

ru-STEP (Software Engineering, Theory and Experimental Programming)  
& Математический Клуб Университета Иннополис

# О достоверности доступной в Интернете исторической и научной фактографии

Четыре Джона  
или загадка одного патента  
**Не обижайте девушек и женщин!**  
- а лучше никого не обижать

*Лидия Васильевна Городняя  
Ирина Александровна Кирпотина*

8 марта 2021

# Трудоёмкость

4 месяца — 2 человека

Материалы на разных языках:

*русский, английский, испанский, немецкий,  
французский, болгарский, монгольский*

?? надо бы ещё **китайский**

*Временная дистанция сведений: **160 лет***

1836 — Аналитическая машина Чарльза **Бэббиджа**

1998 — публикация отчёта: юбилей **ENIAC**

**Остались открытые вопросы**

# Не удалось удовлетворить любопытство

1. Связаны ли имя руководителя Голдстайна (Bliss) и название ЯП (BLISS), послужившего прототипом для языка системного программирования ЯРМО, созданного в НФ ИТМ и ВТ при разработке ПО для «Эльбрус»?
2. Что сумел сделать в Китае участник проекта «ENIAC», по-видимому добившийся отмены патента?
3. Кто подсказал судье откомандировать экспертов к Атанасову, о котором никто не знал?
4. Чем патент 1938 года был особенно дорог Цузе, что он за него боролся 20 лет?
5. Почему Цузе был почти не известен на фоне производства 251 экземпляра компьютеров?
6. Насколько обосновано мнение, что Атанасов после войны совсем не интересовался компьютерным прогрессом и **ничего не знал** про ENIAC?

# Детективные линии в истории вычислительной техники

машина Тьюринга (*границы вычислимости*)

храняемая программа (*авторство и патенты*)

компьютер Атанасова-Берри (*прецедент*)

архитектура Фон Неймана (*авторство и признание*)

ENIAC (*макетный образец и применение*)

Чарльз Бэббидж (*изобретение аналитической машины*)

Конрад Цусе (*патенты и первые компьютеры*)

# Источники ~ #60

George Dyson **Turing's Cathedral/ The Origins of Digital Universe/** USA, Random House 2012 , 401 p (**90% про фон Неймана**)

Научная биография Дж. Атанасова

<http://projecteuclid.org/euclid.rml/1204900339>

[John von Neumann. First Draft of a Report on the EDVAC.](#) University of Pennsylvania (30 июня 1945).

Биографии Дж. Мочли и Дж.П.Эккерта

<http://chernykh.net/content/view/448/660/>

Alan Turing British mathematician and logician

<https://global.britannica.com/biography/Alan-Turing>

KONRAD ZUSE <http://history.computer.org/pioneers/zuse.html>

**Воспоминания участников проекта «ENIAC»**

# Предыстория:

в студенческих рефератах  
по основному курсу магистратуры СПИиВТ

Архитектура фон Неймана

Мочли и Эккерт: ENIAC

Атанасов: ABC

Цузе: Z1-Z4

Интернет-материалы:

- ошибочное авторство принципов
- удивительные изображения архитектуры
- сходство с машиной Бэббиджа

# Противоречие # 1

Фактически авторами конструктивных решений по архитектуры фон Неймана были Джон П. Эккерт и Джон Мочли, не имевшие ранее права заявить о своём приоритете из-за режима секретности в атомном проекте:

*– Бывает, в науке нередко автора текста воспринимают как автора результата, особенно, если автор текста уже обладает известностью в смежных областях.*

## Противоречие # 2

Дж.П. Эккерт и Дж. Мочли не смогли получить патент на конструкции созданного ими ENIAC-а из-за рассылки куратором компьютерного проекта Германом Голдстайном описания принципов архитектуры фон Неймана.

*– Это несколько странно, что неофициальный малый тираж (24 экземпляра ок. 100 машинописных страниц) предварительного отчета может оказаться препятствием патентованию*

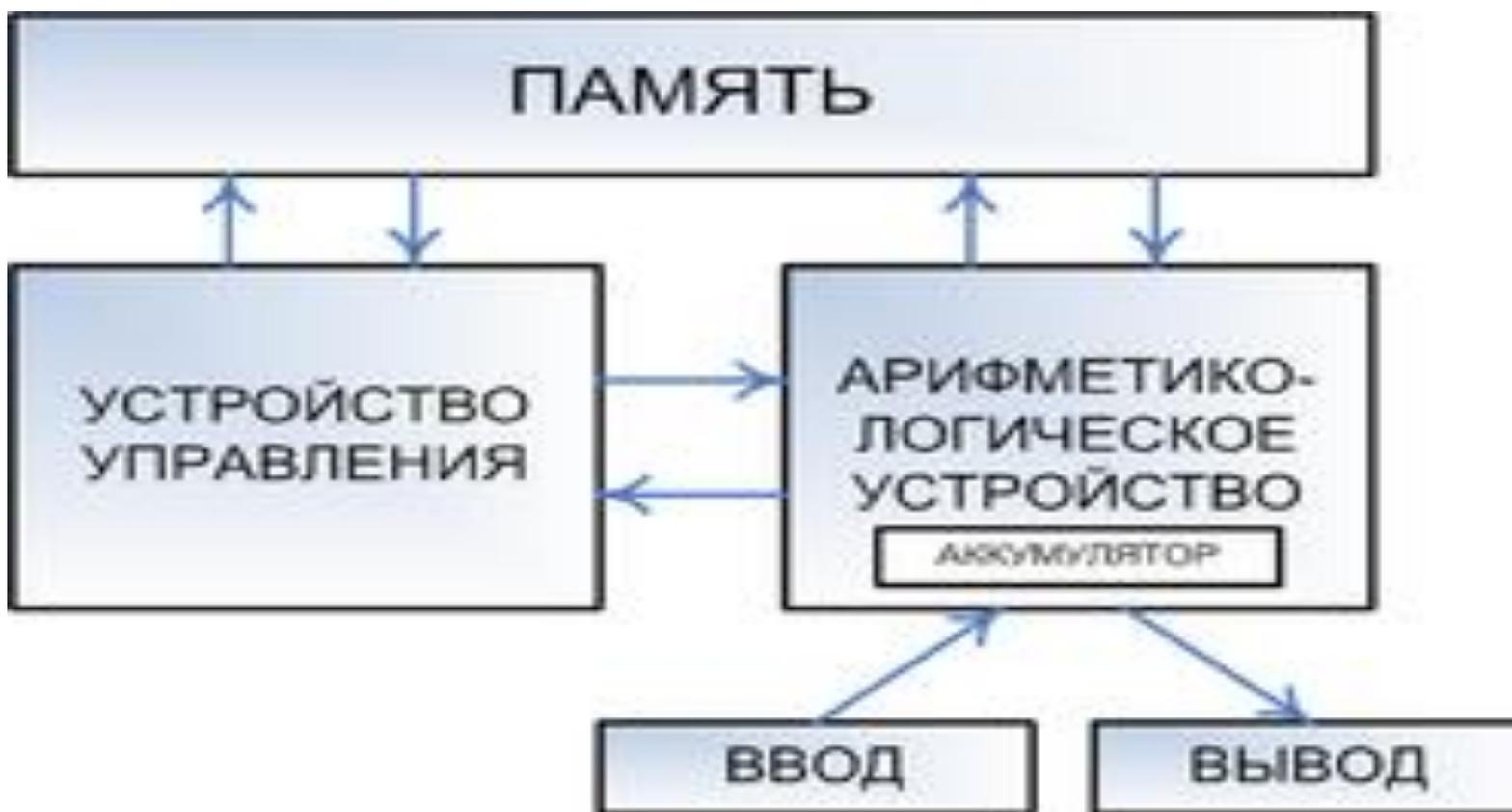
# Противоречие # 3

Ещё раньше, до 1939 года, Джон Атанасов создал компьютер, и следовательно у него приоритет, который он не афишировал из-за войны.

