



## Александр Лурье

### **Эрнст Аббе и фирма ZEISS: 170 лет между наукой, социализмом и капитализмом**

В истории человечества на протяжении тысячелетий можно наблюдать постоянное стремление овладеть тайнами бытия и рационализировать жизнь людей. Археологи, проводя раскопки, ещё и сегодня находят следы ремесленной деятельности древнего человека, постоянно сдвигая в даль времён их происхождение. Например, в последние годы в одной из пещер Швабских Альп вблизи Ульма были найдены древнейшие в мире костяные украшения, флейта и женская скульптура, возраст которых составляет от 34 до 42 тысяч лет. То есть уже во времена мамонтов и ледникового периода Земли первобытные люди занимались не только охотой, но и созидательной деятельностью .

Однако, наиболее ускоренное развитие наука и техника получили только в последние два столетия благодаря важнейшим научным достижениям и открытиям ряда выдающихся учёных и изобретателей, проложившим путь к созданию новых машин и приборов.

Например, в области электротехники исследования Фарадея по электромагнитной индукции создали почву для изобретения электродвигателей, а позже автомобилей, станков и т.п. Джеймс Кларк Максвелл разработал электромагнитную теорию света на основе электромагнитных волн, что обеспечило изобретение радио и стало основой для современных технологий беспроводной передачи информации, радио и телевидения, в том числе всех видов мобильной связи. И это только два наглядных примера, показывающих, что появившиеся в 19 веке новые, основополагающие теории, позволившие объяснить и математически описать ранее непонятные физические явления, дали толчок к появлению огромного числа важных новых изобретений, изменивших и продолжающих изменять нашу жизнь.

Другой важной областью научной и изобретательской деятельности человека было и остаётся постоянное стремление значительно улучшить свои визуальные возможности, чтобы проникнуть в мир мельчайших элементов, из которых состоит живая и неживая материя. История микроскопа наглядно показывает как медленно шёл человек к достижению современного качества изображения, хотя способ увеличения при помощи двояко-выпуклого стекла или стеклянного шарика был известен уже во времена глубокой древности.

Сначала это проявилось в создании очков и лупы, первый микроскоп появился в 1625 году, а через 50 лет голландец Левенгук уже проводил с помощью созданного им микроскопа исследования простейших сперматозоидов и костных тканей. Уже в 17 веке микроскоп приобрёл современные очертания и включал объектив и окуляр современного типа. Дальнейшее совершенствование микроскопа в 17-м и 18-м веках было обусловлено открытием волновой природы света и изучением явлений интерференции и дифракции света в работах Ньютона, Гюйгенса и Френеля.

В начале 19-го века лучшие модели микроскопов обеспечивали уже увеличение до 500 и 1000 крат и использовались в различных биологических исследованиях.

Однако, несмотря на достигнутые успехи в объяснении природы света и его влияния на качество оптического изображения изготовителям микроскопов не удавалось получить приемлемое качество изображения, хотя к этому времени количество выпускаемых в разных странах микроскопов составляло уже тысячи экземпляров (один только Левенгук изготовил около 250).

Для решения этой проблемы требовалось не только знать и использовать все достигнутые прежде результаты исследований прохождения света в оптической среде, но и выполнить огромный объём теоретических исследований, расчётов и экспериментов, а также изобрести и разработать совершенно новые приборы и методы контроля оптического изображения.

И только в 70-х годах 19-го века всё это удалось успешно решить Эрнсту Аббе, что позволило вывести производство микроскопов на недостижимый для других производителей уровень и внести вклад в развитие науки и, в

частности медицины, больше чем с помощью любого другого инструмента. Теория оптического изображения, разработанная Аббе, и её реализация в микроскопах и других оптических приборах, дали толчок техническому прогрессу в самых различных областях исследования микромира. Бывшая оптическая мастерская Карла Цейса, в которой работал Эрнст Аббе, превратилась во всемирно известное оптическое предприятие «CARL ZEISS», структура и форма деятельности которого после смерти Карла Цейса была также разработана Эрнстом Аббе.

### **Эрнст Аббе (1840-1905)**



Эрнст Аббе родился 23 января 1840 года в г.Айзенах в семье ткача. Владельцы ткацкой фабрики заметили целеустремлённого и интеллигентного сына ткацкого мастера и оплатили ему стипендию для посещения айзенахской реальной школы в 1850-1857 годах с условием последующего прихода на работу на ткацкую фабрику в качестве бухгалтера.

Его первые детские впечатления, наложившие отпечаток на его последующее мировоззрение, его понимание человеческой справедливости и отношения к собственности были связаны с наблюдением тяжёлой работы отца, его принадлежности к возникшему в то время социалистическому движению и неудач этого движения во время активных радикальных столкновений с властями. Вот как, например, он описывал впечатления своих детских лет: «Мой отец был ткацким мастером в Айзенахе; до 50-х годов он каждый день должен был быть на ногах на работе по 14, 15, 16 часов: 14 часов с 5 утра до 7 вечера при нормальном ходе работы; 16 часов с 4 утра до 8 вечера при хорошем дне, причём без перерыва, даже без перерыва на обед. Я сам мальчиком в возрасте от 5 до 9 лет ежедневно попеременно с моей младшей на год сестрой... приносил отцу обед. И я видел, как мой отец, склонившись к

машине или скорчившись, жадно и быстро съедал содержимое горшка, чтобы сразу же снова переключиться на работу....»

