



ИПМ им.М.В.Келдыша РАН

Абрау-2024 • Труды конференции



А.Н.Дыбенко, Ю.Е.Поляк

**Выдающиеся ИТ-проекты конца XX  
века и дуэты их создателей**

***Рекомендуемая форма библиографической ссылки***

Дыбенко А.Н., Поляк Ю.Е. Выдающиеся ИТ-проекты конца XX века и дуэты их создателей // Научный сервис в сети Интернет: труды XXVI Всероссийской научной конференции (23-25 сентября 2024 г., онлайн). — М.: ИПМ им. М.В.Келдыша, 2024. — С. 99-108.

<https://doi.org/10.20948/abrau-2024-5>

<https://keldysh.ru/abrau/2024/theses/5.pdf>

**[Видеозапись выступления](#)**

**[Презентация к докладу](#)**

# Выдающиеся ИТ-проекты конца XX века и дуэты их создателей

А.Н. Дыбенко, Ю.Е. Поляк

*Центральный экономико-математический институт  
Российской академии наук, Москва*

**Аннотация.** В компьютерной индустрии время летит быстро. Неузнаваемо меняется оборудование, носители информации, элементная база, программные инструменты. То, что было актуальным 10 лет назад, стало древней историей, 20 лет назад – древнейшей. Но некоторые замечательные проекты сохранили свое значение до сих пор и существенно изменили развитие индустрии и всю жизнь. В статье рассматриваются разработки, выполненные в конце XX века и определившие дальнейшее развитие ИТ-отрасли. Их авторы – пары выдающихся специалистов, сочетавших таланты программиста и менеджера. Кратко описаны истории появления знаменитых компьютеров, операционных систем, всемирной паутины, средств навигации в сети.

**Ключевые слова:** информационные технологии; креативные тандемы; Apple I и II; программное обеспечение; всемирная паутина; браузер Mosaic; навигация в интернете

## Outstanding IT projects of the late 20th century and duets of their creators

A.N. Dybenko, Y.E. Polak

*Central Economics and Mathematics Institute. Moscow, Russia*

**Abstract.** Time flies quickly in the computer industry. Equipment, storage media, components, and software tools are changing beyond recognition. What were relevant 10-20 years ago has become ancient history. But some remarkable projects have retained their significance till nowadays and have greatly changed the development of the industry and all life. The article examines the developments carried out at the end of the twentieth century and which determined the further development of the IT industry. Their authors are pairs of specialists who combined their programming and management talents. The history of the emergence of famous computers, operating systems, the World Wide Web, and Internet navigation tools is briefly described.

**Keywords:** information technology; creative tandems; Apple I and II; software; The World Wide Web; Mosaic browser; Internet navigation

Период, начавшийся в 1970-х годах, называют цифровой революцией. Ее черты - насыщение вычислительной техникой, повсеместное проникновение интернета, массовое применение персональных коммуникационных устройств. До неузнаваемости изменились как отдельные предприятия, так и целые сегменты - образование, наука, госструктуры, коммуникации, искусство, медицина.

Обращает внимание интересная особенность: большинство важнейших разработок выполнено мини-коллективами из двух специалистов, причем как минимум один из них был высококлассным или даже гениальным программистом, а другой (иногда оба) – незаурядным менеджером.

Мы проследим несколько историй возникновения и успеха таких творческих тандемов, благодаря которым жизнь приобрела совершенно новые качества. Их главные достижения, навсегда изменившие мир, укладываются в крошечный по историческим меркам, но важнейший для последующих событий временной отрезок – последнюю четверть XX века. Многие из этих разработчиков вошли в число богатейших людей мира, и заслуженно пользуются значительно большим уважением, чем их соседи по списку Форбса<sup>1</sup>, чьи состояния получены по наследству или в результате торговли углеводородами.

## **Apple**

Создатели: Стив Возняк (р. 11 августа 1950) и Стив Джобс (24 февраля 1955 - 5 октября 2011).