А вскоре выяснилось, что Конрад Цусе ещё раньше создавал компьютер, причём некоторые свои изобретения патентовал ещё в 1936-ом году.

*-- Можно понять, что эти пионеры компьютерного дела отвлеклись на очень важные дела, а на объявление своего авторства пожалели сил и времени. Известно, что формальности патентования не так уж просты.*

**«Архитектура фон Неймана — широко известный принцип совместного хранения команд и данных в памяти компьютера»**



# Противоречие # 4

**Импульс** разобраться:

В студенческих рефератах стала появляться схема, изображающая архитектуру фон Неймана, в которой устройства ввода-вывода на прямую связывались с арифметико-логическим устройством.

- *Такая диаграмма нашлась в некоторых учебно-методических материалах и она подобна чертежу из описания ENIAC-а до 1946-го года, когда он ещё не функционировал.*
- *Оказалось, что она на Википедии и в школьных учебниках Босовой*

# Introduction to The First Draft Report on the EDVAC" by John von Neumann

«2.7 Fourth: The device must have organs to transfer (numerical or other) information from R into its specific parts, C and M. These organs form its input, the fourth specific part: I. It will be seen that it is best to make all transfers **from R (by I) into M, and never directly into C** (cf. f14.1, 15.3g).

2.8 Fifth: The device must have organs to transfer (presumably only numerical information) from its specific parts C and M into R. These organs form its output, the fifth specific part: O. It will be seen that it is again best to make all transfers **from M (by O) into R, and never directly from C**, (cf. f14.1, 15.3g).»

# Противоречие # 5

В некоторых статьях Википедии появилось утверждение, что принципы архитектуры фон Неймана названы так **ошибочно**, причём в разных статьях, изложены достаточно различные версии, принципов фон Неймана, отличающиеся как числом пунктов, так и формулировками.

*- Математики любят говорить, что науке безразлично, чьё имя носит теорема, важна лишь формулировка, благодаря которой грядущие поколения могут встать на плечи гигантов.*

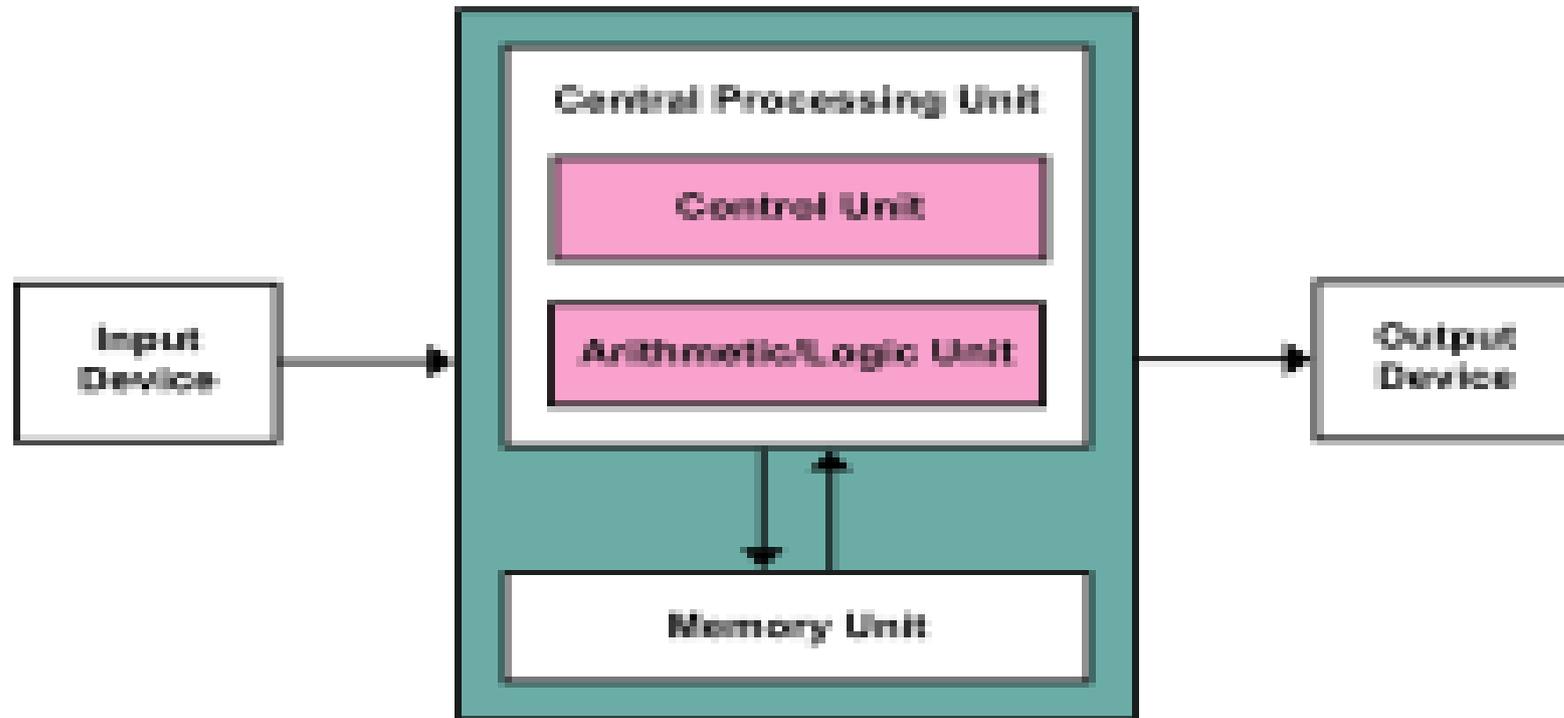
[https://ru.wikipedia.org/wiki/](https://ru.wikipedia.org/wiki/Архитектура_фон_Неймана)  
**Архитектура фон Неймана**

«... Герман Голдстайн — куратор проекта со стороны Армии США — размножил эту научную работу и разослал её широкому кругу ученых для ознакомления. Так как на первой странице документа стояло только имя фон Неймана, у читавших документ сложилось **ложное** впечатление, что автором всех идей, изложенных в работе, является именно он. ...»

