

Заметки об open source и эволюции музыки

В этом документе два текста Макса Алёхина на темы свободного распространения знания и влияния эволюции техники на эволюцию музыки. В качестве предисловия к ним — статья Арсения Авраамова, посвящённая переосмыслению музыки и искусства в целом в связи с новыми техническими открытиями

Электрификация музыки

Искусство — великий организатор.

Его огромная социально организующая мощь не требует доказательств и не нуждается в особых пояснениях: действуя непосредственно на чувство человека, оно доходит без труда туда, где голая сухая теоретическая мысль наверняка не имела бы успеха. Это прекрасно понимали и использовали в свое время в борьбе за власть господствующие социальные группы: именно поэтому в наши дни западноевропейское искусство состоит на откупе у буржуазии, как некогда волочилось за придворными шлейфами и поповскими рясами.

Почему же мы за 10 лет все еще не сумели направить эту могучую силу в нужное нам русло? Почему даже «Великая Французская революция» достигла в этом направлении гораздо больших результатов, чем наша «величайшая»?

Ответ ясен: мы без труда найдем его в тексте нашего революционного гимна — мы строим «наш новый мир» на новом «основании». Но старое основание искусства — его техническое оборудование, не говоря уже о насквозь сгнившей «надстройке» — безнадежно устарело. Почему Ильич на первое место по социальной значимости выдвинул кино? Потому что это — электрифицированный театр, допускающий по своей технике безграничное размножение, без понижения «качества продукции».

Когда мы думаем об основных проблемах нашего социалистического строительства, первое слово, которое приходит нам в голову, это — электрификация, создание крупной промышленности, оборудованной по последнему слову современной техники. Лишь решительная победа на этом фронте

разрушает Гордиев узел наших социальных противоречий и приближает нас к «новому миру».

Искусство — что бы ни вещали для наших дней его «жрецы» — есть не более чем рядовая отрасль народного хозяйства, подчиненная всем законам социально-экономического развития, и мы смело можем сказать и здесь: нас не спасет ни кустарь-одиночка, ни тем более «халтурно-производственные» коллективы, работающие с архаическим инвентарем прошлых веков — когда идет полутораэта-миллионный потребитель, которого нужно всерьез «обслужить».

Посмотрите, какую колоссальную роль — несмотря на свое техническое несовершенство — играет у нас радиовещание: без него мы давно бы уже уперлись в тупик. К счастью, музыка, которую у нас почему-то считают самым отсталым из искусств, быстрее других идет навстречу социальным потребностям эпохи и уже теперь может похвастать такими рекордными достижениями технического переоборудования, что, несомненно, оставляет в этом смысле далеко за собою не только своих ближайших соседей, но и целый ряд отраслей «грубо материального» хозяйства. Об этом и пойдет наша сегодняшняя речь.

История человечества не знает еще такого случая, чтобы все творческие, организующие жизнь силы были направлены в единое русло, наоборот, легко указать тысячи примеров губительного разнобоя двигателей культурного прогресса: борьба религии (тоже бывшей когда-то в рядах культурных сил) против науки, искусства и революции общеизвестна и продолжается, в сущности, до наших дней: искусство, усвоившее себе за века религиозного рабства худшие качества своего поработителя, донныне воюет с наукой и техникой, якобы покушающимися на «творческую свободу» художника и стремящимися подменить его «бездушной машиной» — мелкая клевета, но она жива по сей день: будь на то их воля, неизвестно, кто охотней сжег бы Термена на костре — попы или... музыканты!

Наша революция впервые создает такую обстановку, при которой все эти губительные предрассудки и противоречия могут быть

окончательно изжиты: великий союз Науки, Искусства и Революции для нас — уже не отдаленная «проблема», а реальная действительность сегодняшнего дня; это уже «текущие дела» нашей экстренной повестки. Но мы лишь с большим трудом можем себе представить, каким быстрым темпом пойдет отныне культурный прогресс человечества, какими изумительными перспективами чреват этот долгожданный союз; можно дать лишь общую формулу, оставляющую творческой фантазии безграничное поле для полета.

Вот эта формула: социальная революция оплодотворяет искусство новым небывало грандиозным содержанием, наука и техника дают ему в руки небывало грандиозные средства формального воплощения.

Радио-капельмейстер.

Циклоно-виолончель — соло.