16-летний школьник Джобс познакомился с 21-летним гением электроники Возняком в 1971 году. Вскоре Возняк создал электронное устройство Blue box для бесплатных международных звонков путем взлома телефонных сетей. Джобс осознал коммерческий потенциал изобретения и организовал кустарное производство и продажи его среди студентов и местных жителей. Было реализовано порядка 100 изделий. Через несколько лет Возняк собрал для личного пользования компьютер (позже названный Apple I). У Джобса возникла идея продавать его. После первых успешных продаж (по цене \$666.66) 1 апреля 1976 года была создана компания Apple Computer. С очень удачного Apple II (а также Commodore и Tandy) началась «микрокомпьютерная революция» [1]. Компьютеры Apple и Macintosh длительное время конкурировали с IBM PC. Возняк изобретал очередные гениальные изделия, а Джобс придумывал, как их оформить, преподнести на рынке и хорошо заработать.

Когда это сотрудничество распалось, начался некоторый спад. И тогда компания выпустила массу популярных и полезных гаджетов: аудиоплеер

---

<sup>1</sup> <https://www.forbes.com/billionaires/>

iPod (2001), мультимедийный смартфон с сенсорным экраном iPhone (2007), планшетный компьютер iPad (2010). Появились аксессуары: умные часы Apple Watch, умные колонки с голосовым управлением Apple HomePod и другие. Летом 2011 г. Apple становится самой дорогой компанией мира по рыночной капитализации.

### **Microsoft**

Создатели: Билл Гейтс (р. 28 октября 1955) и Пол Аллен (21 января 1953 — 15 октября 2018).

В 1975 году программист Билл Гейтс бросил Гарвардский университет, чтобы вместе со школьным товарищем Полом Алленом создать компанию Microsoft. В совместном бизнесе Аллен занимался техническими идеями и перспективными разработками, Гейтс - деловым общением. Гейтс и Аллен написали бейсик-интерпретатор и предложили его компании MITS.

В 1980 году компания Microsoft подписала контракт с компьютерным гигантом IBM на разработку операционной системы MS-DOS. Сотрудничество с IBM продолжалось, и в ноябре 1985 года появилась новая операционная система Microsoft Windows. Выгодная сделка прославила Гейтса и закрепила на долгие годы в качестве монополиста на рынке программного обеспечения. Благодаря технологическим инновациям, продуманной бизнес-стратегии и агрессивной деловой тактике Microsoft стала крупнейшим разработчиком программного обеспечения. А недоучившийся в Гарварде Гейтс стал богатейшим человеком мира, открыл благотворительный фонд и в июне 2007 года, через 34 года после поступления, по решению администрации университета получил диплом о высшем образовании, а также степень почётного доктора права.

### **VisiCalc**

Создатели: Дэн Бриклин (р. 16 июля 1951) и Боб Фрэнкстон (р. 14 июня 1949).

Первая версия электронной таблицы VisiCalc была выпущена в 1979 году. Она работала на компьютере Apple II. Идея создания программы возникла у Д.Бриклина на лекции в Гарвардской школе бизнеса. Когда в выписанной на доске финансовой модели обнаруживалась ошибка, лектору приходилось стирать и переписывать много записей в таблице. Бриклин решил создать компьютерную программу, «электронную таблицу», выполняющую те же действия. VisiCalc вывел прикладное программное обеспечение на новый уровень: при изменении любой ячейки весь лист автоматически пересчитывался. Вместо многих часов работы процесс занимал считанные минуты, и люди стали намного креативнее. Соавтором Бриклина стал Боб Фрэнкстон; распространением занималась компания VisiCorp.

Благодаря Visicalc персональные компьютеры из инструмента развлечения и хобби превратились в необходимый инструмент ведения бизнеса. За несколько лет были проданы сотни тысяч копий программы, резко выросли и продажи компьютеров (предприятия приобрели до 90% Apple II именно из-за VisiCalc). Это привело к тому, что компьютерный гигант IBM в августе 1981 г. начал продажи собственного IBM PC. Позже под влиянием VisiCalc появились более мощные программы SuperCalc (1980), Lotus 1-2-3 (1983), Microsoft Excel (в 1985 году на Macintosh и в 1987 году для Windows 2.0), Quattro Pro (1987), пакет «Мастер» Е.Н.Веселова. Электронным таблицам посвящен раздел книги [1].