# Примечание

Основная цель работы программиста —  
**обнаружение и исправление ошибок**

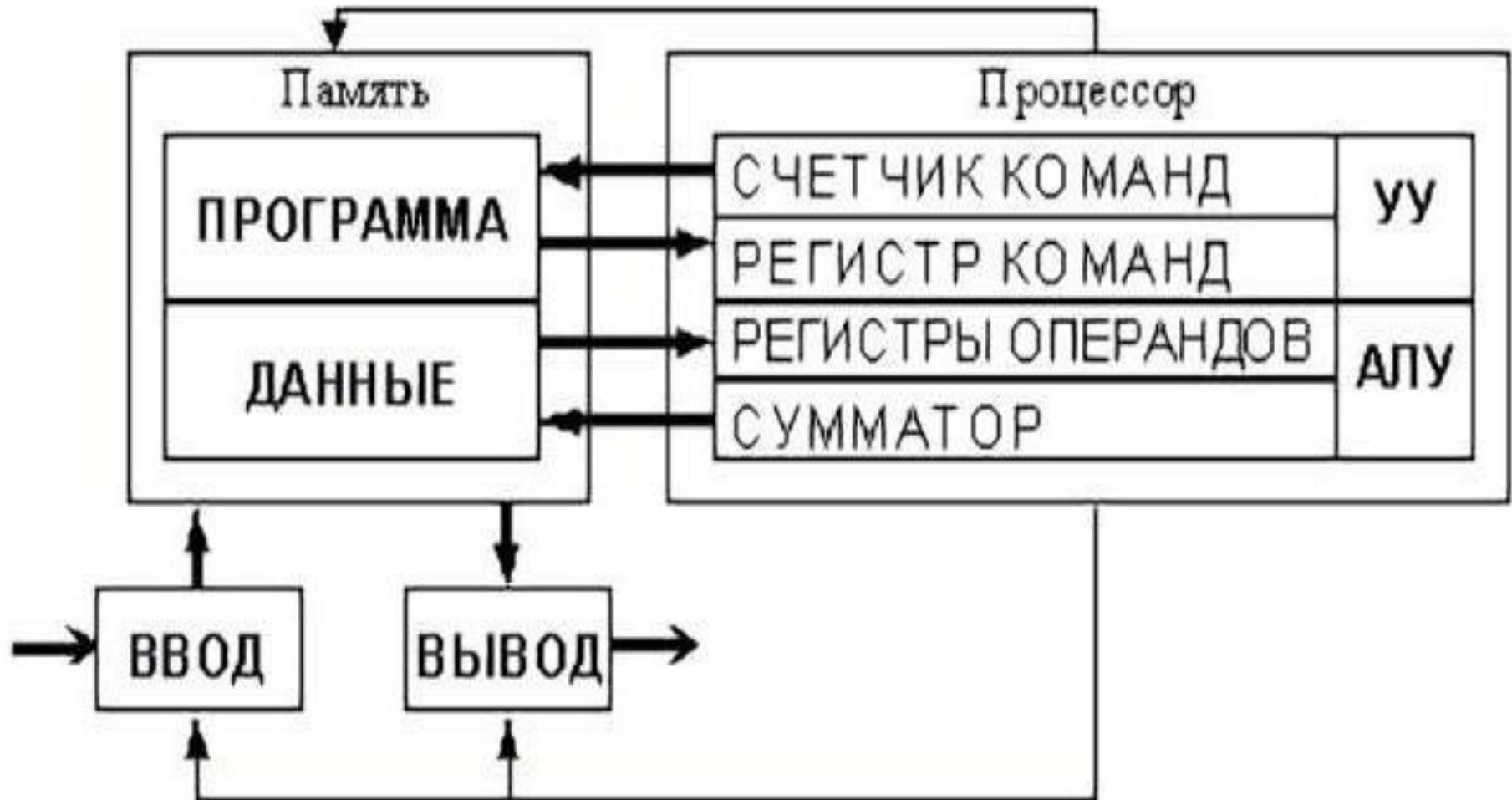
[https://en.wikipedia.org/wiki/Von\\_Neumann\\_architecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Von_Neumann_architecture)



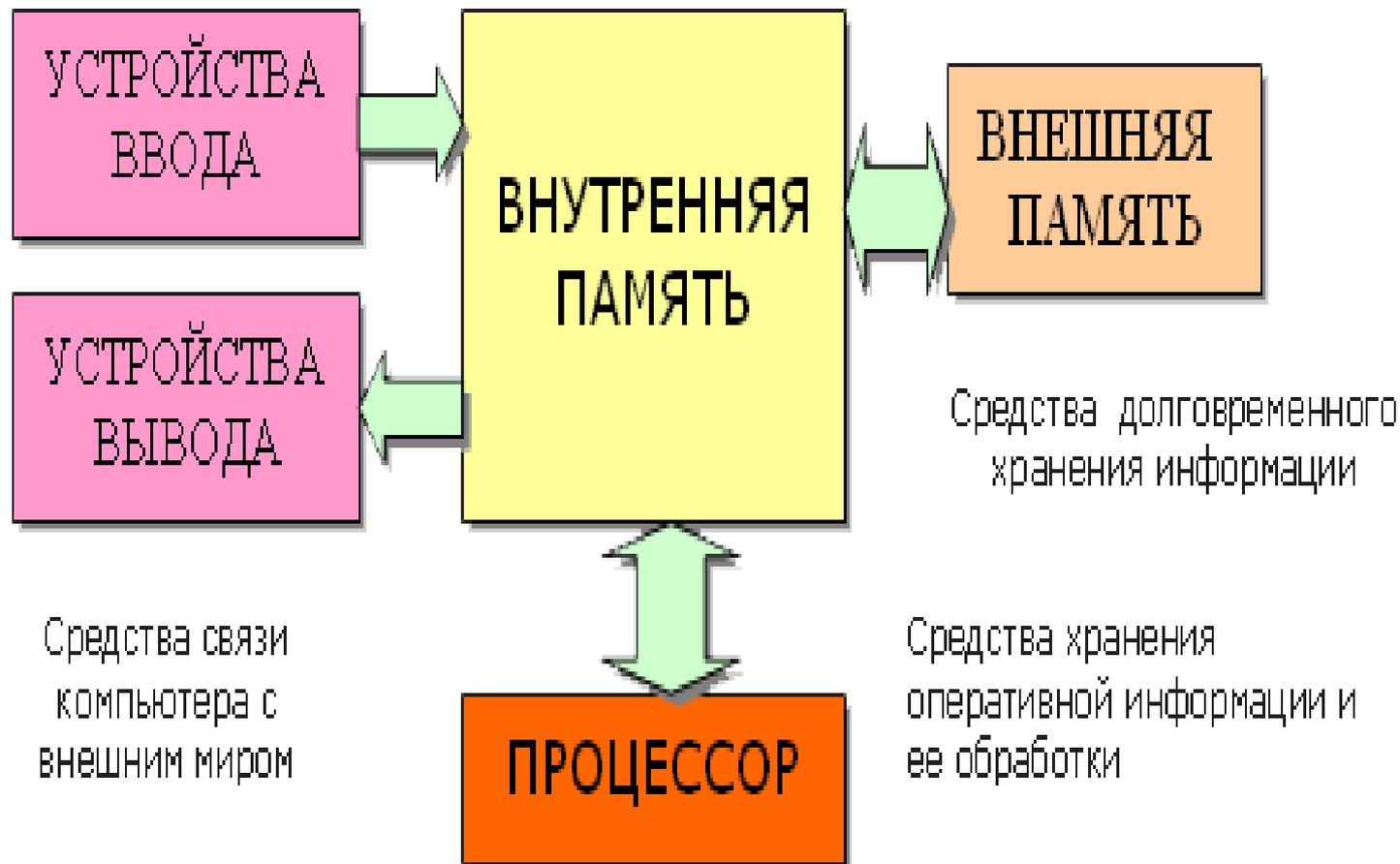
[https://en.wikipedia.org/wiki/  
Von\\_Neumann\\_architecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Von_Neumann_architecture)

«As part of that group, he wrote up a description titled First Draft of a Report on the EDVAC based on the work of Eckert and Mauchly. It was unfinished when his colleague Herman Goldstine circulated it with only von Neumann's name on it, to the consternation of Eckert and Mauchly. The paper was read by dozens of von Neumann's colleagues in America and Europe, and **influenced the next round of computer designs.**»