В процессе учёбы Эрнст Аббе настолько увлёкся физикой и математикой, что после досрочной сдачи экзаменов он получил аттестат, дающий ему возможность продолжить обучение в университете. Как пишут, у него состоялся важный разговор с владельцами фабрики, в котором он не только попросил, но и убедил их отказаться от согласованного с ними решения о его дальнейшей работе на фабрике в связи с необходимостью дальнейшего изучения физики и математики в университете. В 1857 году он поступил в университет и ему повезло: обучение не было бесплатным, но владельцы фабрики, уже убеждённые в его способностях и для которых общественная польза не была пустым звуком, два года оказывали ему значительную финансовую поддержку во время учёбы. Посильную помощь оказывал ему в этот период и его отец Адам Аббе, что при его незначительном заработке давалось ему нелегко, и сын это очень ценил.

В первые два года обучения Эрнст Аббе прослушал в университете города Иена лекции по физике, математике, ботанике, философии, логике, психологии, эстетике, истории новейшего времени и педагогике. Так как в университете Гёттингена в это время предлагалось наиболее современное математическое образование, Аббе в 1859 году перешёл в этот университет, где он защитил выпускную работу по теме «Опытное обоснование степени эквивалентности тепла и механической работы». После учёбы он работал один год в Институте физического союза во Франкфурте, о своей жизни там он как то написал так: «Встаю я в 7 часов утра, если я не высыпаюсь, то работаю до обеда дома (если не должен идти в тот день в Кабинет). После обеда немного отдыхаю и читаю газету «Союз горожан», затем тружусь снова до самого вечера...». В августе 1863 года в Иене он защитил диссертацию на тему «О закономерности в распределении погрешностей в рядах наблюдений». В университете Иены он продолжил преподавательскую работу, которая всё же не позволяла ему выбраться из бедности и он, не имея возможности получать финансовую поддержку от отца, мог продолжать её только при дополнительной помощи университета, а также давая частные уроки и выступая с докладами, в которых он в доступной форме излагал результаты своих исследований. Так продолжалось до его встречи с Карлом Цейсом.

## Карл Цейс (1816-1888)



Карл Цейс родился в Веймаре пятым ребёнком в многодетной (12 детей) семье владельца мастерской по обработке различных полудрагоценных камней. Он рано проявил интерес к технике и после школы продолжил в 1834 году обучение в университете Иены, а также в 1838-1845 годах изучил деятельность ряда промышленных предприятий Штутгарта, Дармштадта, Вены и Берлина. Вернувшись в 1845 в Иену он в качестве студента ещё год посещал лекции в университете по математике, а в ноябре 1846 открыл собственную фирму – мастерскую, где изготавливал и ремонтировал различные физические приборы. Одним из заказчиков Карла Цейса был университет Иены, которому требовались различные физические лабораторные приборы.

В 1858 г. Карл Цейс предпринял первую попытку создать сложный микроскоп, состоящий из двухлинзового объектива, коллективной линзы и двухлинзового окуляра. В микроскопе была применена система освещения, предложенная самим Цейсом. В 1861 г. в мастерской Цейсса выпускалось уже шесть типов сложных микроскопов. В период с 1846 по 1866 г. предприятие Цейса изготовило почти 1000 микроскопов.

Проблема получения хорошего качества изображения микроскопов состояла в том, что при необходимых для объектива малых размерах линз было сложно правильно изготовить и контролировать форму линз, а также несмотря на имевшиеся к тому времени исследования в рамках геометрической оптики не удавалось понять и объяснить как изменения формы линз приводит к снижению одних ошибок изображения, например,

нерезкости изображения, но одновременно увеличивает другие, например, цветовую окраску по краю поля. Поэтому изготавливаемые в мастерской Цейса микроскопы были не хуже и не лучше всех других, имевшихся на рынке и также часто не соответствовавших растущим требованиям потребителей.

Знакомство Цейса и Аббе произошло в университете, причём преподаватель Аббе стал одним из заказчиков нужных ему лабораторных приборов у Цейса. В это же время Карл Цейс, уже имевший большой опыт изготовления микроскопов, пришёл к решению о необходимости разработки теории построения оптического изображения в микроскопе, которая позволила бы обеспечить повышение качества изображения не за счёт трудоёмкого эмпирического подбора параметров оптических элементов, а на основе заранее выполненных расчётов. Эту работу он предложил Эрнсту Аббе и тот согласился, ещё не понимая насколько сложным и трудоёмким окажется решение этой проблемы. Будучи исключительно трудоспособным, он видел в этой работе не только возможность несколько поправить своё финансовое положение, но и видел в Карле Цейсе человека, по настоящему заинтересованного в развитии теории оптических микроскопов, ставшего позднее его лучшим другом.

