

УДК 004.4

... А ДВЕ ГОЛОВЫ – ЛУЧШЕ

Ю. Е. Поляк^[0000-0001-8411-335X]

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Центральный экономико-математический институт Российской академии наук,
117418 Москва, Нахимовский пр. д.47*

polak@cemi.rssi.ru

Аннотация

Рассмотрен феномен совместного творчества нескольких авторов, приведены примеры из различных сфер деятельности. Основное внимание уделено информационным технологиям: проанализированы разработки, выполненные в конце XX-го века. Их авторы – пары выдающихся специалистов, сочетавших таланты программиста и менеджера. Они определили дальнейшее развитие ИТ-отрасли и радикально изменили качество жизни всего человечества. 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*

ВВЕДЕНИЕ

Услышав известную пословицу про две головы, одни сразу вспоминают пару Ильф–Петров; другие – Маркс–Энгельс, третьи – Минин–Пожарский. Любители литературы назовут братьев Стругацких, Вайнеров, Гримм, Гонкур; супружеские пары А. и С. Голон, М. и С. Дяченко; Д. Дидро и Ж. Д'Аламбера, И. Гёте и Ф. Шиллера, П. Вайля и А. Гениса. В изобразительном искусстве заметный след оставили творившие совместно Ф. Кало и Д. Ривера, В. Степанова и А. Родченко, основатели «Соц-арта» В. Комар и А. Меламид, А. Виноградов и В. Дубосарский; книжные иллюстраторы братья А. и В. Траугот (до гибели в 1961 г. их отца, Георгия Николаевича, это был не дуэт, а трио). «На троих» работали Кукрыниксы (Куприянов–Кры-

лов–Соколов), а в группу «Митьки» входят десятки художников. Множество проектов создали архитекторы братья Л., В. и А. Веснины. Среди известных театральных деятелей назовём основателей Художественного театра В. Немировича-Данченко и К. Станиславского, режиссёров МТЮЗа К. Гинкаса и Г. Яновскую, актёров братьев Маркс и Адельгейм. Кинематограф обязан появлением братьям Л. и О. Люмьер.

Одному известному деятелю приписывается фраза «Пока народ безграмотен, из всех искусств важнейшими для нас являются кино и цирк»¹. Возможно, он ничего подобного не говорил, но здесь уместно вспомнить, что именно в цирковой среде, пожалуй, чаще всего встречаются семейные мини-коллективы. Лишь один пример: братья Э. и А. Запашные, представители известной династии.

Немало братьев работало в области связи и транспорта. В конце XVIII-го века почти одновременно Ж-М. и Ж-Э. Монгольфье совершили полёт на тепловом аэростате (воздушном шаре), а К. и И. Шапп продемонстрировали оптический телеграф. Век спустя У. и О. Райт впервые в истории смогли управлять полётом самолёта – аппарата тяжелее воздуха. В начале XX-го века братья Стенли, а позднее братья Дobl изобретали и испытывали паромобили (автомобили с паровым двигателем), развивавшие скорость более 240 километров в час.

Обратимся к музыке. Ф. Мендельсон-Бартольди совместно с И. Мошелесом писал вариации для фортепиано с оркестром. Из четырёх композиторов братьев Покрасс только двое – Дмитрий и Даниил – вместе трудились над советскими патристическими песнями. В области исполнительского искусства известны фортепианные дуэты В. Пальмов–В. Биберган, Л. Брук–М. Тайманов, Long Island Piano Duo; струнный Квартет имени Бородина. Часто совместно выступало знаменитое трио С. Рихтер–Д. Ойстрах–М. Ростропович. Упомянем также такие разноплановые вокальные коллективы, как дуэты сестёр Р. и К. Бэрри, Р. и К. Лисициан, трио теноров П. Доминго–Х. Каррерас–Л. Паваротти, октет Ады Якушевой из МГПИ, краснознамённый ансамбль (штатная численность коллектива — 285 человек). А вот арт-проект творческой группы Pussy Riot не имеет постоянного состава.

¹ <https://www.kommersant.ru/doc/693880>

Современная наука становится всё более коллективным делом. Растёт число публикаций, написанных в соавторстве, над созданием нового знания работают целые коллективы (инновационные команды, временные творческие группы, «инкубаторы» и т. п.), но часто выдающиеся результаты получают отдельные учёные или небольшие группы. Математика стала иной после работ таких «танDEMов», как П. Александров–П. Урысон, А. Колмогоров–В. Арнольд, Э. Винберг–А. Онищик, М. Атья–И. Зингер. Большую роль в преподавании и изучении физики сыграл «Ландафшиц» – десяти томный «Курс теоретической физики» Л. Ландау и Е. Лифшица (о котором злые языки говорили, что там нет ни одного слова Ландау и ни одной мысли Лифшица). Не редкость, когда у открытия три автора (Бардин–Купер–Шриффер, Черенков–Франк–Тамм). А публикация по ядерной физике может быть подписана множеством фамилий – так, у статьи «Observation of the $\Lambda_b^0 \rightarrow \Lambda_c + K + K - \pi - \text{decay}$ »² 989 авторов.