# Более правдоподобная схема

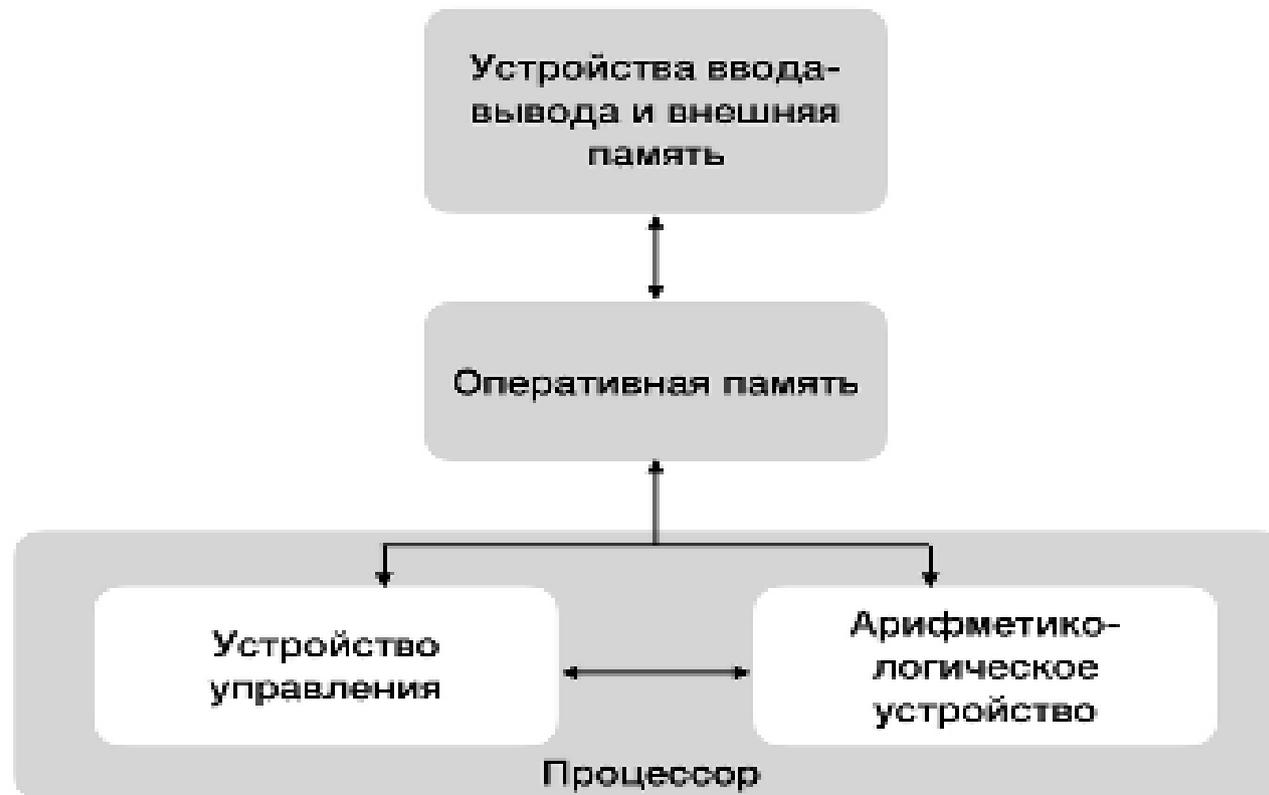


# Более правдоподобная схема



ФИТ: Из студенческого реферата

# Схема компьютера фон Неймана



# Вопросы и недомолвки

Какие особенности и аспекты вычислительной техники сформулировал Дж. фон Нейман в виде принципов компьютерной архитектуры?

Зачем куратор компьютерного проекта Герман Голдстейн счёл нужным позвать Дж. фон Неймана в уже идущий проект, выполняемый работоспособной командой?

Каковы были обязанности Дж. фон Неймана в компьютерном проекте?

Насколько участники проекта были знакомы с идеями и результатами Ч. Беббиджа, А. Тьюринга, К. Цусе и других изобретателей вычислительной техники?

# Вопросы и недомолвки

Почему в отчёте Дж. Фон Неймана не уделено особого внимания авторству Мочли-Эккерта и других участников проекта?

Почему Г. Голдстейн спешил сделать машинопись рукописного отчёта Дж. Фон Неймана?

В чём причина спешки с рассылкой черновика отчёта Дж. Фон Неймана, содержавшего описание решений, обсуждавшихся коллективом разработчиков ENIAC-а?

# Вопросы и недомолвки

Кто инициировал судебное разбирательство по ранее зарегистрированному Дж. П. Эккертом и Дж. Мочли патенту на архитектурные решения, реализованные при создании ENIAC-а?

Что побудило судью Э. Ларсена (E.R. Larson) призвать Дж. Атанасова (John Vincent Atanasoff) в качестве эксперта, удовлетворить иск фирмы Honeywell Inc. и отозвать ранее зарегистрированный Дж. П. Эккертом и Дж. Мочли патент на конструктивные элементы ENIAC-а?

**Каковы те люди, талантом и стараниями которых удалось создать современный компьютерный мир?**

# *Джон Атанасов*

С детства увлекался математикой и конструированием. Отец ему подарил логарифмическую линейку, очаровавшему его своей элегантностью.

Джон Атанасов прервал работы над своим компьютером из-за начавшейся войны он сам предложил свои услуги военно-морскому флоту. Часто упоминается, что **не пытался продолжить работы в компьютерной сфере.**

В своих мемуарах Джон Атанасов ярко описывает момент, когда в 1937-ом году ему стала ясна ранее не складывавшаяся физическая конструкция компьютера. Чувствуя себя в тупике, он погнал автомобиль без особой цели и где-то остановился передохнуть. В кафе после пары напитков он вдруг ощутил, что его озарило чёткое понимание того, что и как надо сделать.

В одном интервью Дж. Атанасов говорил, что ранее был знаком с идеями Ч. Беббиджа, именно они убедили его в осуществимости автоматизации вычислений, побудили и вдохновили заняться созданием компьютера.



# Примечание

Жене Атанасова очень **не понравился** Мочли:

- без приглашения приехал в семью с тремя малыми детьми (младшему нет года),
- гостил слишком долго,
- черезчур настойчиво выпрашивал описание машины и навязывался на сотрудничество,
- она посоветовала мужу **отказаться**.

# Джон фон Нейман

С детства восхищал знакомых способностью манипулировать многозначными числами в уме. Говорят, что фон Нейман разрушил границу между королевствами чистой и прикладной математики. Джона фон Неймана характеризовали как самый быстрый ум эпохи и отмечали, что он более мыслитель, чем конструктор.

В 1925 году фон Нейман опубликовал свою аксиоматическую теорию множеств. Коллеги отмечали: **«Джон фон Нейман способен разобраться в самой трудной проблеме, разделяя её на компоненты, выглядящие настолько бриллиантово простыми, что все мы изумлялись, почему мы не могли рассмотреть этот вопрос столь же ясно, как это стало возможным после того как это сделал он»**.

Известно, что фон Нейман активно общался с Аланом Тьюрингом, посещавшим Принстон в 1930-х годах. В эти годы Алонсо Чёрч опубликовал свои идеи по описанию любых вычислений на основе  $\lambda$ -исчисления, А. Тьюринг описал эквивалентный этому исчислению автомат, получивший название «машины Тьюринга».

Сформулировал комплекс из **шести принципов архитектуры** для любых разработчиков компьютеров.

Следует отметить, что фон Нейман **в число своих наиболее значимых результатов не включал формулировку принципов архитектуры** и к работе в области чистой математики не возвращался.



# Примечание

Программистки вспоминают, что все они любили Мочли и Эккерта и не любили Голдстайна и фон Немана:

- Фон Нейман заставлял их делать **непонятную** работу (вычисление знаков «ПИ» и «Е», чтобы проверить гипотезу о возможности с какого-то знака использовать датчик случайных чисел).
- Фон Нейман держался **слишком скромно** в общении, принижено и заискивающе.

# *Джон Мочли*

Любил конструировать с детских лет. Увлёкся идеей автоматизации вычислений, читал на эту тему лекции, на одной из которых присутствовал Джон Атанасов, который после лекции подошёл и сказал, что делает прибор, пригодный для решения этой проблемы. Джон Мочли вскоре **приехал в гости** к Джону Атанасову и ознакомился с его машиной. Предложение Мочли о совместном продолжении работы Дж. Атанасов отклонил.