По сорока башням смычком.

Фанфары по экватору.

Симфония по параллели 7.

Хоры по меридиану 6.

Электроструны к земному центру.

Вы думаете это — бредни какого-нибудь сумасшедшего футуриста?

Нет, это всего только поэма («Пачка ордеров») тов. Гастева, ныне благополучно здравствующего директора ЦИТа, неустанного агитатора за трезвейшие принципы НОТа, рабочего от станка, несомненного «пролетарского происхождения»... Этой «анкетой» хочу лишь оградить свою цитату от нареканий: «Мало ли, мол там эти “последыши буржуазии” болтают»...

От Гастева этак не отмахнешься, но если бы то был и не Гастев, — сейчас мы увидим, какая реальная основа кроется за фактической видимостью подобных, якобы бредовых мечтаний: для нашего великого Союза поистине нет ничего невозможного.

Верный товарищ

На всем культурном пути человечества машина всегда всем была вернейшим спутником труда, надежнейшим товарищем, революционером. Даже в потогонной атмосфере капитализма в конечном итоге — она неизменно приводила к раскрепощению человека от самых изнурительных и даже унижительных профессий сравни барского «кучера» или извозчика с шофером и аэромехаником — этим не крикнешь: «Эй, Ванька, подавай!»... И с этой точки зрения мы не можем расценивать иначе как реакционные — восстания ткачей в Англии на заре буржуазной эры, будь это трижды рабочие движения.

Современные музыканты в массе недалеко ушли в идеологии от тех старинных «машиноразрушителей». Уже в «радиопередаче» они видят (и не зря, конечно) серьезного «конкурента», угрожающего халтурному благополучию, — стоит, действительно, лишь довести до совершенства репродукцию и достаточно удешевить громкоговорители — и концертные залы совершенно опустеют, кому охота толкаться в битком набитом (к 8 часам веч.) трамвае, тратить немалые деньги на билет... а вот Термен закончит свой аппарат «видения» на расстоянии — угроза распространится и на театры (в том числе и на кино: «машина» начнет вытеснять с рынка другую...).

Именно по этим, чисто «рыночным» соображениям люди искусства и поддерживают столь упорно реакционную сказку о «бездушной машине», якобы губящей и вытесняющей живое «творчество художника».

Жалкая ложь — повторим мы еще раз: машина и здесь ведет к раскрепощению каторжного, в сущности, труда — скажем, оркестрового музыканта или кинопианиста; но чтобы понять это, надо быть истинно культурным человеком — уметь «видеть на расстоянии», хотя бы чуть-чуть дальше собственного носа. И нечего сетовать на «шарманку», трактирный «орган», граммофон, «пианолу» — машина машине рознь, как и социальный строй — социальному строю: гениальное изобретение Эдисона (фонограф) в невидном ужасе, который творился в рабочих районах по праздникам, когда из каждого окна торчал дешевенький рупор, визжащий и хрипящий на

все лады, кроме настоящего, — это капиталистическая конкуренция бросила на рынок «халтурную» дешевку, абсолютно не интересуясь культурно-просветительной стороной дела, наоборот, и «репертуарчик» подбирался наиболее «ходкий», действующий на самые низменные инстинкты человека, до пластинок с похабными анекдотцами включительно.

Уже существует аппарат (Миньон-пиано), на котором вы можете услышать сегодня живое исполнение самим (давно умершим) автором, скажем, Скрябиным, его фортепианных произведений, и такое исполнение, что (при хорошей установке) из другой комнаты вы ни за что не догадаетесь, что это «машина»...

Изобретение Термена ведет нас еще гораздо дальше: его «машина», использующая столь чуткую стихию, как электричество и электромагнитные колебания, позволяет нам впервые поставить вопрос о «повышении качества» инструментально-исполнительской «продукции» — вверх от довоенной нормы. В самом деле, разные «сольные» инструменты — рояль, скрипка, виолончель, — считающиеся самыми «совершенными», не машины? Конечно, машины, да притом еще допотопной конструкции: человечество с незапамятных времен играет конскими хвостами на овечьих, телячьих и обезьяньих кишках — пора бы, кажется, покончить с этим «варварством». А рояль? Ведь это же просто механизированные «цимбалы», у которых рука исполнителя отделена от звучащей струны целой системой рычагов, отнюдь не способствующих «выразительности» исполнения.