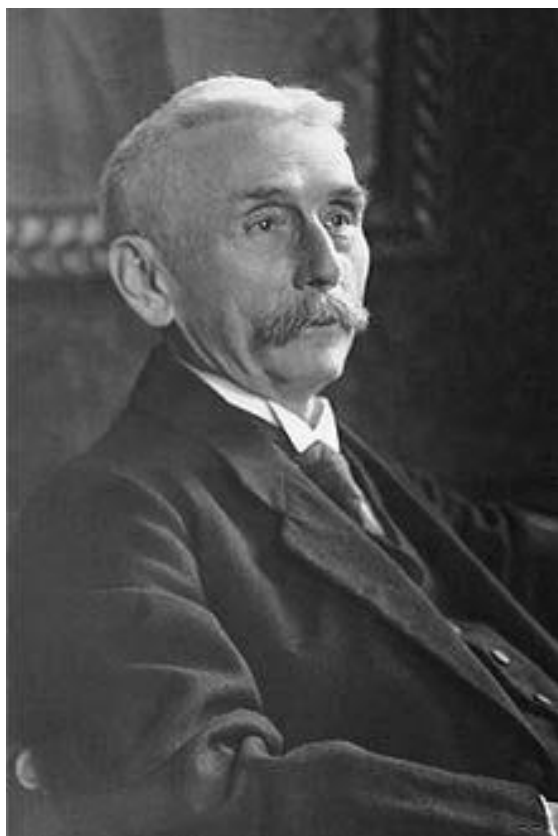
### **Начало совместной работы с Карлом Цейсом в 1866 году**

Первое время Аббе проанализировал и изучил технологический процесс изготовления оптических деталей и их контроля, предполагая, что выбор оптимальных размеров и формы линз, а также совершенствование методов их контроля автоматически приведут к улучшению качества изображения. Прошло три года исследований и экспериментов, которые не дали нужного результата, хотя в течение этого времени ему удалось за счёт разработки и применения новых оптических измерительных приборов для контроля деталей и за счёт модернизации технологического процесса значительно снизить затраты на изготовление микроскопов и на четверть уменьшить их стоимость. Как позже писал сам Аббе «...в середине 19 века изготовление объектива микроскопа превратилось в искусство..., потому что в основе опиралось на деятельность, в которой никто тогда не мог использовать заранее выполненный расчёт, и меньше всего сами те лица, которые эту работу выполняли». После трёх лет неудачных опытов, экспериментов с дорогостоящими оптическими линзами, неограниченно

финансировавшихся Карлом Цейсом, Аббе наконец пришёл к выводу о необходимости учёта в построении оптического изображения не только геометрической оптики, но и волновой природы света и создания дифракционной теории формирования изображения в микроскопе.

В последующие годы работы с Карлом Цейсом Эрнст Аббе не только успешно разработал и применил эту теорию при изготовлении микроскопов, но и показал их предельные возможности с точки зрения разрешающей способности, а также необходимость выбора различных типов стекол для улучшения качества изображения. Заказы на микроскопы фирмы Карла Цейса стали приходить в огромном количестве со всего мира. Чтобы их обеспечить сначала 30 работников были вынуждены работать по 11,5 часа каждый день, количество сотрудников постоянно увеличивалось, и предприятие стремительно росло.

По инициативе Аббе в Иене в 1884 году Отто Шоттом была основана фирма по производству оптического стекла. Шотт в тесном контакте с Эрнстом Аббе и Карлом Цейсом выполнил ряд важных работ по исследованию свойств стекол в зависимости от их химического состава и создал новые сорта стекол с новыми свойствами, которые использовались в приборах фирмы Цейсс.



### **Отто Шотт**

В 1875 году Эрнст Аббе становится совладельцем фирмы Карл Цейс (Carl Zeiss), в которой ему стала принадлежать сначала одна треть долей в стоимости фирмы, затем Карл Цейсс передаёт ему 40% чистой прибыли, а после своего ухода с фирмы оставляет ему даже 50%, что показывает насколько Карл Цейсс понимал и ценил деятельность для фирмы Эрнста Аббе. Но в мировоззрении Эрнста Аббе богатство ничего не значило, он жил скромно, как большинство немецких профессоров в то время. Как писал один посетитель, его «бюджет был тем же,

как и раньше, когда он жил на 600 талеров, я не верил своим глазам». С 1886 года Аббе регулярно переводит значительные суммы университету Иены для поддержки учебной и научной деятельности в естественнонаучной и математической областях, приобретает и дарит университету новую обсерваторию.

В 1887 году у Карла Цейса случился инсульт и в 1888 году он умер в возрасте 72 лет.

Через 3 недели Эрнст Аббе разработал и в 1889 году зарегистрировал давно им задуманный устав фонда для управления предприятием, которому передавались права частного юридического лица. Согласно уставу фонда, на всё будущее время он должен был иметь название «Carl-Zeiss-Stiftung». Этим названием Эрнст Аббе хотел сознательно выделить заслуги человека, своего друга, который первым основал предприятие и много сделал для его связи с наукой и техникой.