В 1942 году Мочли уже пытался привлечь внимание к идее автоматизации вычислений, подготовил семь страниц предложений, но на него не обратили внимания, да и текст (7 страниц) потеряли, его удалось восстановить по копии стенограммы через 2 года. Лейтенанту Герману Голдстайну **порекомендовали пригласить** Дж. Мочли и Дж. П. Эккерта разработать компьютер.

Проект Дж. Мочли, позволил Г. Голдстайну сделать сообщение о перспективах вычислений на базе компьютеров, достаточное, чтобы Освальд Веблен порекомендовал выделить на этот проект финансы: «Соломон! Дай деньги Генри» - ушёл, не слушая остальные проекты.



# Примечание

Стенаграфистка через 2 года восстановила 7 страниц заявки Мочли, что весьма трудная работа. Самостоятельно он это сделать по памяти он не рискнул.

Жена Мочли предостерегла его и Эккерта от предложения фирмы IBM и посоветовала создать свою фирму.

Эту идею одобрил отец Эккерта и дал кредит \$200 тысяч на организацию фирмы.

# *Джон П. Эккерт*

Прирождённый изобретатель, зарегистрировал более 80 патентов. Подростком изготовил **кораблики с дистанционным управлением** на базе магнитов с возможностью переключения от одного кораблика к другому. Студентом изобрёл для дискотек поцелуйный автомат по измерению силы любви. В воспоминаниях отмечал момент, когда его озарило понимание, что нет необходимости конструировать два вида памяти отдельно для данных и программы, а **можно сделать единую память** для того и другого. Коллеги отмечали, что он предпочитал проговаривать свои соображения любым слушателям.

Позднее, когда в 1946 году Дж. П. Эккерт получил предложение фирмы ИВМ возглавить лабораторию по разработке новых компьютеров, отец посоветовал это отклонить и дал кредит **200 тысяч долларов** на организацию вместе с Дж. Мочли своей фирмы, **первой в мире фирмы по производству компьютеров.**



# Примечание

Отец Эккерта, преуспевающий бизнесмен, отказал сыну в финансах на обучение в Гарварде, что многие объясняют нежеланием матери Эккерта раставаться с сыном.

# История патентов

1936 — 2 патента Конрада Цусе

- подготовленный патент (38 страниц) Атанасова притормозила администрация Университета Айовы, где он работал

1946 — не коммерческий патент школы Мура

«On June 26, **1947**, J. Presper Eckert and John Mauchly were **the first to file for patent** on a digital computing device (ENIAC)» (ок. 300 страниц)

«The ENIAC patent did not issue until **1964**, and by **1967 Honeywell sued Sperry Rand** in an attempt to break the ENIAC patents, arguing the ABC constituted prior art The United States District Court for the District of Minnesota released its judgement on October 19, **1973**, finding in **Honeywell v Sperry Rand** that the ENIAC patent was a **derivative** of John Atanasoff's invention. ...

U.S. District Judge Earl R. Larson held the ENIAC **patent invalid**»

1979 — Письмо Дж. Мочли редактору **Datamation** о несправедливости термина «Архитектура фон Неймана»

# Четыре Джона + Чарльз и Конрад

**John Vincent Atanasoff** (October 4, 1903 – June 15, 1995)

**John von Neumann** (December 28, 1903 – **February 8, 1957**)

**John William Mauchly** (August 30, 1907 – January 8, 1980)

**John Adam Presper Eckert, Jr.** (April 9, 1919 – June 3, 1995)

**Charles Babbage** (December 26, 1791 – October 18, 1871)

**Konrad Zuse** (June 22, 1910 – December 18, 1995)

# Примечание

В 1945 году отчёт фон Неймана **не вызывал** возражений, а теперь (1979), уже после смерти фон Неймана (1957), проявляется яркая обида.

- Получили \$70 тысяч патентных отчислений.
- Фирма Honeywell отказалась платить, на неё Sperry Rand подала иск, после чего возник процесс на отмену патента.

# «Загадки одного патента»

Математик, начавший карьеру определением аксиоматической теории множеств, с детства поражающий публику способностью оперировать в уме большими числами, **соревававшийся с физиками (Фейнман и Ферми) в выполнении расчётов**, мог не обратить внимания на разность скоростей арифметико-логического устройства и средств ввода-вывода?

Чисто бюрократическая организация – патентное бюро – стала изучать не только официальные публикации, но ещё и предварительные черновики, пытаясь выловить там аналоги патентуемых идей?

# «Загадки одного патента»

Судебные иски возникли без инициативы заинтересованных лиц?

Суды не ищут себе работу.

Изобретатель первого действующего макетного образца компьютера, потративший на это **полученные от общественного фонда 6000 долларов** и добившийся работоспособности прибора, достаточной для демонстрации мало знакомым специалистам, мог полностью отвлечься от своих идей и недооценить их значимость?

Любознательные и эрудированные учёные не поинтересовались материалами об аналитической машине Ч. Беббиджа, хранимыми в Британском музее или упоминаемыми в частных беседах?

# Хронология вокруг проекта ENIAC

По завершении Первой мировой войны О. Веблену (Oswald Veblen), авторитетному исследователю формальной логики, пришла идея создания Математического отдела в Институте перспективных исследований, и ему удалось ее осуществить.

Он создал ядро Принстонской группы по европейскому образцу и тем самым нашёл наилучшее применение талантам математиков на случай войны, включая **женщин-математиков**, не пожелавших стать школьными учительницами.

После ряда визитов в Европу он организовал команду математиков-вычислителей, введя вычисления на основе формализации выполнения пошаговых алгоритмов для обработки результатов тестов пристрелки

# Хронология вокруг проекта ENIAC

1936 год

А. Чёрч создал  $\lambda$ -исчисление,

А. Тьюринг описал автомат, получивший название «**машина Тьюринга**»,

**К. Цузе зарегистрировал два патента** на конструкцию компьютерной памяти, в описании которой упомянул, что память может хранить как данные, так и программы.

В Принстоне А. Тьюринг два года готовил к защите диссертацию под руководством А. Чёрча, был знаком с фон Нейманом, они много общались, обсуждая проблемы вычислимости, включая аналитическую машину Бэббиджа.

В Британском музее хранится доступное для ознакомления наследие Ч. Бэббиджа, включая чертежи **аналитической вычислительной машины**, на которых видны принципы строения и взаимосвязей основных составляющих.

*- Среди приятелей Цузе был человек, переписывавшийся с Тьюрингом и даже обнаруживший в его статье от 1936 года ошибку, к-ю Тьюринг исправил в статье 1937 года..*

# Хронология вокруг проекта ENIAC

## 1936-1942 годы

Математические теории, такие, как машина А. Тьюринга, лямбда-исчисление А. Чёрча, продукции Э. Поста, теория комбинаторов Х. Кэрри, алгоритмы А.А. Маркова и др.

Характерно стремление к минимизации используемых построений, лаконизму выразительных средств.

*Интересно, что в своё время А. Чёрч защищал диссертацию под руководством О. Веблена.*

Появляются и первые макетные образцы, выполненные отдельными энтузиастами, такими как Джон Атанасов и Конрад Цусе

# Хронология вокруг проекта ENIAC

## 1943-1946 годы

Многие ведущие университеты включились в соревнование за финансирование их проектов и борьбу за приоритеты в новой области.

Фон Нейман стал консультантом Манхэттэнского Атомного проекта.

Проведение важнейших вычислений силами команды математиков-вычислителей, число которых около 200 человек – преимущественно выпускниц математических факультетов.

Фон Нейман продолжал переписываться с А. Тьюрингом, вернувшимся в Англию, и часто навещал знакомых разработчиков компьютеров. Его увлекла идея, что **можно создать устройство, по скорости счёта обгоняющее мозг человека** и даже коллектив математиков-вычислителей.