Этот обзор можно продолжать бесконечно. За его пределами остаются творческие объединения – «Могучая кучка», «Бубновый валет», «Мир искусства», «Серапионовы братья», Никола Бурбаки; Козьма Прутков (коллективный псевдоним А.К. Толстого и трёх братьев Жемчужниковых), ещё один псевдоним Гривадий Горпожакс (Горчаков–Поженян–Аксёнов) и многое другое.

Но перейдём к информационным технологиям, в становлении которых также велика роль коллективного творчества. Обращает внимание интересная особенность компьютерной индустрии: большинство важнейших разработок выполнено мини-коллективами из двух специалистов, причем как минимум один из них был высококлассным программистом, а другой (или оба) – незаурядным менеджером.

Мы проследим несколько историй возникновения и успеха таких творческих танDEMов, 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-го века. Многие из этих разработчиков во-

² Physics Letters, Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics, 2021, Vol. 815, <https://doi.org/10.1016/j.physletb.2021.136172>

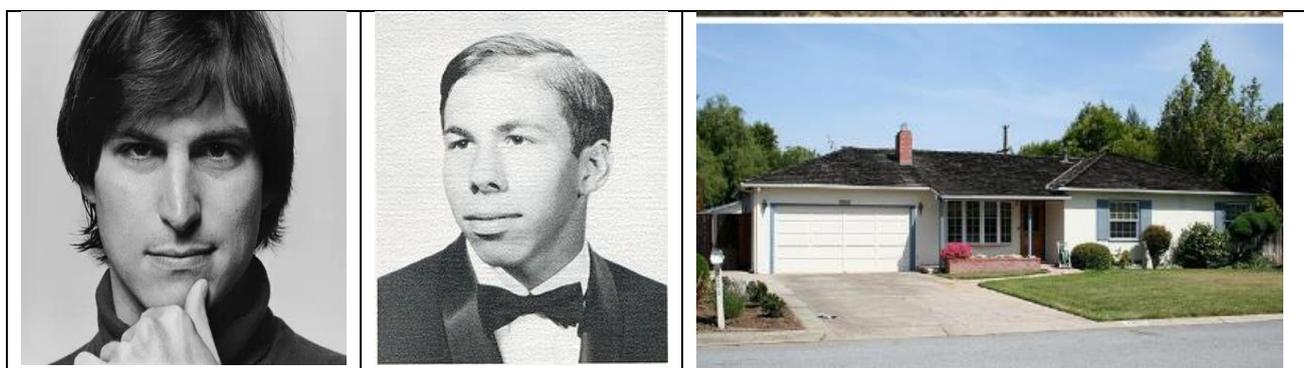
шли в число богатейших людей мира и заслуженно пользуются значительно большим уважением, чем их соседи по списку Форбса³, чьи состояния получены по наследству или в результате торговли углеводородами.

APPLE

Стив Возняк (Stephen Gary Wozniak, р. 11 августа 1950)

Стив Джобс (Steven Paul Jobs, 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 для продажи его студентам и местным жителям. Было реализовано порядка 100 изделий. Через несколько лет Возняк собрал для личного пользования компьютер (позже названный Apple I). У Джобса возникла идея продавать и его. После первых успешных продаж (по цене \$666.66) 1 апреля 1976 года была создана компания Apple Computer.



Слева направо: С. Джобс; С. Возняк; гараж, в котором в 1976 году был основан Apple Computer (дом Пола и Клары Джобс – 2066 Crist Drive, Los Altos, CA, USA)

В июне 1977 года поступил в продажу исключительно удачный Apple II, и эта дата считается началом «микрокомпьютерной революции», несмотря на существование таких персональных компьютеров, как Xerox Alto (1973), Altair 8800 (1974), а также разработок фирм Sinclair, Tandy, Commodore, Atari [1].

