традиционными представлениями об «учености» как о грузе больших знаний и считал такую ученость балластом. Его позиция здесь была близка позиции А. Эйнштейна, сказавшего когда-то: «Передо мной – книжный шкаф. Его книги знают очень много – гораздо больше, чем я. Но физик – я, а не мой книжный шкаф!».

В Михаиле Львовиче Цетлине было много такого, что делало его своим и близким большому числу самых разнообразных людей. Это дух товарищества, любовь и преданность людям, занятым делом, прямота и простота в обращении с людьми, невероятная отзывчивость и постоянная готовность прийти на помощь, в том числе материальную (при полном личном бескорыстии и отстраненности от быта), общительность, собутыльничество. Однако все эти «внешние» черты строго уравновешивались внутренней собранностью, сосредоточенностью и дисциплинированностью, благодаря которым ему и удалось за короткий срок так много сделать в науке.

М.Л. Цетлин причудливо сочетал в себе черты большого ученого и настоящего поэта. Проявлялось это, в частности, в отрицательном отношении к популярным в то время идеям математизации искусства и других сфер жизни. Вообще, ему был принципиально чужд формальный подход к чему-либо, не обеспеченный предварительным интуитивным проникновением в самую суть вещей на уровне образов. Подобных взглядов он придерживался и в самой математике: для него была важна не «алгебраизация» математики, а новые математические идеи.

### 8. Заключение

О М.Л. Цетлине можно говорить много: крупный ученый, выдающийся инженер, многое сделал в математике, физике, биологии, медицине; рано

умер, но успел прожить большую интересную жизнь; друзья любили его как глубокого и честного человека. Но лучше и точнее, чем о нем сказал на похоронах его учитель и друг И.М. Гельфанд, не скажешь. Его словами мы и закончим эту статью.

«Мы сегодня хороним нашего друга, человека, гражданина и ученого Михаила Львовича Цетлина. Он умер, и душа его распалась. Но осколки ее остались в нас, в людях, которые его знали. И когда в нас заговорит совесть, или мы начнем отличать настоящее от ненастоящего, или, занимаясь научной работой, зададим вдруг себе вопрос, зачем мы это делаем, или, делая какой-нибудь прибор, подумаем, а будут ли от этого люди хоть немного более счастливы, мы, может быть, не вспомним непосредственно его. Но очень вероятно, что в это время в нас заговорит осколок его души».

### Список литературы:

1. Гельфанд И.М., Цетлин М.Л. Конечномерные представления группы унимодулярных матриц // Доклады АН СССР. 1950 Т. 71. №5. С. 825–828.
2. Гельфанд И.М., Цетлин М.Л. Конечномерные представления группы ортогональных матриц // Доклады АН СССР. 1950. Т. 71. №5. С. 1017–1020.
3. Гельфанд И.М., Цетлин М.Л. О величинах с аномальной четностью и возможном объяснении вырождения по четности К-мезонов // Журнал экспериментальной и теоретической физики. 1956. Т. 31. Вып. 6(12). С. 1107–1109.
4. Цетлин М.Л. Применение матричного исчисления к синтезу // Доклады АН СССР. 1952. Т. 86. №3. С. 525–528.
5. Цетлин М.Л. Исследования по теории автоматов и моделированию биологических систем. М.: Наука, 1969.
6. Цетлин М.Л. Матричный метод анализа и синтеза электронно-импульсных и релейно-контактных (непримитивных) схем // Доклады АН СССР. 1957. Т. 117. №6. С. 979–982.
7. Цетлин М.Л. О композиции и разбиениях непримитивных схем // Доклады АН СССР. 1958. Т. 118. №8. С. 488–491.
8. Цетлин М.Л. О непримитивных схемах // Проблемы кибернетики. Вып. 1. М.: Физматгиз, 1958. С. 23–45.
9. Кобринский А.Е., Брейдо М.Г., Гурфинкель В.С., Сысин А.Я., Цетлин М.Л., Якобсон Я.С. Биоэлектрическая система управления // Доклады АН СССР. 1957. Т. 117. №1. С. 78–80.
10. Гельфанд И.М., Цетлин М.Л. Принцип нелокального поиска в задачах автоматической оптимизации // Доклады АН СССР. 1961. Т. 137. №2. С. 295–298.
11. Гельфанд И.М., Гурфинкель В.С., Цетлин М.Л. Некоторые соображения о тактиках построения движения // Доклады АН СССР. 1961. Т. 139. №5. С. 1250–1253.
12. Гельфанд И.М., Цетлин М.Л. О некоторых способах управления сложными системами // Успехи математических наук. 1962. Т. 17. №1. С. 3–26.
13. Иванов В.В. Из истории кибернетики в СССР. Очерк жизни и деятельности М.Л. Цетлина // Вопросы кибернетики. Кибернетика и логическая формализация. Аспекты теории и методологии. М., 1982. С. 166–190.