Происходят визиты А. Тьюринга в США и фон Неймана в Англию. **Фон Нейман рассказывает многим, включая создателей ENIAC-а, про машину А. Тьюринга**, пытаюсь всем разъяснить её роль. При описании Проекта возник термин **«бутылочное горлышко»**, отмечавший узость канала между памятью и процессором и разницу в скоростях передачи данных внешней и процессорной памятью.

# Хронология вокруг проекта ENIAC

Ради производительности оборудования многие технические решения по организации обработки данных использовали **параллелизм**. В ENIAC-е сумматор обрабатывался параллельно, примерно как, мультипроцессорных комплексах сейчас.

Ничего удивительного, что по ходу проекта, обладающего высокой новизной, возникли технические трудности, усложняющие обоснование дальнейшей поддержки, **препятствующие чёткому прогнозу сроков завершения работ**.

Часть таких проблем изложения хода дел имеет объективно лингвистический характер — новейшие решения и изобретения **выходят за пределы сложившейся речевой практики**, требующей от конструктора конкретной опоры на реальные конструкции.

Без наблюдения процесса физик-инженер не уверен в истинности своих решений и поэтому зачастую **не может их выразить**.

# Хронология вокруг проекта ENIAC

**Неожиданно** Г. Голдстайн знакомится с фон Нейманом и в августе-сентябре 1944 года фон Нейман включается в проект. Его обязанность – писать отчёты о ходе дел два раза в год. *(Возможно ради этой неожиданности он дежурил не меньше недели на ЖД-платформе)*

Примерно в это время в описании машины происходит переход к идее хранимой программы, **Дж. П. Эккерт приходит к идее единой памяти для данных и программы.**

Летом 1945 года фон Нейман описал, а Г. Голдстайн напечатал 105-страничный текст про компьютер и сделал 24 копии, разосланных экспертам для ознакомления. Сильной стороной фона Неймана как математика оказалась **способность давать абстрактные описания «принципов» без опоры на физический эксперимент с устройствами, воплощенными в конкретном «корпусе».**

В версии от 30 июня 1945 года отмечена важность иерархии памяти, отдельной системы управления вычислениями, выделенного вычислительного устройства – процессора – и средств ввода-вывода. Канал между процессором и памятью назван «бутылочным горлышком».

# Хронология вокруг проекта ENIAC

Эксперты одобрили предварительный отчёт, Дж. Мочли признал, что он верно отражает логику их проекта, Дж. П. Эккерт констатировал, что первичный текст был в форме писем Голдстайну (он был в больнице). Голдстайн отметил, что главной задачей фон Неймана было постараться всё осмыслить и описать понятно, сам **фон Нейман спешил сделать общедоступным свод идей**, полезных любым разработчикам компьютеров.

## **Проект получил очередное финансирование.**

При завершении этого этапа крупнейшие фирмы стали организовывать компьютерные лаборатории. Команда ENIAC-а распалась, отчасти из-за проблем с зарплатой.

Джон П. Эккерт был приглашён в руководители лаборатории фирмой ИБМ, но отказался в пользу своего бизнеса. Подобное решение принял и Дж. Атанасов, когда флот ему предложил возглавить компьютерный проект.

# Хронология вокруг проекта ENIAC

## 1946-1970 годы

Понимание коммерческого значения новых средств знаменует развёртывание серийного производства компьютеров. Новая профессия специалистов-компьютерщиков по разному воспринимается широкой публикой. Для гуманитариев и инженеров они математики, а для математиков – инженеры.

Появляется **первая фирма по производству компьютеров, организованная Дж. П. Эккертом вместе с Дж. Мочли**. Успех и признание пришли не сразу, пришлось выполнить ряд реорганизаций через банкротство и перепродажу, включая передачу прав на интеллектуальную собственность в виде патента на конструкторские решения ENIAC-а.

Были и **другие претенденты** на упоминание в качестве авторов ENIAC-а, но суд их претензии не признал. Но по мере обретения популярности компьютерных вычислений владение патентами на ряд конструктивных решений стал восприниматься как препятствие развитию новой отрасли и противоречие антимонопольному законодательству, что и привело к ряду судебных процессов, один из которых отозвал ранее зарегистрированный патент

# Возможные ответы

Какова природа разногласий между инженерами-физиками Джоном Мочли и Джоном Преспером Эккертом, конструировавшими ENIAC, и авторитетным математиком Джоном фон Нейманом, сформулировавшим принципы компьютерной архитектуры?

- *Для инженера результат – это действующая установка, которую можно показать другим инженерам.*
- *Для математика результат – это публикация статьи, пригодной для понимания другими математиками.*

*Такая разница в механизме признания результатов провоцирует инженеров считать написание текстов и выступление с докладами пустой тратой времени, отвлекающей от основной работы, а математиков рассматривать мелкие неполадки в конструировании новых приборов показателем плохо обдуманых решений*

# Возможные ответы

Зачем куратор компьютерного проекта Герман Голдстайн счёл нужным позвать фон Неймана в уже идущий компьютерный проект?

*- Лейтенант Г. Голдстайн получил крупное финансирование проекта и, выполняя курирование работ, чувствовал, что для дополнительного финансирования необходимо убедительно показать прогресс.*

*- Новое дело требовало каскада взаимосвязанных изобретений, на описание которых и чёткий прогноз по представлению демонстрируемого макета инженеры не были способны.*

*Г. Голдстайн догадался, что фон Нейман, известный способностью вникать в любое дело, сумеет дать солидный отчёт о ходе дел и в этом проекте без претензий на завершённость результатов.*

# Возможные ответы

В чём заключались обязанности Дж. фон Неймана в компьютерном проекте?

*- В обязанности Дж. фон Неймана входило писать отчёт о состоянии дел два раза в год, что он делал в виде рукописных писем Г. Голдстайну, находящемуся в больнице*

Почему в тексте отчёта фон Неймана не уделено особого внимания авторству Мочли-Эккерта и других участников проекта?

*- Фон Нейман писал Г. Голстайну, который и так знал о вкладе всех участников проекта.*

*- Идеи проекта ENIAC фон Нейман воспринимал как реализацию идей А.Тьюринга и Ч.Бebbиджа, а потому не считал их новыми.*

*Позднее К. Гёдель говорил, что ENIAC соответствует его идеям*

# Возможные ответы

Почему Г. Голдстайн спешил сделать машинопись рукописных писем фон Неймана и разослать текст как предварительный отчёт экспертам?

В чём **причина спешки** с рассылкой этого черновика, содержащего описание решений, обсуждавшихся коллективом разработчиков ENIAC-а?

*- В это время были и другие группы, пытавшиеся создать компьютер и получить на это финансовую поддержку.*

*- Г. Голдстайн чувствовал необходимость продемонстрировать, что его проект – самый успешный.*

*Он спешно распечатал письма фон Неймана и сделал 24 копии, которые без особой вычитки разослал экспертам, от мнения которых зависело дальнейшее финансирование работ. Хотя машинопись была выполнена с большим числом опечаток, предварительный отчёт получил одобрение, в чём **известность фон Неймана** имела значение.*

# Возможные ответы

Насколько участники проекта ENIAC были знакомы с идеями и результатами Ч. Бебиджа, А. Тьюринга, К. Цусе и других изобретателей вычислительной техники?