³ <https://www.forbes.com/billionaires/>

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



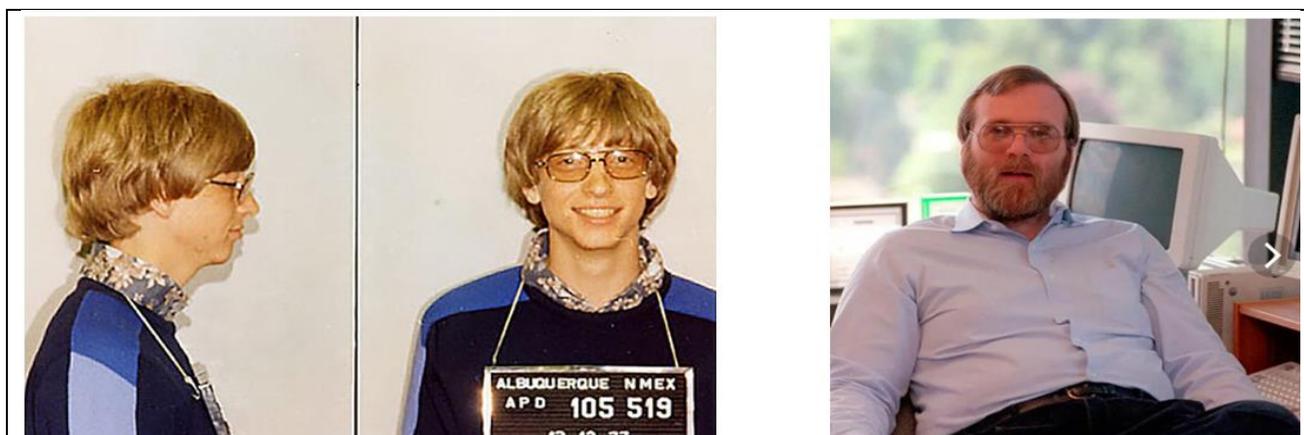
MICROSOFT

Билл Гейтс (William Henry Gates III, р. 28 октября 1955)

Пол Аллен (Paul Gardner Allen, 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. Первым продуктом Microsoft стал бейсик-интерпретатор, позволявший пользователям разрабатывать программы на языке высокого уровня. В то время машинный код вводился вручную непосредственно в память компьютера с помощью передней панели с тумблерами, кнопками и светодиодными дисплеями, но вскоре взаимодействие через терминал стало основным интерфейсом человек-машина.

В 1980 году компания Microsoft подписала контракт с компьютерным гигантом IBM на разработку операционной системы MS-DOS. Это сотрудничество 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.



Билл Гейтс в возрасте 20 лет; Пол Аллен

VISICALC

Дэн Бриклин (Daniel Bricklin, р. 16 июля 1951)

Боб Фрэнкстон (Bob Frankston, 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. Соавтором Бриклина стал Боб Фрэнкстон; распространением занималась компания VisiCorp.

Благодаря Visicalc, персональные компьютеры из инструмента развлечения и хобби превратились в необходимый инструмент ведения бизнеса. Деловой мир сразу увидел, что покупать персональные компьютеры весьма выгодно: с их помощью стало возможным значительно эффективнее вести бухгалтерию, составлять документы и т. д. Многие организации стали выполнять необходимые расчёты не на больших ЭВМ, а на гораздо более дешевой альтернативе. Это привело к падению спроса на большие и мини ЭВМ. В результате компьютерный гигант IBM, «проспавший» микрокомпьютерную революцию, в августе 1981 г. выпустил собственный IBM PC.

За несколько лет были проданы сотни тысяч копий программы, резко выросли и продажи персональных компьютеров (предприятия приобрели до 90% Apple II именно из-за VisiCalc).



Бриклин и Фрэнкстон в 1980 году и 40 лет спустя

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

Тим Бернерс-Ли (Sir Timothy John Berners-Lee, р. 8 июня 1955)

Роберт Кайо (Robert Cailliau, 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 CERN⁴. 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.



Т. Бернерс-Ли; посвящение в рыцари; Р. Кайо

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-сайт⁵, 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].

⁴ Gillies, James; Cailliau, Robert. How the Web Was Born. Oxford University Press, 2000. p. 197

⁵ <http://info.cern.ch>

MOSAIC

Марк Андрессен (Marc Andreessen, р. 25 октября 1964)

Эрик Бина (Eric J. Bina, р. 9 июля 1971)

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 Gopher⁶. Когда во втором поколении Марк Андрессен и Эрик Бина из Иллинойского университета представили браузер Mosaic, миллионы мгновенно осознали, что Web может быть лучше секса»⁷.

К тому времени Андрессен 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 Андрессен 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.

⁶ Протокол Gopher – текстовый предшественник веба, вытесненный более совершенным HTTP

⁷ Bob Metcalfe. Microsoft and Netscape open some new fronts in escalating Web Wars // InfoWorld, August 21, 1995, Vol. 17, Issue 34, p.35



Microsoft and Netscape open some new fronts in escalating Web Wars

After its phenomenal stock offering two weeks ago, Netscape Communications Corp. is well on its way to becoming the Microsoft of the Internet. But then, of course, after Thursday's shipment of Windows 95 and the Microsoft Network (MSN), Microsoft Corp. is too. Microsoft and Netscape are now the principal antagonists in a war for control of the software that runs the World Wide Web.