Созданием Carl-Zeiss-Stiftung Эрнст Аббе преследовал две главные цели, которые ещё и сегодня в § 1 устава определяют цели самого фонда.

Во первых, он стремился позаботиться о длительном сохранении предприятий фонда и благополучии их работников, что он считал возможным обеспечить только путём независимости управляющего фонда, являющегося собственником предприятия, от отдельных личностей. То есть собственниками фонда не должны были быть никакие отдельные предприниматели, действующие в личных интересах. Во вторых, и это было его личное пожелание, он хотел, чтобы доходы от деятельности предприятия оставались у предприятия и способствовали развитию науки. В уставе была также подробно расписана доля прибыли, направляемая университету Иены для создания кафедр теоретической физики, астрономии и дальнейшей помощи кафедре математики.

К концу XIX в. фирма ZEISS стала выпускать практически все виды оптических приборов и инструментов, в том числе совершенно новые, построенные по расчетам и чертежам Аббе и его сотрудников. Так, например, начиная с 1893 она начала выпускать призмный бинокль, конструкция которого была предложена Аббе. Призмные бинокли Аббе завоевали в конце XIX в. огромную популярность. Но главное место в выпуске оптической продукции занимали микроскопы.



Особую популярность микроскопы в 19 веке приобрели у микробиологов. Наиболее известны открытия в области возбудителей болезней, сделанные Робертом Кохом (1843-1910). Роберт Кох получил диплом медика по окончании Гёттингенского университета, где он интересовался природой различных заболеваний и микробами. На его двадцативосьмилетие жена подарила ему микроскоп и с тех пор он потерял интерес к частной медицинской практике и постоянно проводил время у микроскопа, выполняя исследования и опыты. Идентификация бактерий была первым шагом к борьбе с инфекционными болезнями. Благодаря значительному улучшению качества изображения в микроскопах фирмы ZEISS Роберт Кох писал, что «даже самые мельчайшие формы бактерий изображаются с такой ясностью и резкостью, что они у меня с лёгкостью распознаются, а другие окрашенные объекты надёжно различаются». С использованием микроскопов, разработанных Аббе, Роберт Кох доказал бактериальное происхождение сибирской язвы, выделил микроба, вызывающего холеру, нашёл возбудителя туберкулёза («палочки Коха»), за что был удостоен в 1905 году Нобелевской премии.

О том, насколько важны были микроскопы в исследованиях микромира, говорит список нобелевских лауреатов, проводивших исследования с инструментами фирмы ZEISS (данные до 1996 года):

1905 Robert Koch, 1906 Santiago Ramon y Cajal, 1908 Paul Ehrlich, 1931 Otto Warburg, 1939 Hans Domagk, 1952 Albert Schweitzer, 1953 Hermann Staudinger, 1970 Luis F. Leloir, 1974 Albert Claude, 1974 Christian de Duve, 1974 Georg Emil Palade, 1980 Jean Dausset, 1984 Georges Köhler, 1988 Hartmut Michel, 1988 Robert Huber, 1991 Bert Sakmann, 1991 Erwin Neher, 1995 Christiane Nüsslein-Volhard.

В 1891 г. стекольный завод Шотта и фирма Цейс объединились в одно предприятие. На основе новых оптических стекол, разработанных фирмой Шотта, Эрнст Аббе рассчитывает объективы, которые корректируют хроматические ошибки изображения не только для двух, но уже и для трёх спектральных линий, т.н. «апохроматы», у которых устраняется даже слабый «вторичный спектр».

Доходы и прибыль фирмы постоянно росли, но Эрнст Аббе, руководствуясь социалистическими идеями, не признавал ни за собой, ни за наследником Карла Цейса, его сыном Родериком, морального права на получение всё

возрастающей доли от прибыли предприятия. Согласно его мировоззрению эта прибыль должна была использоваться для общественно полезных задач, в первую очередь в рамках обеспечения жизнеспособности предприятия, в котором к началу работы с Эрнстом Аббе в 1866 году было всего 20 работников, а к 50-летию юбилею фирмы в 1896 году уже 800. Значительное место в уставе занимали вопросы социального характера. Устанавливались 8-часовой рабочий день, 12-дневный ежегодный отпуск, пенсионное обеспечение и т. д. Каждый служащий, от директора (самого Аббе) до рабочего, получал заработную плату и долю в прибыли, соответствующую его годовому заработку, причём максимальный оклад любого сотрудника не должен был превышать минимальный более чем в десять раз. Из прибылей предприятия отчислялась значительная доля на научные исследования, другая — на просветительские задачи, третья — на обеспечение самого предприятия в случае неблагоприятного хода дел.



#### **ZEISS в Иена, 1910 год**

Несмотря на сопротивление Родерика Цейса, Аббе добился от него в 1891 году согласия на переход предприятия в полное управление фонда Карла Цейса (Carl-Zeiss-Stiftung) и значительное ограничение получаемой бывшими

владельцами доли прибыли от производственной деятельности. Отто Шотт, владелец предприятия по производству специального оптического стекла, также полностью поддержал Аббе.