*- Материалы по аналитической машине Ч. Бебиджа хранятся в Британском музее.*

*- К. Цусе в 1936 году зарегистрировал два патента на конструкцию памяти компьютера, в описании которой отметил, что память может хранить как данные, так и программу, но неизвестно, была ли такая информация доступна участникам проекта ENIAC.*

*- А. Тьюринг описание своего автомата выполнил в Принстоне под руководством А. Чёрча в 1936 году и в это время подружился с Дж. фон Нейманом, много времени они проводили, гуляя вместе, и обсуждали проблемы вычислимости и идеи Беббиджа.*

*- Дж. фон Нейман старался всюду, где бывал, знакомить с результатами Тьюринга, и особенно знакомых ему разработчиков компьютеров.*

# Возможные ответы

Что побудило судью Эрла Ларсена (E.R. Larson) призвать Джона Атанасова в качестве эксперта, удовлетворить иск фирмы **Honeywell Inc.**, отозвать принадлежащий фирме **Sperry Rand** патент на конструктивные элементы ENIAC-а?

- Выяснилось, что в 1939 году Дж. Мочли познакомился с Дж. Атанасовым.
- Дж. Мочли в июне 1941 г. приехал к Дж. Атанасову, пробыв у него около недели.
- Дж. Мочли ознакомился с устройством его компьютера и предлагал сотрудничество, от которого Дж. Атанасов отказался.
- Через четыре года идеи Дж. Атанасова нашли воплощение в компьютере "ENIAC".
- Супруги Бёрксы съездили к Атанасову и убедили его стать экспертом на суде.
- Дж. Атанасов доказал заимствование некоторых его идей в конструкции ENIAC-а на трех заседаниях суда.

Судья Ларсен признал, что Дж. Мочли и Дж. П. Эккерт воспользовались придуманными Дж. Атанасовым основными принципами построения электронного цифрового компьютера и заложили их в "ENIAC".

# Примечание

Машина Атаносова не запатентована.  
Отчёт фон Неймана формально  
не опубликован до 1992 года.

# Возможные ответы

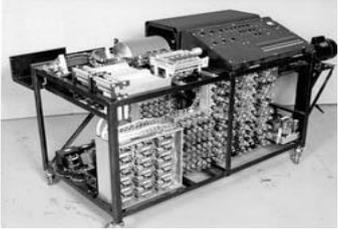
**Кто инициировал** судебное разбирательство по ранее зарегистрированному Дж. П. Эккертом и Дж. Мочли патенту на архитектурные решения, реализованные при создании ENIAC-а?

- Инициатором судебного процесса возможно был коллега Дж. П. Эккерта и Дж. Мочли, считавший, что его **несправедливо забыли упомянуть в списке авторов ENIAC-а**, тогда как он разработал один самых сложных компонентов.

- Дж. П. Эккерт и Дж. Мочли возможно рассудили, что такой компонент **не имеет принципиального значения**.

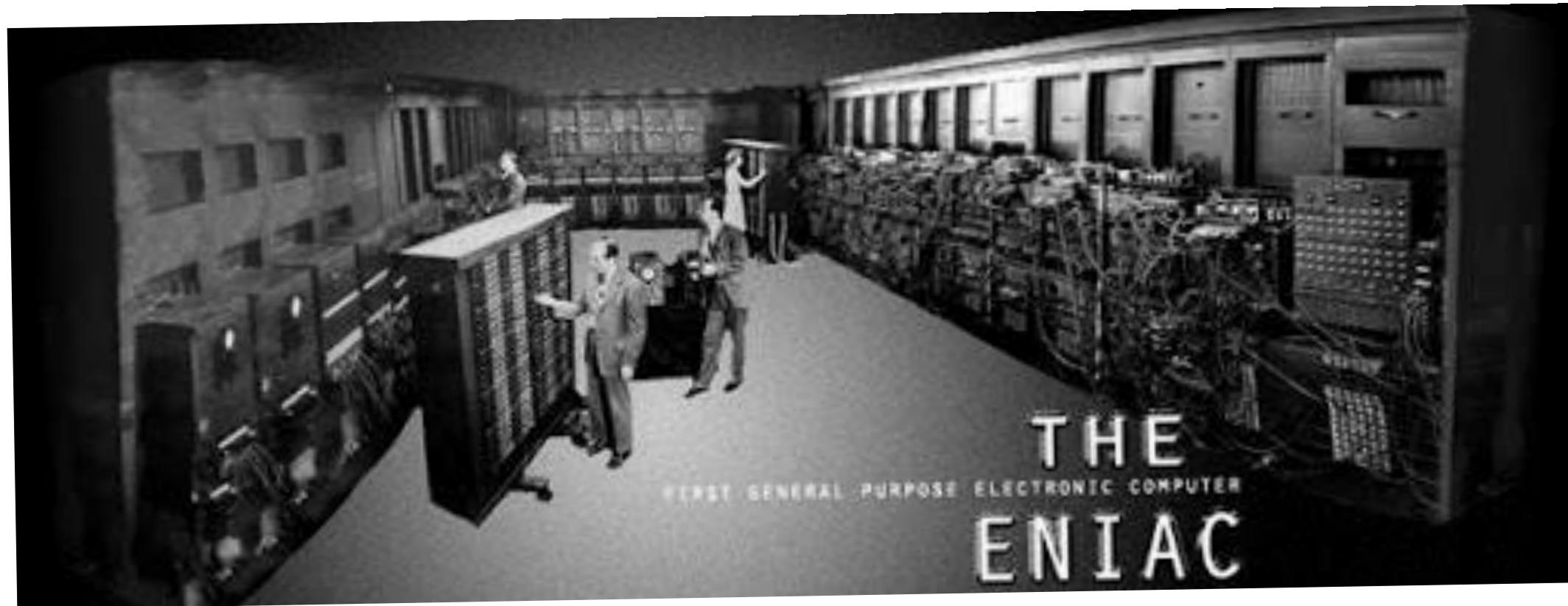
- Про это вспомнила одна из шести программисток, работавших в проекте, после проведения торжеств в связи с 50-летием ENIAC-а, на которые **её забыли пригласить**.