At this point, I should say that Netscape's co-owner, International Data Group (IDG), of which I am a vice president, is a big Netscape customer and was invited to some meetings ago to invest \$2 million. I should also say that Microsoft is one of IDG's largest advertising customers. There, I feel much better now.

At last week's Spotlight conference a few weeks ago, John Schoch, MSN's group general manager for mobile applications, demonstrated Netscape's in-development tool for MSN content. Netscape is cool. On the phone with Schoch, I learned something that most of Netscape's new shareholders probably don't know yet, which is that Netscape has now been announced, not just as the development tool for MSN, but separately from MSN as a complete set of tools, viewers, and servers. Netscape will be added to you as "MSN on a box" in direct competition with Netscape.

Netscape viewers will be a lot like Web browsers, except they will be on the client end of an advanced distributed object system for browsing Netscape-generated multimedia content including Hypertext Markup Language (HTML). Netscape servers will be a lot like Web servers, except they will also handle Netscape multimedia objects. Netscape will be backward compatible. Microsoft controlled fourth-generation Web software.

In the Web's first generation, Tim Berners-Lee invented the Uniform Resource Locator (URL), Hypertext Transfer Protocol (HTTP), and HTML standards with prototype Unix-based servers and browsers. A few people noticed that the Web might be better than Gopher. In the second generation, Marc Andreessen and Eric Bein developed NCSA Mosaic at the University of Illinois. Several million then suddenly noticed that the Web might be better than us. In the third generation, Andreessen and Bein left NCSA to found Netscape.

The Web Wars began as Netscape wandered if it could stand to remain compatible with standards that were out of its control under Berners-Lee in the World Wide Web Consortium (W3C) at MIT. Now, in the fourth generation, the Web Wars escalate as Netscape advances Web technology using Microsoft-controlled standards.

According to Schoch, Netscape is the future of the Web. MSN aligns this week with a corporate strategy that can download Netscape viewers. Netscape viewers don't need MSN to operate, and Netscape servers running on Windows NT will enable you to set up Netscape with MSN members in the development tool for MSN content.

Netscape is multi-media object technology based on Microsoft's COM. It has its own URL, named URL, meaning it has its own multi-media markup language, not just HTML. And it is responsive considerably on HTTP by optimizing for high latency on the spreading and now increasingly clogged Internet.

Imagine using Netscape on any of the other 300 MSN clients, including Microsoft's. Internally you click a hyperlink and you're looking at a Netscape page that, because you are using a Netscape viewer, you can't see in its full glory, if at all. So you download a Netscape viewer, which lets you continue browsing the old Web while giving you access to the dazzling multimedia objects on the new Microsoft Netscape Web. And you're hooked.

Expect fierce competition between Microsoft and Netscape. The important question is whether Microsoft or Netscape wins, but whether we'll end up choosing our Web standards from those developed in open competing consortium or those controlled by Microsoft.

Web Wars began as Netscape during the Web Wars when DISCOVER indexes did to Dites during the CD-ROM Wars. It's good but expected. If W3C follows in the footsteps of any of the various de facto Unix consortia. The most likely cause of Netscape's making would be if distributed multimedia COM turns out a dog.

Web Wars began as Netscape wandered if it could stand to remain compatible with the Internet.

М. Андриссен, Э. Бина; статья Р.Меткалфа

Автор хорошо помнит, какое неизгладимое впечатление произвела на него демонстрация Mosaic в Международном центре научной и технической информации. Имея к тому времени почти 30-летний опыт программирования, он с трудом припоминает что-то столь же впечатляющее (кроме, пожалуй, первых электронных таблиц – VisiCalc, SuperCalc).

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.

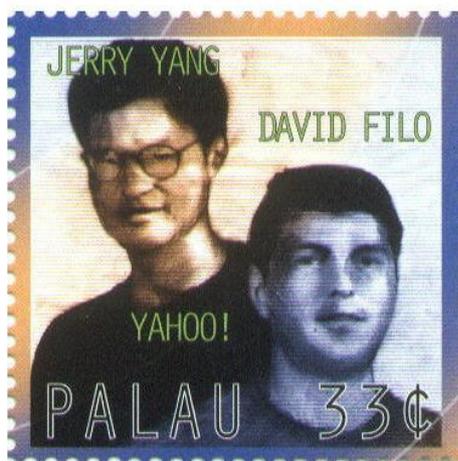
YAHOO!

Дэвид Фило (David Robert Filo, р. 20 апреля 1966)

Джерри Янг (Jerry Yang, 楊致遠, р. 6 ноября 1968)

Mosaic стимулировал взрывной рост числа пользователей, сайтов, объёмов информации. Возникла необходимость упорядочивать и искать эту информацию. Современная картина поисковых средств начала складываться ко второй половине 90-х годов. Сначала списки ресурсов представляли собой небольшие текстовые файлы с названиями вроде «любимые ссылки аспиранта Сидорова». Позже 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 Official 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.