В идеальном музыкальном инструменте между исполнителем и генератором звука не должно быть никакого механического посредника: малейшее движение руки (или вообще тела) должно передаваться звуку, влиять на его музыкальную значимость — и только «терменвокс» приближается к этому идеалу: здесь возможно при желании улавливать даже нервную вибрацию двигательных мышц и изменение быстроты пульса.

Несомненно, что все эти драгоценные качества помогут электроинструментам успешно конкурировать с историческим наследством и вытеснить его с культурного рынка. Мало того, не

трудно себе представить случай полной автоматизации исполнения, если только авторы (композиторы) сумеют достаточно точно фиксировать свои творческие замыслы — обыкновенное «нотописание» здесь, конечно, станет не пригодным. Большинству членов нынешнего «Всерабиса» такие «перспективы», естественно, «не улыбаются», иногда полезно бывает стать над профсоюзными интересами во имя интересов классовых — рабочий же класс немало не заинтересован в том, чтобы нынешняя махровая халтура, как некая «иммортель» (бессмертник), цвела вечно — совсем даже наоборот, и в этом «наобороте» ему еще и еще раз окажет добрую услугу верный товарищ-машина.

Ну, какой же болван ответит: «соха»... ясное дело — «трактор»!

На эту удочку хитроумные «марксистствующие» музыкальные критики наших дней ловят неискушенного в музыкально-диалектических тонкостях пролетарского читателя. Ведь все дело в том, какие музыкальные понятия подсунуть читателю в параллель — к сохе и трактору... Вот тут-то и начинается очковтирательство: соха, дескать, это народная песня, а трактор — «современная» музыка, и потому, мол, ты, как истинный пролетарий, должен презирать песню и обожать... Скрябина, Прокофьева, Стравинского, Мясковского, Рославца, парижан Мило и Вьенера, джаз-банд, негритянскую оперетку и уж, во всяком случае, вместе с принцем «вымышленного государства» пылать любовью к «Трем апельсинам», иначе ты, мол, — реакционер, мракобес, музейная крыса и пр. и пр.

Когда появляется настоящий «трактор» вроде «машины Термена», они встречают его кислыми улыбочками либо гробовым молчанием... Что же до народной песни, скажем так: настоящая соха все же дороже и нужнее бутафорского трактора. А я берусь в этих строках не только вскрыть бутафорскую сущность вышеперечисленных квази-тракторов, но и опровергнуть демагогическую басню о песне-сохе: с нее и начнем.

Чтобы правильно (чисто) исполнить народную песню, нужны целых 4 обычных фортепианных клавиатуры, различно настроенных.

Хорошенькая «соха» — не правда ли?

Происходит это потому, что европейская «культурная» музыка много беднее мелодическими возможностями (интонациями), чем самая примитивная песня народов СССР и азиатского Востока: нужно иметь деления звука гораздо более мелкие, чем «полутон», для того чтобы ее сыграть, нужно иметь новую нотную грамоту, чтобы ее записать...

Всякое искусство начинает развиваться в большие формы лишь тогда, когда найден способ его фиксации (записи) — так было в свое время с нынешней литературой, так обстоит до сих пор дело с народной песней. Только в самые последние годы автору этой статьи удалось открыть точные физиологические законы строения песенных звукорядов и, следовательно, найти способ точного (математического) выражения их мелодических особенностей. Здесь не место излагать научную теорию, но в нескольких словах я все же смогу объяснить самую сущность: высота звука измеряется быстротой его колебаний, следовательно, изменение высот может быть выражено отношением количеств колебаний сравниваемых звуков. Звуки, дающие приятный эффект — при одновременном (гармоническом) или последовательном (мелодическом) сочетании — обязательно дают простые числовые отношения колебаний. Этот закон созвучания (консонанса) был открыт еще Пифагором (Древняя Греция).

Так вот: в европейской музыке любое звуко сочетание (интервал) может быть выражено дробью, составленной из 2, 3 и 5 в различных комбинациях. А в народной песне играют роль все простые числа, примерно первой полусотни: 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31.

Вот тебе и «соха», скажем мы еще раз.