### **World Wide Web**

Создатели: Тим Бернерс-Ли (р. 8 июня 1955) и Роберт Кайо (р. 26 января 1947)

В 1990 году сотрудник ядерного центра CERN Тимоти (Тим) Бернерс-Ли ввёл понятие «World Wide Web» (всемирная паутина). При этом он создал единый указатель ресурса (URL - Uniform Resource Locator), язык обобщённой разметки гипертекста (HTML - Hypertext Markup Language), протокол передачи гипертекста (HTTP - Hypertext Transfer Protocol); тогда же появились первые веб-браузер и веб-сервер. Этой работе способствовало то, что ещё в 1987 году бельгийский инженер CERN Роберт Кайо (Robert Cailliau) предложил систему гипертекста для доступа к документации CERN<sup>2</sup>. В 1990 г. Бернерс-Ли и Кайо совместно разработали концепцию и технологию всемирной сети: первый генерировал идеи, второй взял на себя экономическое обоснование и управление проектом.

Кайо разработал для всемирной паутины логотип WWW, причём настаивал, чтобы буквы были непременно зелёного цвета. Бернерс-Ли 6 августа 1991 года запустил первый в мире веб-сайт<sup>3</sup>, где описывалось, что такое всемирная паутина, как установить веб-сервер и т.п. Этот сайт также являлся первым в мире интернет-каталогом. Эти работы создали техническую базу для интернета в современном виде, но всемирная популярность пришла только с появлением браузера Mosaic [2,3].

### **Mosaic**

Создатели: Эрик Бина (р. 9 июля 1971) и Марк Эндриссен (р. 25 октября 1964).

По словам разработчика сети Ethernet Роберта Меткалфа, «во времена первого поколения Web, когда Тим Бернерс-Ли создал указатель ресурса URL, протокол передачи гипертекста HTTP и стандарты языка HTML, лишь немногие считали, что Web может быть лучше, чем Gopher<sup>4</sup>. Когда во

---

<sup>2</sup> Gillies, James; Cailliau, Robert. How the Web Was Born. Oxford University Press, 2000. p. 197

<sup>3</sup> <http://info.cern.ch>

<sup>4</sup> Протокол Gopher - текстовый предшественник веба, вытесненный более функциональным HTTP.

втором поколении Марк Эндриссен и Эрик Бина из Иллинойского университета представили браузер Mosaic, миллионы мгновенно осознали, что Web может быть лучше, чем секс»<sup>5</sup>.

К тому времени Эндриссен действительно был студентом Иллинойского университета в Урбана-Шампейне (бакалавром информатики он стал только в 1993 году). А Бина получил степень магистра в 1988 г. В Национальный центр суперкомпьютерных приложений NCSA он пришел в 1991 году в качестве программиста. Там Бина и Эндриссен начали работу над Mosaic в декабре 1992 года, и к марту 1993 года у них была рабочая версия. В том же году были выпущены версии для Unix, Windows, Amiga и Mac.

Благодаря интуитивно понятному, функционально совершенному пользовательскому интерфейсу, поддержке графики и простоте установки браузер стал исключительно популярным: за год он был скопирован и установлен на двух миллионах компьютеров. Можно считать, что существуют две различные эры в истории Web: до браузера Mosaic и после. Сочетание веб-протокола, который обеспечивал коммуникацию, и нового браузера создало условия для взрыва интереса к интернету. Именно в Mosaic появились поддержка звука и видео, закладки и список посещённых страниц (history). От Mosaic ведут свою историю многие браузеры - Netscape Navigator (1994), Internet Explorer (1996) и другие.

### **Yahoo!**

Создатели: Дэвид Фило (р. 20 апреля 1966) и Джерри Янг (р. 6 ноября 1968)

Mosaic стимулировал взрывной рост числа пользователей, сайтов, объемов информации. Возникла необходимость упорядочивать и искать эту информацию. Современная картина поисковых средств начала складываться ко второй половине 90-х годов. Появляются электронные каталоги веб-адресов - универсальные и специализированные. В 1994 г. стэнфордские аспиранты Янг и Фило решили сделать для себя удобный инструмент для навигации по интернету (существовавшие тогда каталоги их не удовлетворяли), и они создали веб-сайт «Гид по всемирной паутине Джерри и Дейва». В апреле сайт был переименован в Yahoo!. По одной версии, это слово является акронимом фразы Yet Another Hierarchical Officious Oracle. По другой, оно происходит от названия человекообразных существ йеху из книги Свифта «Путешествия Гулливера». Yahoo! фактически представлял собой большой и очень качественный каталог сайтов. Несколько позднее, когда создаваемые списки стали слишком громоздкими, возникла необходимость в базе данных.