Янг и Фило быстро оценили коммерческий потенциал проекта и 2 марта 1995 года основали корпорацию Yahoo!, ставшую впоследствии 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».



Марка страны Палау (1999): Джерри Янг и Дэвид Фило, соучредители Yahoo!

Через полтора года после презентации Yahoo! появился его российский аналог. В 1995 г. лаборатория сетевых информационных ресурсов ЦЭМИ РАН начала каталогизацию отечественных ресурсов интернета [5, 6]. Разработчики ничего не знали о Фило и Янге, но существовавшие тогда каталоги их тоже не удовлетворяли. Основу заложил ещё один тандем: Юрию Поляку принадлежит идея рубрикатора и организация информационного наполнения, Алексей 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, его часто называли «русским Yahoo!». Помимо онлайн-ового каталога, информация из базы легла в основу книг [7–9] – 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. Напомним, тогда постоянный доступ к интернету имела незначительная часть населения страны.

Экспоненциальный рост информационного наполнения рунета, появление мощных поисковых систем привели к закрытию «чистых» каталогов. «АУ!» влился в популярный тогда поисковик «Апорт». Кроме того, специалисты лаборатории в 1999–2002 годах работали над каталогом совершенно нового типа, интегрированным в поисковую систему Яндекс (с этой компанией у нашего коллектива были

давние дружеские отношения). Каталог строился на базе многомерной рубрикации; сходные принципы положены в основу фасетной классификации [10, 11], но в интернете они ранее не применялись. Наш коллектив разработал концепцию каталога и принципы классификации, выполнил первоначальное наполнение базы данных и обучение редакторов.

К лету 2000 года в каталоге Яндекса было более 40 000 российских интернет-ресурсов, что соответствует примерно 300 тысячам единиц описания в обычном каталоге [6]. После ряда модернизаций каталог продолжал действовать до 2018 года.

Далее мы рассмотрим ведущие поисковые машины России, США и Китая.

ЯНДЕКС

Аркадий Волож (р. 11 февраля 1964)

Илья Сегалович (13 сентября 1964 — 27 июля 2013)

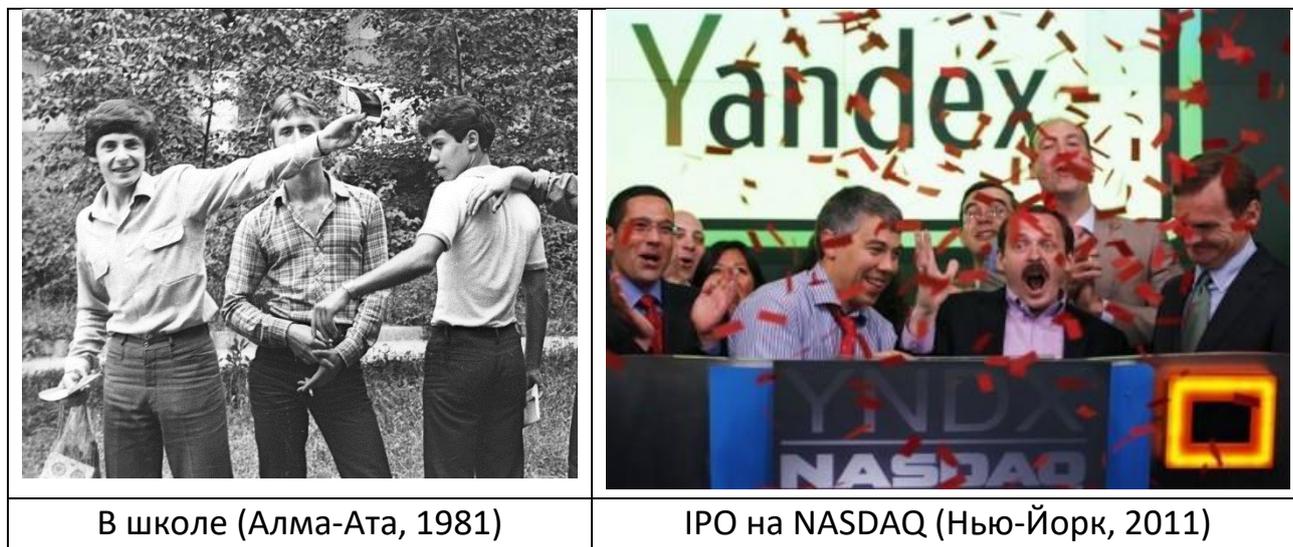
Одной из таких поисковых машин (не первой, но лучшей в России) стал Яндекс, представленный 23 сентября 1997 года. Его отличают использование академических разработок по морфологии русского языка и оригинальные алгоритмы поиска. Разработкой и совершенствованием поискового механизма много лет руководил Илья Сегалович, который добился лидерства Яндекса в русскоязычном поиске. Деловые способности его одноклассника Воложа, руководителя компании Яндекс, зарегистрированной в 2000 г., позволили создать вокруг поисковой машины мощную экосистему с множеством полезных сервисов⁸ и выйти на IPO на бирже NASDAQ (2011).