В письме работникам предприятия Эрнст Аббе и Родерик Цейс так объяснили своё решение: » Во имя обеспечения делового руководства и уверенного экономического функционирования обоих предприятий, а также для того, чтобы обеспечить более надёжную гарантию процветания предприятий в будущем, чем это могли бы сделать частные предприниматели, мы, учитывая заинтересованность большого числа лиц в дальнейшем процветании данных предприятий, согласились отказаться от нашего двустороннего участия в деле и передать все связанные с

предприятиями права фирмы «Carl Zeiss», а также фирмы «Schott & Genossen» юридическому лицу - Carl-Zeiss-Stiftung в Иене, основанному в 1889 г.... В соответствии с вышесказанным мы с этого дня выходим из названных фирм, тогда как Carl-Zeiss-Stiftung в качестве теперешнего единственного владельца оптической мастерской и единственного совладельца завода по производству стекла вступает во все наши права и обязанности, в том числе права и обязанности, относящиеся к нашим сотрудникам....».

Для того, чтобы сохранить предприятие и направление его деятельности для будущих поколений Эрнст Аббе не только передал свою собственность в управление предприятием, но и уделял большое внимание поиску молодых талантливых учёных, которых приглашал на работу в области расчётов и конструирования оптических приборов и систем. Ему удалось создать вокруг себя группу молодых учёных, которые на десятилетия обеспечили фирме ведущую роль в области прикладной оптики.

В 1905 году Эрнст Аббе после тяжёлой болезни в возрасте 64 лет умер, за несколько дней до своего 65-летия.

### **Фирма Карл Цейсс в период до 1945 года**

Деятельность предприятия «Карл Цейс» активно продолжалась и после смерти Эрнста Аббе, руководство перешло в руки его бывших учеников. Количество сотрудников постоянно росло. Особенно быстрый рост произошёл перед началом первой мировой войны, с 1355 в 1905 году, до 5141 в 1914-ом. Изменилась номенклатура выпускаемых приборов. Как в этой, так и во второй мировой войне предприятие принадлежало к важнейшим немецким производителям военного и связанного с ведением боевых действий снаряжения. Это были прицелы и приборы наблюдения для подводных лодок, самолётов и танков, бинокли, объективы фотоаппаратов, очковая оптика и др.

Фирма Carl Zeiss начала производство оптических приборов для военных применений в 1890-е годы. Первые прицелы и стереоскопические дальномеры были разработаны в 1895 году. Чуть позже была начата поставка в прусскую армию призматических биноклей. Разрабатывались также оптические приборы для флота, в 1903 году был изготовлен перископ для экспериментальной немецкой подводной лодки.

Вместе с тем до начала второй мировой войны фирмой Карл Цейс было разработано много новых оптических инструментов и приборов гражданского назначения. Особенно стоит выделить создание планетария для Немецкого Музея в Мюнхене в 1925 году, объединение под руководством фирмы Карл Цейс четырёх предприятий по изготовлению фотоаппаратов в 1926 году как нового направления Zeiss Ikon AG. В период мирового кризиса начала 30-х годов оборот предприятий фирмы Карл Цейс снизился с 34,71 миллионов марок в 1929-30 годах до 20 миллионов в 1932-33 годах. После прихода к власти национал-социалистов Гитлера для фирмы наступили тяжелые времена. Деятельность фирмы в соответствии с предписанным Эрнстом Аббе уставом Carl-Zeiss-Stiftung была основана на либеральных принципах, по которым «принятие на работу чиновников,..., служащих и рабочих должно всегда проводиться без внимания на их происхождение, религиозные воззрения и партийную принадлежность». Так как на предприятия работал целый ряд сотрудников еврейского происхождения, они были вынуждены покинуть предприятие и в дальнейшем разделить судьбу многих евреев, жертв холокоста. Кроме того, во времена третьего рейха деятельность предприятия была подчинена путём изменения устава фонда и руководства предприятия в основном военным потребностям. К 1943 году в обороте предприятия 82 процента составляла военная оптика.

После неудавшегося blitzkriega с СССР многие работники фирмы были призваны в армию, например, в 1942 году фирма лишилась несколько тысяч человек. Недостаток рабочей силы восполнялся здесь, как и на ряде других военных предприятий, военнопленными из стран восточной Европы. Из-за поставки оптических приборов для военной промышленности Иена и фирма Карл Цейсс во второй мировой войне неоднократно становились целью воздушных бомбардировок. В частности, 17 марта 1945 года в результате воздушного налёта было сброшено около 400 бомб, значительно повредивших здания города и цеха фирмы Цейс и оптического завода Шотта с сотнями убитых и раненых. Ещё более сильный налёт с разрушениями центра города имел место через два дня 19 марта 1945 года.

13 апреля 1945 года американские войска заняли Иену и с этого момента история предприятия Карла Цейсса и Эрнста Аббе приняла совершенно драматический характер.