---

<sup>5</sup> Bob Metcalfe. Microsoft and Netscape open some new fronts in escalating Web Wars // InfoWorld, August 21, 1995, Vol. 17, Issue 34, p.35

Янг и Фило быстро оценили коммерческий потенциал проекта и 2 марта 1995 года основали корпорацию Yahoo!, ставшую одной из крупнейших интернет-компаний начала века (в 2016 г. сайт yahoo.com был пятым по посещаемости в интернете), затем она была приобретена компанией Verizon. Википедия сообщает: «Yahoo! не смогла привлечь достаточной аудитории в эпоху мобильных гаджетов. В 2023 году Yahoo! объявила о сокращении 1600 сотрудников. Это составило 20% всего персонала» [4].

Через полтора года после презентации Yahoo! появился его российский аналог, разработанный авторами данного текста. Они также работали в тандеме: Ю.Поляку принадлежит идея каталога и организация информационного наполнения, А.Дыбенко создал базу данных. 29 ноября 1996 г. на семинаре РОЦИТ был представлен каталог, ставший известным под названием «АУ!» (позднее «@Rus», «Апорт»). Вплоть до конца тысячелетия он оставался лучшим в рунете. Разработчики ничего не знали о Фило и Янге, но существовавшие тогда каталоги их тоже не удовлетворяли. И в 1995 г. лаборатория сетевых информационных ресурсов ЦЭМИ РАН приступила к каталогизации отечественных ресурсов интернета [5,6].

Благодаря полноте базы, продуманному рубрикатору, постоянному мониторингу каталог «АУ!» быстро стал популярным. Ежедневно к нему обращались десятки тысяч посетителей. Каждая ссылка снабжалась развернутой аннотацией, дававшей представление о содержимом сайта.

Помимо онлайн-каталога, информация из базы легла в основу книг [7,8,9] – первых и самых полных справочников для своего времени, адекватно представлявших картину рунета. Сейчас идея издания печатного справочника интернет-ресурсов кажется наивной, но для того времени это было вполне актуальным. Не надо забывать, тогда постоянный доступ к интернету имела незначительная часть населения страны.

Из-за экспоненциального роста информационного наполнения рунета работать с каждым днем становилось трудней. Время «чистых» каталогов прошло, и «АУ!» влился в популярный тогда поисковик «Апорт». А информация из него еще долго оставалась в каталогах «Апорта» и «Яндекса», в печатных справочниках, тематических подборках ссылок. Вскоре основными инструментами поиска вместо списков и структурированных каталогов (directories) стали мощные поисковые системы (search engines), которые образовали основу крупнейших порталов и стали ведущими трафикогенераторами интернета [3]. Далее будут представлены ведущие поисковые машины России, США и Китая.

## **Яндекс**

Создатели: Аркадий Волож (р. 11 февраля 1964) и Илья Сегалович (13 сентября 1964 — 27 июля 2013).

Одной из таких поисковых машин (не первой, но лучшей в России) стал Яндекс, представленный 23 сентября 1997 года. Его отличают использование академических разработок по морфологии русского языка и оригинальные алгоритмы поиска. Разработкой и совершенствованием поискового механизма много лет руководил Илья Сегалович, который добился лидерства Яндекса в русскоязычном поиске. Деловые способности его одноклассника Воложа, руководителя одноименной компании (2000), позволили создать вокруг поисковой машины мощную экосистему с множеством полезных сервисов<sup>6</sup> и выйти на IPO на бирже NASDAQ (2011).