Яндекс появился не на пустом месте. К 1997 году в «портфеле» его команды уже был ряд серьёзных проектов: поиск по Международному классификатору изобретений, электронный «Библейский компьютерный справочник», индексирование полного собрания сочинений А.С. Грибоедова по заказу ИМЛ РАН.

Для улучшения качества поиска, совершенствования системы морфологического распознавания слов в Академии наук была приобретена легальная электронная копия словаря русского языка. Грамматический словарь русского языка

⁸ <https://yandex.ru/all>

под редакцией академика А.А. Зализняка, итог многолетней работы, включает около 100 тысяч словоформ. Такая серьёзная научно-методологическая основа, дальнейшее сотрудничество разработчиков с группой академика Ю.Д. Апресяна из ИППИ РАН надолго предопределили лидерство Яндекса при обработке русскоязычных запросов [12].



Яндекс много лет остаётся самой дорогой компанией рунета⁹. Но в списке всех российских компаний Яндекс с капитализацией 0.985 трлн руб. в 2023 г. был лишь 14-м, а возглавляли список Сбер (6.04 трлн) и Роснефть (5.58)¹⁰. Заметим, в мире ИТ-компании лидируют. В пятерку входят Apple (\$3.392 трлн), Microsoft (3.122), Amazon (2.229) и Alphabet (Google, 2.204). В этом списке Walmart – 13-я, Mastercard – 20-я, Bank of America – 26-й, McDonald – 56-й, General Electric – 70-я, Walt Disney – 76-й¹¹.

В результате международных санкций в 2024 г. компания разделилась¹², но финансовый отчёт от 29.10.2024 сообщает о росте выручки на 36%¹³.

⁹ <https://www.forbes.ru/tekhnologii/485182-30-samyh-dorogih-kompanij-runeta-2023-rejting-forbes>

¹⁰ <https://www.tbank.ru/invest/social/profile/AK47pfl/c38fabe1-f0a5-4161-bdb4-09af44918f16>

¹¹ <https://companiesmarketcap.com/>

¹² <https://habr.com/ru/news/830138/>

¹³ [https://yastatic.net/s3/ir-](https://yastatic.net/s3/ir-docs/docs/2024/q3/a376037dc4dd0f0114ac6752de3efb1c/МКРАО_Q3_2024_RUS_0f011.pdf)

[docs/docs/2024/q3/a376037dc4dd0f0114ac6752de3efb1c/МКРАО_Q3_2024_RUS_0f011.pdf](https://yastatic.net/s3/ir-docs/docs/2024/q3/a376037dc4dd0f0114ac6752de3efb1c/МКРАО_Q3_2024_RUS_0f011.pdf)

GOOGLE

Ларри Пейдж (Lawrence Edward Page, р. 26 марта 1973)

Сергей Брин (р. 21 августа 1973)

Сергей Михайлович Брин родился в Москве. Его родители – выпускники механико-математического факультета МГУ: мама, Женя Краснокутская (однокурсница автора), окончила МГУ в 1971 году; отец, Михаил Брин, – годом раньше. В октябре 1979 года семья переехала в Америку, где Михаил стал профессором Мэрилендского университета, Евгения работала в NASA, а Сергей, получив степень бакалавра в Мэриленде, поступил в магистратуру Стэнфордского университета. Там в 1995 году он познакомился с Л.Пейджем.



Сергей Брин с матерью в Москве



Семья Брин: Сергей, его брат Сэм, Евгения Валентиновна и Михаил Израилевич

Лоуренс Эдвард Пейдж (Ларри) родился 26 марта 1973 г. в семье сотрудников Мичиганского университета: отец – профессор информатики, мать – преподаватель программирования. С самого раннего возраста он интересовался персональными компьютерами. После школы он стал бакалавром по компьютерной инженерии в Мичиганском университете и магистром по информатике в Стэнфорде. 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 умён, даже по меркам факультета компьютерных технологий».

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 неё 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.



Time, 20.02.2006. Сверху вниз: Л. Пейдж, директор фирмы Эрик Шмидт, С. Брин

Заметим, что к этому времени Робин Ли создал небольшую поисковую систему RankDex (1996) на базе аналогичной стратегии для ранжирования страниц.

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 Android¹⁴.