## **Две фирмы Карл Цейс в период с 1945 по 1991 годы**

Вместе с американскими солдатами в Иену пришли следовавшие за ними американские учёные и инженеры, которым была поставлена задача оценить уровень развития немецких предприятий в военной (и не только) области с целью использования немецкого ноу-хау для производства современной техники на собственных предприятиях. Это рассматривалось ими как компенсация за нанесенный во время войны ущерб. Интерес представляли однако, не только оптические инструменты, но и организация немецкой промышленности, а также влияние воздушных бомбардировок на людей и производство. После тщательного изучения деятельности предприятия в мае от американцев был получен заказ на изготовление более 3000 объективов для воздушной разведки, качество которых было выше американского. Заказ был, однако вскоре отозван, так как по результатам Ялтинской конференции в феврале 1945 года Тюрингия вместе с Иеной должна была войти в советскую оккупационную зону, а после длительных переговоров союзников дата 1 июля 1945 года была согласована как день передачи власти и выхода американцев из Тюрингии.

Понимая ценность предприятия и не имея ни времени, ни возможности перевести его в западную зону оккупации, американцы за неделю до ухода из Тюрингии отправили в западную зону 84 сотрудника фирмы - менеджеров, ведущих учёных и инженеров вместе с их семьями, где им в швабском маленьком городке Оберкохен было выделено место для создания новой оптической фирмы, которая сначала получила название „Opton“, а затем „Zeiss-Opton“. Часть сотрудников стекольной фирмы Шотт также была вывезена на Запад и с ними было создано производство оптического стекла в Майнце. Вместе с людьми на грузовики был погружен и вывезен из Иены также большой объём технической документации, которая однако, в дальнейшем бесследно исчезла.

Иена с 1 июля на долгие годы вошла в советскую зону. В первый год шло устранение военных разрушений, на предприятии к 1946 году работало уже 13000 человек и к его 100-летию много оптических приборов из налаженного производственного цикла уже отправлялось в СССР. Однако за месяц до празднования юбилея советским руководством в соответствии с решениями о репарациях, принятыми в Ялте и Потсдаме, был начат демонтаж оборудования предприятия и отправка его вместе с

принудительным переселением 274 сотрудников с семьями в СССР, где всё было распределено между несколькими оптическими предприятиями в Москве, Загорске, Ленинграде и др. Возвращение этих людей обратно в Германию произошло только в середине 50-х годов, после возвращения находившихся в СССР немецких военнопленных.

Вследствие фактического разделения предприятия между ФРГ и ГДР, Оберкохеном и Иеной, имели место ожесточённые споры между сторонами о том, кому принадлежит право носить всемирно известное имя и торговый знак «CARL ZEISS». С одной стороны, предприятие в Иене, хотя и обезглавленное отъездом ведущих специалистов, потерей части документации и демонтажем оборудования, продолжало существовать. Однако, в нарушение устава, разработанного Эрнстом Аббе, оно было в ГДР лишено самостоятельности, предписанных уставом прав работников предприятия и было классифицировано восточногерманскими властями как «народное предприятие». Предприятия в Оберкохене и Майнце в своей деятельности продолжали соблюдать основные принципы устава Carl-Zeiss-Stiftung, однако мирные договорённости о совместном с Иеной использовании имени и торгового знака в условиях холодной войны между Востоком и Западом исключались.

В этом многолетнем политическом споре «Цейса против Цейса», после многих судебных заседаний и апелляций, в которых каждая сторона отстаивала свои права на имя «CARL ZEISS», федеральным судом ФРГ в 1959 году было принято решение о том, что правопреемником является фирма в Оберкохене, руководство которой осуществляет Carl-Zeiss-Stiftung соответствии с принципами устава Эрнста Аббе.

В 1971 году соглашением в Лондоне было наконец урегулировано в каких странах могут, а в каких нет, использовать торговую марку «ZEISS» предприятия Carl Zeiss, Oberkochen и VEB Carl Zeiss Jena.

### **После воссоединения Германии в 1990 году**

Даже после воссоединения Германии длительный спор между предприятиями Востока и Запада о правомерности использования торгового знака не мог закончиться быстро. В январе 1990 года представители западного и восточного предприятий встретились в Иене и обсудили свои до сих пор нерешённые проблемы, прошло много личных

переговоров. В апреле 1990 делегация из Иены первый раз посетила Оберкохен.

После нескольких встреч на уровне руководителей Carl Zeiss Oberkochen, VEB Carl Zeiss Jena, Schott Mainz и VEB Jenaer Glaswerk было подписано заявление о намерениях, документ, обеспечивший последующее объединение фирмы Carl Zeiss. По нему все стороны договорились после окончания реконструкции предприятий Иены и после 40 лет отдельного существования и споров снова включить их в управление из одного фонда.