Теперь о бутафорских «тракторах»: известный французский писатель Ромен Роллан (далеко не коммунист) охарактеризовал нынешнюю европейскую музыку как «пышный мох, разросшийся на гнилом пне» — я люблю эту цитату, так как лучше выразить самую сущность дела вряд ли возможно. «Гнилой пень» буржуазной «культуры» не сохранил ни одного живого корня, от которого могла

бы пустить росток в будущее хоть малая «культурная веточка», расцвести хоть малый цветочек, а вот паразитический мох — сколько угодно, конечно, ему чем гнилее пень, тем вольготнее. К счастью, этот «мох» (он же «трактор» в глазах нашей критики) не очень «пышно» распускается на советской почве, так что я даже в затруднении: какими примерами пользоваться для иллюстрации своей мысли — кто слышал в этом сезоне Сергея Прокофьева, тот меня поймет.

Так, я утверждаю, что без коренной перестройки всей музыкальной системы мы ничего, кроме «мха», не получим от Запада, с одной стороны, и не сможем войти в контакт с близким нам искусством Востока — с другой.

Без электрических же инструментов техника музыкального исполнения страшно усложнится с обогащением системы тонов. Вот почему между работами моими и Термена существует органическая связь: это союз молодой музыкальной науки с могущественной электротехникой нашего времени — только такой союз обеспечивает появление на культурном рынке подлинных, не бутафорских музыкальных «тракторов».

Авраамов в своём тексте об электрификации музыки описывал страхи своих современников о “бездушных машинах”, способных заменить живое исполнение и новых возможностях копирования и воспроизведения. В следующем тексте рассмотрены вопросы, тесно связанные с распространением “бездушных машин” — вопросы авторского права и явления open source. Этот текст поначалу может показаться слишком узкоспециализированным — там много про программы и компьютеры, но на самом деле речь там идёт об отношении автора как фигуры к тому, что он делает и что он ожидает от своего зрителя, о том, как бывает важно создавать среду для свободного обмена идеями и знаниями

Об open source

С приходом компьютеров копирование (текстов/изображений/музыки/видео/программ) стало тривиальной задачей, копии можно делать бесконечно, совершенно неотличимо от оригинала. В связи с этим именно в айти среде вопросы авторского права были подробно пересмотрены и даже в какой-то мере перепридуманы, что затем повлияло на всё авторское право в целом.

До 1980 года на программы не распространялось авторское право и связано это было с тем, что тогда любой программист это зачастую PhD по computer science при каком-либо университете, а написать программу было равно написать научный труд (а значит публиковать в академических, научных и профильных журналах, искать рецензентов, участвовать в различных списках и классификаторах вроде индексов цитирования, публично отвечать на критику коллег — в общем вести научную работу). Вдобавок, тогда почти каждый компьютер был достаточно уникален и ему для работы требовалось уникальное ПО, которое копировать особого смысла не было, да и доступ к компьютерам был весьма ограничен.

Здесь необходимо пояснить одну ключевую техническую особенность программ, которая может быть не всегда понятна широкой аудитории. Программа может быть в виде исходного кода и

в виде *машинного* кода. Машинный код непосредственно исполняется компьютером, это рабочая программа, представленная, грубо говоря, в виде нулей и единиц, понятных машине, но не понятных человеку. Исходный код это текст на языке программирования, понятный человеку, но не понятный машине. Проще говоря — исходный код это что-то вроде чертежа, схемы, подробно описывающей принципы работы и внутреннее устройство программы, возможно с особыми комментариями создателей. Имея на руках чертёж, можно не просто скопировать программу, но, что самое главное, понять как она работает; а это значит, что можно скопировать даже не саму программу, а идеи, на которых она основана. Чтобы сгенерировать из исходного кода машинный, нужна специальная программа — компилятор. Можно использовать метафору строительства, где исходный код это чертёж здания, компилятор это строительная компания, а машинный код это само готовое здание, которое может быть устроено изнутри неким сложным образом, не всегда очевидным стороннему архитектору.

Программисты, публикуя программы как научный труд, конечно же публиковали именно исходный код и именно он был предметом обсуждения научным сообществом.

В какой-то момент стало очевидно, что писать на каждый компьютер (точнее под каждое “железо”) заново всё ПО тормозит развитие техники и возникла необходимость в некой прослойке между железом (правильно говоря “аппаратным обеспечением”) и программами; эта прослойка должна была сделать так, чтобы написав единожды программу, она могла запускаться на как можно большем количестве устройств.