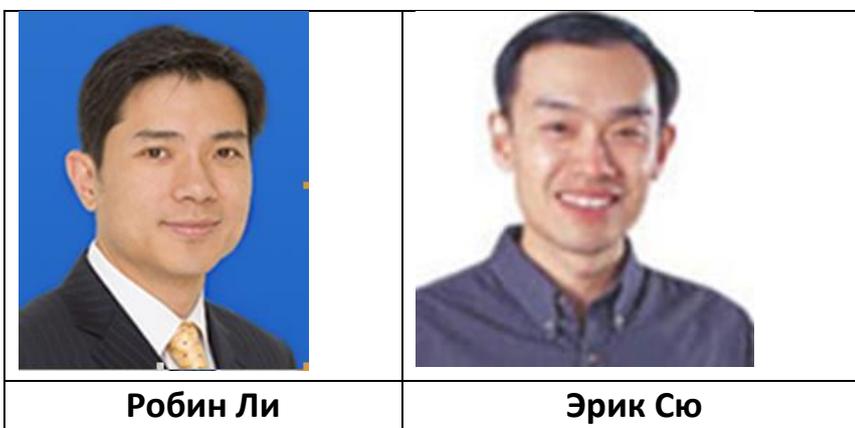
¹⁴ <https://gb.ru/blog/kompaniya-google/>

BAIDU

Робин Ли (Robin Li, 李彦宏, р. 17 ноября 1968)

Эрик Сю (Eric Xu Yong, 徐勇, 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 разработал поисковую систему RankDex, где использовалась стратегия для ранжирования страниц; придуманный им поисковый механизм определял популярность сайта на основе анализа ссылок на него, как и в PageRank (впоследствии технология RankDex была запатентована при создании Baidu в Китае). 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 [12].

ОДНА ГОЛОВА – ТОЖЕ НЕПЛОХО (смотря какая)

И всё же: сколько голов лучше? Футболист на этот вопрос без раздумий ответит: «Чем больше, тем лучше» (если он, конечно, не вратарь). О головах он вряд ли задумается. Но вернёмся к компьютерной индустрии. Выше приведены примеры удачного сочетания пар специалистов, что дало выдающиеся результаты. Но одновременно с гениальными тандемами работали «герои-одиночки», которые также внесли заметный вклад в прогресс. Назовём некоторых.

Гениальный изобретатель Дуглас Энгельбарт получил много патентов, но его наиболее известная разработка – манипулятор «мышь», позволивший перейти от текстового интерфейса к графическому. Новый тип взаимодействия «человек–ЭВМ» сделал работу с компьютером доступной для широкого круга непрограммистов.

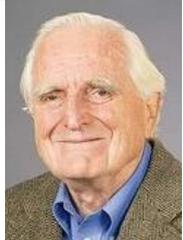
Рэй Томлинсон работал над аналого-цифровыми синтезаторами речи, но главное – в 1971 году он объединил удалённых пользователей сети ARPANet посредством электронной почты. Он же предложил символ @ для обозначения принадлежности почтовых адресов определённым хостам.

Российский программист Дмитрий Крюков 8 октября 1996 года сделал себе подарок на день рождения: в сети появилась первая русскоязычная поисковая система Rambler. В следующем году он представил счётчик «Рамблер-Топ-100» – первый рейтинг тогда ещё немногочисленных сайтов рунета и тематический каталог популярных ресурсов.

Предприниматель Джефф Безос является главой издательского дома The Washington Post, создателем аэрокосмической компании Blue Origin, совершившим космический полёт. Но нам он интересен в качестве основателя интернет-компании Amazon. Компания, стартовавшая в 1995 году как книжный онлайн-магазин, сейчас предоставляет огромный ассортимент продуктов и сервисов.

Максим Мошков создал и с ноября 1994 года поддерживает «Библиотеку Максима Мошкова», одну из первых и наиболее известных подобных библиотек в рунете. В то время как, по данным ВЦИОМ, 75% россиян бывают в библиотеках реже одного раза в год или вообще никогда, электронную библиотеку Мошкова Lib.ru ежедневно посещают 300 тысяч человек.

19-летний студент Марк Цукерберг в феврале 2004 года вместе со своими соседями по общежитию запустил социальную сеть Facebook. Сейчас он медиамагнат, интернет-предприниматель, филантроп, соучредитель проекта по разработке космического корабля на солнечных парусах. 24% акций компании Facebook позволили ему стать самым молодым в истории миллиардером.