**References (transliteration):**

1. Gel'fand I.M., Tsetlin M.L. Konechnomernye predstavleniya gruppy unimodulyarnykh matrity // Doklady AN SSSR. 1950. T. 71. №5. S. 825–828.
2. Gel'fand I.M., Tsetlin M.L. Konechnomernye predstavleniya gruppy ortogonal'nykh matrity // Doklady AN SSSR. 1950. T. 71. №5. S. 1017–1020.
3. Gel'fand I.M., Tsetlin M.L. O velichinakh s anomal'noi chetnost'yu i vozmozhnom ob'yasnenii vyrozhdeniya po chetnosti K-mezonov // Zhurnal eksperimental'noi i teoreticheskoi fiziki. 1956. T. 31. Vyp. 6(12). S. 1107–1109.
4. Tsetlin M.L. Primenenie matrichnogo ischisleniya k sintezu. Doklady AN SSSR. 1952. T. 86. №3. S. 525–528.
5. Tsetlin M.L. Issledovaniya po teorii avtomatov i modelirovaniyu biologicheskikh sistem. M.: Nauka, 1969.
6. Tsetlin M.L. Matrichnyi metod analiza i sinteza elektronno-impul'snykh i releino-kontaktnykh (neprimitivnykh) skhem // Doklady AN SSSR. 1957. T. 117. №6. S. 979–982.
7. Tsetlin M.L. O kompozitsii i razbieniyakh neprimitivnykh skhem // Doklady AN SSSR. 1958. T. 118. №8. S. 488–491.
8. Tsetlin M.L. O neprimitivnykh skhemakh // Problemy kibernetiki. Vyp. 1. M.: Fizmatgiz, 1958. S. 23–45.
9. Kobrinskii A.E., Breido M.G., Gurfinkel' V.S., Sysin A.Ya., Tsetlin M.L., Yakobson Ya.S. Bioelektricheskaya sistema upravleniya // Doklady AN SSSR. 1957. T. 117. №1. S. 78–80.
10. Gel'fand I.M., Tsetlin M.L. Printsip nelokal'nogo poiska v zadachakh avtomaticheskoi optimizatsii // Doklady AN SSSR. 1961. T. 137. №2. S. 295–298.
11. Gel'fand I.M., Gurfinkel' V.S., Tsetlin M.L. Nekotorye soobrazheniya o taktikakh postroeniya dvizheniya // Doklady AN SSSR. 1961. T. 139. №5. S. 1250–1253.
12. Gel'fand I.M., Tsetlin M.L. O nekotorykh sposobakh upravleniya slozhnymi sistemami // Uspekhi matematicheskikh nauk. 1962. T. 17. №1. S. 3–26.
13. Ivanov V.V. Iz istorii kibernetiki v SSSR. Ocherk zhizni i deyatel'nosti M.L. Tsetlina // Voprosy kibernetiki. Kibernetika i logicheskaya formalizatsiya. Aspekty teorii i metodologii. M., 1982. S. 166–190.