Вследствие международных санкций серьезно пострадали зарубежные филиалы компании, ушла часть сотрудников. Пока идут дискуссии о будущем Яндекса, он много лет остается самой дорогой компанией рунета. Правда, за последний год капитализация снизилась в 1.7 раза (с \$17.4 млрд в 2022 г. до \$10.2 млрд в 2023 г.), но Яндекс удержал первенство (на 2-м месте Wildberries с \$9.8 млрд, на 3-м – Ozon с \$5.2 млрд)<sup>7</sup>. Среди всех российских компаний Яндекс с капитализацией 0.985 трлн руб. лишь 14-й, а впереди Сбер (6.04 трлн), Роснефть (5.58) и Новатэк (4.84)<sup>8</sup>. Интересно, что в мире ИТ-компании лидируют. Первые два места занимают Apple (\$3.072 трлн) и Microsoft (\$2.755 трлн), в пятерку также входят Alphabet (Google) и Amazon. В этом списка Walmart 17-я, Mastercard - 20-я, Nestlé - 26-я. На 35-м месте Bank of America, на 48-м - McDonald, на 98-м - General Electric<sup>9</sup>.

Подробнее о прошлом и настоящем Яндекса см. [10].

## **Google**

Создатели: Ларри Пейдж (р. 26 марта 1973) и Сергей Брин (р. 21 августа 1973).

Сергей Михайлович Брин родился в Москве. Его родители - выпускники механико-математического факультета МГУ. В октябре 1979 года семья с 6-летним сыном переехала в Америку. Сергей получил степень бакалавра в Мэриленде, и в магистратуре Стэнфордского университета в 1995 году познакомился с Ларри Пейджем, который с раннего возраста интересовался персональными компьютерами. Приведем слова Пейджа: «Мы были отличной командой, потому что, возможно, я мыслил несколько шире, разбирался в различных областях. Я закончил факультет компьютерных технологий и больше него знал про технику и оборудование, а он больше смыслил в математике. Он был невероятно умен, даже по меркам факультета компьютерных технологий».

---

<sup>6</sup> <https://yandex.ru/all>

<sup>7</sup> <https://www.forbes.ru/tekhnologii/485182-30-samyh-dorogih-kompanij-runeta-2023-rejting-forbes>

<sup>8</sup> <https://www.tinkoff.ru/invest/social/profile/AK47pfl/c38fabe1-f0a5-4161-bdb4-09af44918f16/>

<sup>9</sup> <https://companiesmarketcap.com>

Совместная работа Брина и Пейджа «Анатомия системы крупномасштабного гипертекстового интернет-поиска» легла в основу проекта, который сейчас весь мир знает как Google. Авторы предложили новый принцип обработки данных при поиске информации в глобальной сети. В его основе лежала идея о том, что важность отдельной веб-страницы тем выше, чем больше других страниц на нее ссылаются. Предложенный алгоритм ранжирования страниц получил название PageRank, и оказалось, что основанная на нем поисковая система превосходит существовавшие аналоги, которые оценивали страницы по количеству появления на них искомого слова. 7 сентября 1998 года зарегистрирована компания Google Inc, ставшая через несколько лет мировым гигантом.

По статистике около 82% пользователей интернета ищут информацию через поисковик Google, а весь рынок мобильных ОС на 85% состоит из систем Android<sup>10</sup>.

### **Baidu**

Создатели: Робин Ли (р. 17 ноября 1968) и Эрик Сю (р. 1964).

Один из крупнейших в мире (4-е место по запросам) поисковик Baidu основали в 2000 году Ли (Robin Li Yanhong) и Сю (Eric Xu Yong). Стартовый капитал в размере \$1.2 млн предоставили венчурные компании.

К тому времени Робин Ли стал бакалавром информатики в Пекинском университете и магистром computer science в университете Буффало. Он уже создал небольшую поисковую систему RankDex (1996) на базе аналогичной стратегии для ранжирования страниц и впоследствии использовал запатентованную технологию RankDex при создании Baidu в Китае. Придуманый им поисковый механизм определял популярность сайта на основе анализа ссылок на него. Этой разработкой заинтересовались в Infoseek, одном из пионеров поисковой индустрии, Проработав там два года, Ли со своим другом Сю вернулся в Китай, где они занялись национальным поисковиком. В 2005 году компания осуществила IPO на бирже NASDAQ, при размещении акции Baidu установили рекорд - к концу торговой сессии они подорожали в 4 с лишним раза.