					
Дуглас Энгельбарт (1925– 2013)	Рэй Томлинсон (1941– 2016)	Дмитрий Крюков (1960– 2009)	Джефф Безос (1964)	Максим Мошков (1966)	Марк Цукерберг (1984)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В компьютерной индустрии время летит быстро. Неузнаваемо изменяются носители информации, элементная база, оборудование, программные инструменты. Что было 10 лет назад, стало уже древней историей, 20 лет назад – древнейшей. Неудивительно, что молодёжь и даже 30–40-летние сограждане практически не знают историю вычислительной техники, даже отечественной. Как-то внук М.А. Карцева (1923–1983), создателя уникальных для своего времени ЭВМ М-4, М-10, М-13, увидев в музее дисковод 1960-х годов, спросил: «Что это за стиральная машина?». При этом в его кармане лежало устройство, на порядки более производительное, чем изобретения его гениального деда. Подобные пробелы в знаниях помогает устранять сайт «Виртуальный компьютерный музей»¹⁵.

Период, начавшийся в 1970-х годах, называют цифровой революцией. Её 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. В этом

¹⁵ <https://computer-museum.ru>

огромная заслуга героев этой статьи. Их разработки сделали жизнь такой, как она есть, и определили развитие на долгие годы и десятилетия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

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. Saarbrücken, Lambert Academic Publishing, 2018. 637 с.
4. Поляк Ю.Е. Навигационные инструменты в глобальных сетях (краткая история) // Развитие вычислительной техники и её 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, 8–11 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. Жёлтые страницы Internet'98: Русские ресурсы. Санкт-Петербург: Питер, 1998. 600 с.
8. Вовченко Т.О. Информационные ресурсы Internet: Краткий справочник. М.: Эко-Трендз, 1996. 60 с. (Технологии электронных коммуникаций; Т. 68).
9. Russian Internet Directory / A. Dybenko, G. Egorova, M. Kabanov [et al.]. М.: ЦЭМИ РАН, МЦНТИ, 1998. 256 р.
10. Ранганатан Ш.Р. Классификация двоеточием. Основная классификация. М.: ГПНТБ СССР, 1970. 422 с.
11. Foskett A.C. The future of faceted classification. // The future of classification / ed. by R. Marcella and A. Maltby. Aldershot: Gower, 2000. P. 69–80.
12. Поляк Ю.Е. Субъективные заметки о поисковых системах // Электронные библиотеки. 2024. Т. 27. № 1. С. 65–97.

TWO HEADS ARE BETTER

Y. E. Polak^[0000-0001-8411-335X]

*Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences,
47 Nakhimovski Pr. Moscow 117418 Russia*

polak@cemi.rssi.ru

Abstract

The paper examines the phenomenon of joint creativity of several authors, and provides examples from various fields of activity. The main attention is paid to information technologies: inventions made at the end of the 20th century are analyzed. Their authors are pairs of outstanding specialists who combined the talents of a programmer and a manager. They determined the further development of the IT industry and radically changed the quality of mankind's way of life. The stories of the emergence of famous computers, operating systems, the World Wide Web, and network navigation tools are briefly described.

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

REFERENCES

1. *Cheremnykh S.V., Giglavy A.V., Polak Y.E.* From microprocessors to personal computers. Moscow: 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 papers on information technology. Saarbrücken, Lambert Academic Publishing, 2018. 637 p.
4. *Polak Y.E.* Navigation tools in global networks (a brief history) // Development of computing technology and its software in Russia and the former USSR: Second International Conference. Veliky Novgorod: Novgorod Technopark, 2011. P. 253–255.
5. *Kulikov V.V.* Catalog of Russian-language resources "AU!". 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 Proceedings. Petrozavodsk: Petrozavodsk State University, 2001. P. 93–96.

7. *Polak Y.E., Sigalov A. V.* Yellow Pages of Internet'98: Russian resources. St. Petersburg: Piter, 1998. 600 p.

8. *Vovchenko T.O.* Information resources of the Internet: Brief reference book. M.: Eco-Trends, 1996. 60 p. (Technologies of electronic communications; V. 68).

9. Russian Internet Directory / A. Dybenko, G. Egorova, M. Kabanov [et al.]. M.: CEMI RAS, MCNTI, 1998. 256 p.

10. *Ranganathan S.R.* Colon classification. The main classification. M.: GPNTB SSSR, 1970. 422 p.

11. *Foskett A.C.* The future of faceted classification. // The future of classification / ed. by R. Marcella and A. Maltby. Aldershot: Gower, 2000. P. 69–80.

12. *Polak Y.E.* Subjective notes on search engines // Electronic libraries. 2024. T. 27. No. 1. P. 65–97.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ



ПОЛЯК Юрий Евгеньевич – кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник Центрального экономико-математического института РАН. Подробнее: <http://computer-museum.ru/articles/soviet-muzeya/561/>

Yuri Evgenievich POLAK – Candidate of Economic Sciences, Leading Researcher, Central Economics and Mathematics Institute. Moscow, Russia. More detailed: <http://computer-museum.ru/articles/soviet-muzeya/561/>

email: polak@cemi.rssi.ru

ORCID: 0000-0001-8411-335X

Материал поступил в редакцию 18 ноября 2024 года