Эта прослойка стала называться операционной системой (ОС). Каждая крупная организация, владевшая компьютерами (а владеть компьютерами могла себе позволить либо крупная компания, либо крупный университет по специальным льготным “академическим” ценам), писала под себя ОС. Одной из таких крупных компаний была американская AT&T (телекоммуникационный монополист, что-то близкое нашему Ростелекому), имеющая целое “экспериментальное” научное

подразделение Bell Labs (которое ведёт свою историю от Бюро Вольта, основанного Александром Беллом, более всего известного изобретением телефона; сама AT&T тоже была дочерней компанией Александра Белла – Bell Telephone Company. В Bell Labs были созданы многие важные технологии: транзистор, лазер, радиоастрономия, а также открытия связанные с полупроводниковыми технологиями; некоторые учёные были удостоены Нобелевских премий). Именно в Bell Labs были заложены идеи и принципы ОС, вокруг которой зародилось движение open source – Unix (или Unics, как она изначально называлась; это была калька с предыдущей разработки – Multics, разрабатываемой там же сыном белоэмигранта Виктором Высотским).



“Дух связи”, сделанная на заказ статуя, венчавшая в XX веке высотное здание компании AT&T в Нью-Йорке

Первая версия Unix была готова в 1970 году, в дальнейшем став настолько важной разработкой, что время во многих компьютерных системах отсчитывается традиционно как количество миллисекунд, прошедших от 00:00:00 1 января 1970 года (“от Рождества Unix”, официально “Эпоха Unix”). С тех пор AT&T постепенно пыталась коммерциализировать её.

AT&T в то время поглотила многие мелкие компании, фактически став монополистом в индустрии телекоммуникаций, что привело к многочисленным судебным тяжбам с правительством США (которые вскоре привели к дроблению её на более мелкие компании). Одним из антимонопольных ограничений был запрет на ведение любой деятельности, кроме телеком (технологии, связанные с телефоном и телеграфом). Чтобы сделать Unix коммерческим, компания стала распространять исходный код Unix по университетам (в то время для Unix требовалась лицензия Bell Telephone Laboratories, которая стоила 20 000 долларов США для неуниверситетских учреждений, в то время как университеты могли получить лицензию за символическую плату в 150 долларов США; университетские версии не имели разрешения на повторное распространение или распространение модифицированных версий. Это касалось именно распространения, то есть позволяло исследователям в университетах модифицировать и расширять Unix для собственных “приватных” нужд).

С 1974 года Unix стал распространяться среди университетов и академических учреждений. С 1975 года началось появление новых версий, разработанных за пределами Bell Labs, и рост популярности системы. В том же 1975 году Bell Labs выпустила шестую редакцию, известную по широко разошедшимся комментариям Джона Лайонса с подробным описанием исходного кода, став по сути важным учебным пособием для студентов, изучающих программирование (отдельно нужно отметить, что все студенты, университеты которых приобрели Unix, обучались основам архитектуры ОС на примере этой системы и её исходном коде, в связи с чем, хоть Unix и являлась проприетарной (просто говоря “платной”), *принципы работы, архитектура и идеи Unix были широко*

известны и распространяемы студентами между собой, при том что "лицензия" Unix запрещала распространение исходного кода вне стен университетов).

После признания авторского права за ПО (программы были приравнены к литературным произведениям, поскольку по сути являются просто текстами), последовал ряд судебных прецедентов, положивших начало лицензированию программного обеспечения и закрытию исходного кода. Всё новое ПО стало поставляться без исходного кода, превратившись в чёрный ящик с коммерческой тайной. В целом это время характеризуется ужесточением контроля корпораций (и государства через законы об авторском праве) за программами. Например, в 1976 году Билл Гейтс написал эссе под названием «Открытое письмо любителям», где прямо называл ворами всех кто не платит за ПО.

В начале 1980-х, Unix стала широко распространена, сама AT&T разрешила судебные тяжбы с правительством, в связи с чем она решила закрыть исходный код новых версий Unix и полностью её коммерциализировать (убрав льготный ценник для университетов). Из-за привязанности к этой системе, многие были вынуждены купить лицензию (уже без исходного кода; в случае необходимости кастомизации кода, это продавалось как отдельная услуга).

Отдельно можно отметить университет Беркли.