В июне 1990 комбинат VEB Carl Zeiss Jena был разделен на несколько предприятий. В будущее предприятие Jenoptik Carl Zeiss Jena GmbH вошли несколько предприятий Иены. VEB Jenaer Glaswerk было переименовано в Jenaer Glaswerk GmbH. Другие предприятия комбината были выведены из его состава. Центр микроэлектроники в Дрездене является сегодня ядром успешной микроэлектронной промышленности Германии. Также и многие мелкие предприятия сегодня успешно работают самостоятельно.

По договоренности от сентября 1990 года западный концерн носит имя Carl Zeiss и выступает с товарным знаком „ZEISS“ в синем квадрате. Бывшее VEB Carl Zeiss получило имя „Jenoptik Carl Zeiss Jena GmbH“, а с 1996 года это JENOPTIK AG с товарным знаком, в котором сверху рисунок линзы, а внизу на синем фоне надпись „JENOPTIK“.

В 1989 в Иене было около 30.000 сотрудников фирмы Carl Zeiss, что составляло примерно половину работоспособного населения города. В 1990 году восточноевропейский рынок развалился, а на свободном западном рынке предприятия Иены были неконкурентоспособны. Несмотря на разработанные немецкими и американскими институтами проекты санации предприятий опто – и микроэлектроники для региона Иены в последующие 90-е годы не обошлось без значительных увольнений. В конце 1991 года одновременно потеряли свою работу 16 000 работников фирмы. „Это было драматическое, горькое время“, вспоминал позже бургомистр Иены. Многие бывшие работники „со слезами на глазах наблюдали, как сносятся или превращаются в торговые центры рабочие корпуса предприятия“.

1 октября 1991 вновь основанное предприятие Carl Zeiss Jena GmbH на 51 процент принадлежало Carl Zeiss Oberkochen и на 49 процентов Тюрингии.

К 1992 году продукция Carl Zeiss в Иене и Оберкохене стала продаваться через совместную, распределённую по всему миру торговую сеть фирмы. Во времена ГДР комбинат VEB Carl Zeiss Jena как «народное предприятие», хотя и не следовал в полном объёме уставу Эрнста Аббе, но всё же выполнял важные социальные функции, имея в своём составе общественно полезные структуры, поддерживающие культурную, научную и спортивную деятельность. После объединения они оказались в Иене в вакууме и в 1992 году перешли в ведение вновь созданного фонда Эрнста Аббе («Ernst-Abbe Stiftung»). Фонд Эрнста Аббе сегодня содействует и поддерживает в Иене научные исследования и обучение в высшей школе, в слушаниях докладов и мероприятиях фонда принимают участие многие известные учёные, включая нобелевских лауреатов..

В 1995 – 1997 годах была проведена дальнейшая реструктуризация концерна Carl Zeiss, что было связано с «самой худшей рецессией с 1945 года». До 1995 года в Оберкохене и Иене в течение двух лет были уволены, отправлены на раннюю пенсию или переведены в другие предприятия около 3000 человек.

А в 1995 году Тюрингия передала свою долю предприятию и Carl Zeiss Jena перешёл на 100 % в управление Carl-Zeiss-Stiftung.

С 1891 Carl-Zeiss-Stiftung был единственным владельцем фирмы Carl Zeiss, а с года 1919 – ещё и фирмы Jenaer Glaswerk Schott & Gen. До современной реформы фонда в 2004 году оба предприятия фонда - Carl Zeiss и Schott – были юридически независимыми частями фонда, что в особенности в международной деятельности приводило к некоторым трудностям. Согласно реформе фонда, проведенной в 2004 году, предприятия фонда выведены из него и переведены в правовую форму акционерных обществ. Сегодня Carl-Zeiss-Stiftung больше не является фондом этих предприятий, а входит с долевым участием как акционер в фирмы SCHOTT AG в Майнце и Carl Zeiss AG в Оберкохене. Собственностью фонда являются его доли в этих предприятиях фонда.

Фонд размещается в городах Heidenheim an der Brenz и в Jena. Это двойное место нахождения является результатом слияния восточного и западного фондов Carl-Zeiss-Stiftung после объединения Германии. В правовых вопросах используется закон земли Баден-Вюртемберг.



## Carl Zeiss Gruppe сегодня



Главное здание CARL ZEISS в  
Оберкохен

В настоящее время фирма ZEISS представляет собой действующий по всему земному шару крупнейший технологический многопрофильный концерн. ZEISS повсюду обеспечивает надёжное качество измерений с высочайшей точностью: измерительными машинами и программными средствами, а также микроскопическими системами для научных исследований и контроля материалов, при которых распознаются мельчайшие структуры и процессы. Выделены 4 главных направления:

### 1. Semiconductor Manufacturing Technology

(технология производства полупроводников)

Огромное число полупроводниковых микросхем в мире изготавливается с помощью оптических технологий фирмы ZEISS.