Поисковик Baidu входит в число очень немногих национальных поисковых машин, которые в своей стране опережают по популярности Google. Помимо Китая и России с Яндексом, национальные системы лидируют в Южной Корее (Naver и Daum) и Чехии (Seznam). Кроме того, в Исландии Google проигрывает поисковику Leit.is, а в Японии и на Тайване - Yahoo!Japan и Yahoo!Taiwan соответственно. Не столь успешен во Франции Qwant, его доля не превышает нескольких процентов [10].

---

<sup>10</sup> <https://gb.ru/blog/kompaniya-google>

Конечно, компьютерную технику и программное обеспечение создавали не только такие гениальные пары. Но описанные разработки сделали жизнь такой, как она есть, и определили развитие на долгие годы и десятилетия.

### **Литература**

1. Черемных С.В. Гиглавый А.В., Поляк Ю.Е. От микропроцессоров к персональным ЭВМ. – М.: «Радио и связь», 1988. – 288 с.
2. Поляк Ю.Е. К истории интернета: первые полвека // История науки и техники. – 2018. – № 12. – С. 3-16.
3. Поляк Ю.Е. Избранные работы по информационным технологиям. - Lambert Academic Publishing, Saarbrücken, 2018. С. 637
4. Поляк Ю.Е. Навигационные инструменты в глобальных сетях (краткая история) // Развитие вычислительной техники и ее программного обеспечения в России и странах бывшего СССР: Вторая Международная конференция. – Великий Новгород: «Новгородский технопарк», 2011. – С. 253-255.
5. Куликов В.В. Каталог русскоязычных ресурсов «АУ!» // Телематика'98, Санкт-Петербург, 08–11 июня 1998 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный институт точной механики и оптики (технический университет), 1998. – С. 334-335.
6. Парахина О.В. Каталоги интернет-ресурсов и их место среди поисковых инструментов // RELARN-2001: Материалы конференции. – Петрозаводск: Петрозаводский государственный университет, 2001. – С. 93-96.
7. Поляк Ю.Е., Сигалов А.В. Желтые страницы Internet'98 : Русские ресурсы – Санкт-Петербург : Питер, 1998. – 600 с.
8. Вовченко Т.О. Информационные ресурсы Internet: Краткий справочник. – Москва: Эко-Трендз, 1996. – 60 с. – (Технологии электронных коммуникаций; т.68).
9. Russian Internet Directory / A. Dybenko, G. Egorova, M. Kabanov [et al.]. – Москва: ЦЭМИ РАН, МЦНТИ, 1998. – 256 p.
10. Поляк Ю.Е. Субъективные заметки о поисковых системах // Электронные библиотеки. 2024. Т. 27. № 1.

### **References**

1. Cheremnykh S.V. Giglavy A.V., Polak Y.E. From microprocessors to personal computers. – M.: “Radio and Communications”, 1988. – 288 p.
2. Polak Y.E. On the history of the Internet: the first half century // History of science and technology. – 2018. – No. 12. – P. 3-16.
3. Polak Y.E. Selected works on information technologies. Lambert Academic Publishing, Saarbrücken, 2018, p. 637.

4. Polak Y.E. Navigation tools in global networks (a brief history) // Development of computer technology and its software in Russia and the countries of the former USSR: Second International Conference. – Veliky Novgorod: “Novgorod Technopark”, 2011. – P. 253-255.
5. Kulikov V.V. Catalog of Russian-language resources “AU!” // Telematics '98, St. Petersburg, June 08–11, 1998. – St. Petersburg: St. Petersburg State Institute of Precision Mechanics and Optics (Technical University), 1998. – P. 334-335.
6. Parakhina O.V. Catalogs of Internet resources and their place among search tools // RELARN-2001: Conference materials. – Petrozavodsk: Petrozavodsk State University, 2001. – P. 93-96.
7. Polak Y.E., Sigalov A.V. Yellow Pages Internet'98: Russian Resources – St. Petersburg: Peter, 1998. – 600 p.
8. Vovchenko T.O. Internet information resources: Quick reference. – Moscow: Eco-Trends, 1996. – 60 p. – (Electronic communications technologies; vol. 68).
9. Russian Internet Directory / A.Dybenko, G.Egorova, M.Kabanov [et al.]. – Moscow: CEMI RAS, ICSTI, 1998. – 256 p.
10. Polak Y.E. Subjective notes about search engines // Electronic libraries. 2024. T. 27. No. 1.