# Почему?



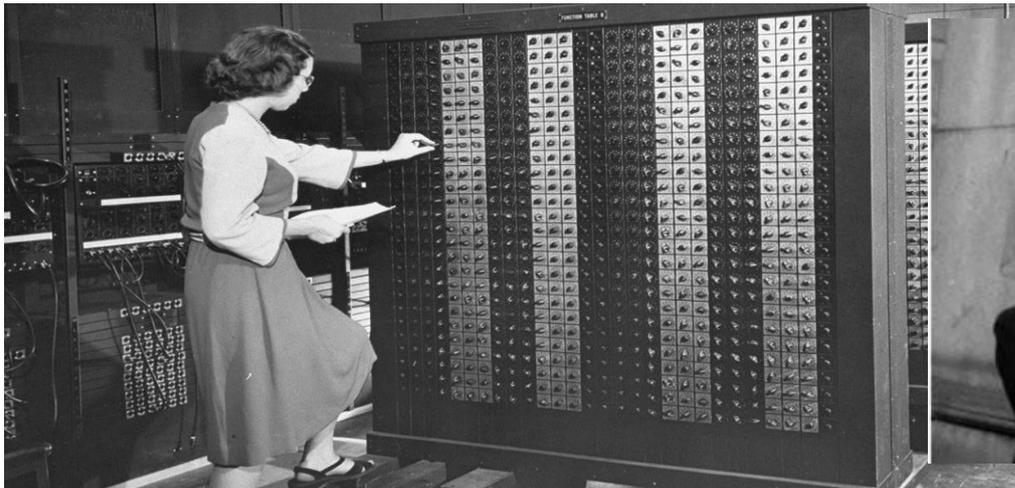
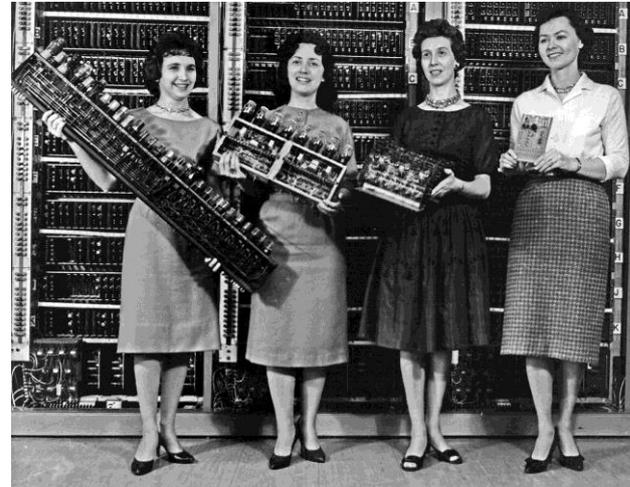
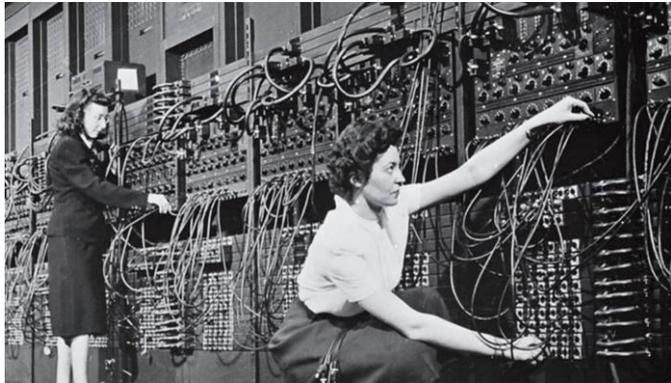
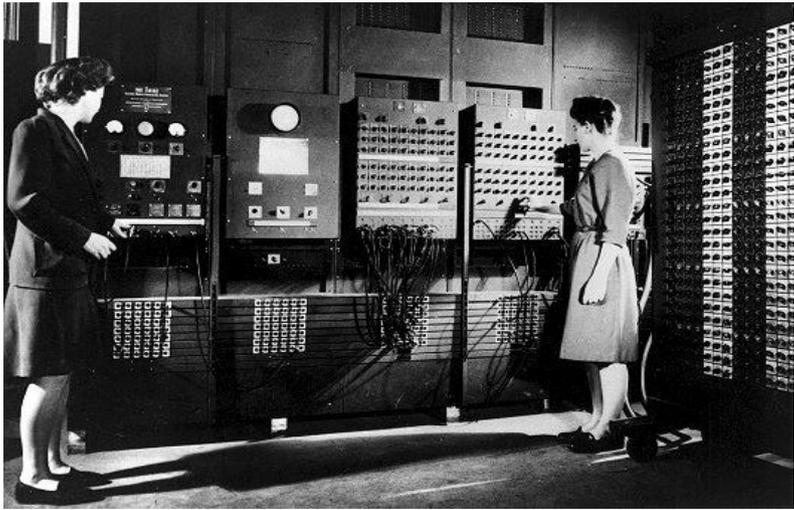
*Наверняка в машине ENIAC воплощено много изобретений, достойных патента независимо от ABC.*

*ABC: 38 стр. → ENIAC (7 стр. → ок. 300 стр)*



# Примечание

Надписи при фотографиях дают имена мужчин, а имена женщин — не упомянуты.



# Виды других источников

Биографии  
Переписка участников  
Воспоминания очевидцев  
Отчёты о юбилейных мероприятиях  
Доклады на разных торжествах  
Интервью на выставках и т. п.  
Аналитические статьи и книги  
Патентные документы  
Музейные экспонаты  
Некрологи

Конрад Цузе на выставке CeBIT дарит Биллу Гейтсу его портрет, нарисованный собственноручно. Ганновер, 1995 год



# Выводы:

Представление знаний — не более чем «свидетельские показания» в детективах.

Понимание иностранных языков расширяет круг свидетельств.

Свидетели имеют обыкновение ошибаться кое в чём, в деталях, но подтверждают общую канву событий.

Оценка достоверности представлений зависит от знания механизмов поведения людей и протекания процессов в природе.

Способность людей доверять Интернет-данным как фактам родственна магическому мышлению и доверию многократности.

Трудоёмкость установления исторической фактографии слишком велика.

Документы дают «политкорректную» картину произошедшего.

## Выводы:

Термин **«архитектура фон Неймана»** имеет исторические и научные основания, обусловленные не только уважением к авторитетам, но и **уровнем формализации знания**, выполненной Джоном фон Нейманом.

Формализация — это представление знаний, допускающее уточнение и интерпретацию в конкретных условиях (**ENIAC**).

Некоторые аналитики утверждают, что К. Цусе **подсознательно** воспроизводил идеи Ч. Бэббиджа, но сам К. Цусе утверждал, что с идеями Бэббиджа знаком не был.

Появление источников, позволяющих установить правдоподобную картину происшедшего может быть очень рассредоточено по времени, географии, кругам общения и публикациям.

# Нет ответа

**Почему обида Мочли и Эккерта  
чётко адресована именно фон Нейману,  
а не Атанасову,  
супругам Берксам,  
судье Ларсену,  
куратору Голдстайну?**

# Современные проблемы информатики и вычислительной техники

## Динамика проявления знания на примере исторической и научной фактографии первых компьютеров и архитектуры фон Неймана

*ТРУДЫ SORUCOM-2017*

*Четвертая Международная конференция*

*Развитие вычислительной техники*

*в России и странах бывшего СССР: история и перспективы*

*3–5 октября 2017 года Москва, Зеленоград*

# Фон Нейман про архитектуру

## First Draft of a Report on the EDVAC by John von Neumann

### 2.0 MAIN SUBDIVISIONS OF THE SYSTEM

2.1 Need for subdivisions

2.2 First: Central arithmetic part: CA - it may be extended

2.3 Second: Central control part: CC - if the device is to be elastic,  
that is as nearly as possible *all purpose*

2.4 Third: Various forms of memory required: (a) a multiplication or a  
division (b) complicated problem may constitute a considerable  
material (c) tables of a moderate number of entries (d-g) differential  
equations (h) certain statistical experiments

# Фон Нейман про архитектуру

2.5 Third: (Cont.) Memory: M to treat the entire memory as one organ, and to have its parts even as interchangeable.

The device must be endowed with the ability to maintain the input and output (sensory and motor) contact with some specific medium of this type

2.6 CC, CA (together: C), M are together the associative part. Aferent and eferent parts: Input and output, mediating the contact with the outside. Outside recording medium: R

# Фон Нейман про архитектуру

- 2.7 Fourth: Input: I - It will be seen that it is best to make all transfers from R (by I) into M, and never directly into C
- 2.8 Fifth: Output: O — It will be seen that it is again best to make all transfers from M (by R) into O, and never directly from C
- 2.9 Comparison of M and R, considering (a — h) - Nevertheless it will appear that a really high speed device would be very limited in its usefulness unless it can rely on M, rather than on R, for all the purposes

# Публикации в СССР

- 1949 год — грехи в понимании, но **что-то было известно** примерно с 1947 года.
- Источники ограничено доступны узкому кругу, скорее всего использовались как **ответ в задачнике**, инженерам он не был известен.
  - Неправильных толкований очень много, а **правильное понимание часто сводимо к одному** и при независимом поиске или изобретении может обладать подобием без всякого плагиата.
  - Плагиат — метод распространения знания, а пригодность статей к плагиату — **удостоверение уровня изложения**, заслуживающего поощрения.

# А.П. Ершов

При подготовке в энциклопедию статей про Lisp и Pascal дал текст на вычитку своему сотруднику.

Тот заметил терминологические и содержательные неточности в описании некоторых свойств этих языков.

Был получен ответ, что такого рода исправления не будут делаться. Неразбирающийся в предмете человек таких ошибок не заметит.

**Разбирающийся от них не пострадает, т. к. знает как на самом деле должно быть.**

# Вопросы?

Спасибо за внимание!