Данное направление включает **Semiconductor Manufacturing Optics** (оптические компоненты для производства полупроводниковых микросхем), **Semiconductor Metrology Systems** (метрологические системы для контроля микросхем) и **Process Control Solutions** (методы контроля технологического процесса изготовления полупроводниковых микросхем)

### 2. Research & Quality Technology

(Технологии для исследований и контроля качества)

К этому направлению относятся:

**ZEISS Industrielle Messtechnik** Здесь разрабатываются измерительные машины и компьютерные программы для контроля формы и размеров деталей на заводах-изготовителях автомобилей, самолётов, сельхозмашин и энергетического оборудования и др. В них используются высокоточные измерительные элементы, работающие на различных физических принципах (оптические, электромеханические, лазерные датчики перемещений) собственной разработки.

**Carl Zeiss Microscopy GmbH** Как один из ведущих изготовителей микроскопов ZEISS предлагает эффективные технические решения для биологических исследований и исследований структуры различных материалов. Наряду со микроскопами, работающими в видимом свете, ионными и электронными микроскопами, ZEISS выпускает также самые различные флуоресцентные системы оптического секционирования и высокоразрешающие рентгеновские микроскопы.

**ZEISS Spectroscopy** Здесь разрабатываются и выпускаются спектрометры для сельского хозяйства, для исследования и контроля продовольственной продукции, а также для химической промышленности, для контроля стекла и других материалов.

### **3. Medical Technology** (технологии для медицины)

С продуктами и технологиями для улучшения зрения Цейс способствует техническому прогрессу и поддерживает по всему миру глазных врачей, нейрохирургов и хирургов в области уха, горла, носа. Разработаны комплексные офтальмологические решения для диагностики и лечения глазных болезней, в том числе с помощью имплантатов и других материалов..

Разработаны методы визуализации для нейрохирургов, благодаря которым по всему миру проводятся сложные нейрохирургические операции с помощью операционных микроскопов фирмы ZEISS , налобных луп и цифровой 3D-визуализации.

Благодаря возможностям визуализации с помощью трёхмерных изображений высокого разрешения могут распознаваться сложные анатомические структуры.

Для косметических хирургов операционные микроскопы ZEISS обеспечивают высокую точность, гибкость и удобство использования.

Современный операционный микроскоп для операций на позвоночнике обеспечивает отличную визуализацию мелких деталей при большой рабочей области, большое поле охвата, гибкость при изменении рабочих положений и короткое время подготовки к операции.

#### **4. Vision Care/Consumer Products**

(глазная оптика / потребительские товары)

ZEISS является ведущим производителем линз для очков, обеспечивающих оптимальный комфорт зрения при работе с компьютером или смартфоном, для чтения, выпускает солнечные и спортивные очки и др.. Выдающееся качество оптики имеют также фото- и кинообъективы, бинокли, подзорные трубы, прицелы, планетарии собственной разработки.

До 2004 года в состав фирмы входило подразделение по разработке специальной техники для военных применений, где, например, в 60-е и 70-е годы были созданы высокоразрешающие тепловизоры, перископ с системой стабилизации, использовавшийся в танках Leopard I и др. В 2004 году это направление взяла на себя специально созданная фирма Carl Zeiss Optronics GmbH, которая в 2012 году вышла из Zeiss и вошла в концерн EADS под именем Cassidian Optronics GmbH.

В настоящее время Zeiss разрабатывает и выпускает продукцию только гражданского назначения и около 90 процентов своего оборота получает вне Германии. Положительное развитие особенно проявляется в торговле со странами азиатско-тихоокеанского региона. В 2016/17 году ZEISS увеличил на 20 процентов свои инвестиции в исследования и разработку новых приборов по сравнению с предыдущим периодом: в первом полугодии 2016/17 это были 247 миллионов евро (1 полугодие 2015/16: 207 млн. евро).

К 31 марта 2017 на предприятиях ZEISS по всему миру было занято 21.200 работников. С учётом направления Vision Global Operations, где в изготовлении очковых линз заняты ещё 5.000 работников, всего у фирмы ZEISS более 26000 работников.

Таким образом, история фирмы ZEISS, начатая работами Карла Цейса и Эрнста Аббе, и продолжающаяся после них в соответствии с разработанным Эрнстом Аббе уставом Carl-Zeiss-Stiftung выдержала проверку временем, двумя войнами, отчуждением и воссоединением Востока и Запада Германии и успешно продолжается сегодня, внося значительный вклад в современный технический прогресс во многих областях человеческой деятельности.

## Литература

1. Norbert Günther „Ernst Abbe. Der Schöpfer der Zeiß-Stiftung“, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft M.B.H., Stuttgart, 1951
2. Armin Hermann „Carl Zeiss. Die abenteuerliche Geschichte einer deutschen Firma“, Serie Piper, München, 1992
3. Armin Herrmann „Von der „siegenden Gewalt der Wissenschaft““, Stuttgarter Zeitung von 9.November 1996
4. ZEISS Gruppe [www.zeiss.de](http://www.zeiss.de)
5. В.А.Гуриков «Эрнст Аббе», Изд. «Наука», Москва, 1985
6. Heinz Sponsel „Made in Germany. Die dramatische Geschichte des Hauses Zeiss“, C.Bertelsmann Verlag, 1957

© Александр Лурье [lourie@online.de](mailto:lourie@online.de)

Есслинген на Некаре

Октябрь 2017