В декабре 1973 года одним из первых исходные коды Unix получил этот университет и далее дописывал, улучшал код для своих нужд, а в конце 1970-х даже распространял модификации (AT&T не мог продавать ПО, но мог лицензировать его поставщикам ПО, которые затем перепродавали бы его конечным пользователям (или своим торговым посредникам) вместе со своими собственными дополнительными функциями; так, например, делала компания Microsoft с ОС Xenix, основанной на Unix). В случае Беркли, их вариант Unix славится разрешительной лицензией (подробнее об этом будет разьяснено далее) — сам университет свободно распространяет свою надстройку над Unix, нужно только быть

лицензиатом AT&T. Эта лицензия от Беркли, равно как и эта версия Unix называлась BSD – Berkeley Software Distribution.

К концу 1980-х, строгость и законтолированность законами кода программ привела к тому, что эта отдельная ветка развития Unix, тоже уже широко используемая к этому времени, решила переписать код AT&T и удалить его, чтобы сделать полностью свободный вариант ОС BSD.

Разрешительный характер лицензии BSD позволил многим другим операционным системам, как с открытым исходным кодом, так и с проприетарным, включать исходный код BSD. Например, Microsoft Windows использовала код BSD в своей реализации работы с сетью, начиная с Windows 2000. На основе BSD была написана ОС Darwin, являющаяся основой Apple macOS и iOS.

Итак, к началу 1980-х программы стали стоить дорого, а весь код программ стал закрытым, из-за чего стали скрытыми принципы их работы, и изначально академическая традиция воспринимать исходный код как “научную гипотезу” для обсуждения, проверки и улучшения, внезапно исчезла. Этому были рады корпорации, но сами инженеры-программисты, а также сотрудники университетов этому не были рады. Есть полулегендарные слухи, связанные с тем, что Кен Томпсон, один из создателей Unix, в течение 1970-х годов, пока корпорации разбирались с лицензированием и авторским правом, под разными предлогами свободно распространял исходный код Unix. Более того, он в 1975 году взял *sabbatical* (отпуск на неопределённый срок) и приехал в Беркли в качестве приглашенного профессора, помогая с Unix, что возможно сильно помогло ОС BSD.

Одним из, возможно, самых негодующих, был Ричард Столлман, программист Массачусетского технологического института. В 1983 году он разослал по сети Usenet (это был по сути прототип интернета; в контексте этой истории мы можем даже написать “прототип Интернет” с большой буквы не склоняя) манифест, который порицал то, что мы больше не сможем изучать или модифицировать программы. Он основал проект GNU (это

правильно называть даже не аббревиатурой, а рекурсивным акронимом – **GNU`s is not Unix**, GNU – не Unix; при этом, чтобы раскрыть здесь GNU, мы опять получим тоже самое; другой известный пример – карты Visa, **Visa International Service Association**). Эта рекурсия в названии проекта, во-первых, гиковская фишка, а во-вторых, по сути бесконечное, как мантра, повторение, что GNU это не Unix, такое отрицание всей этой возникшей закрытости. Столлман, являясь евангелистом свободного ПО, много писал текстов, поясняющих суть GNU, но в целом план был таков – создать комплект ПО, не обременённого закрытыми лицензиями, которого было бы достаточно для полноценной работы на компьютере.

Грубо говоря, если человек хотел начать программировать (хотя бы попробовать), ему нужно было купить Unix, купить текстовый редактор в котором писать исходный код и купить компилятор, переводящий исходный код в машинный. При этом твоя программа будет работать, в общем-то, только в “платном” Unix, то есть среди тех, кто может себе это позволить. Таким образом программирование и, как следствие, всякое развитие технологий вокруг компьютера, стало сильно затруднено.

Соответственно, программой минимум в проекте GNU было создать текстовый редактор, компиляторы для популярных языков программирования и операционную систему.

Столлман сформулировал термин, который выше по тексту уже употреблялся и вы, возможно, прочли его исходя из какой-то интуиции, но сейчас будет дано чёткое определение:

“Когда мы называем программу “свободной”, мы имеем в виду, что она уважает *4 основные свободы* пользователей:

- свободу запуска программы с любой целью;
- свободу изучения того, как программа работает, и её модификации (предварительным условием для этого является доступ к исходному коду);
- свободу распространения копий как исходного, так и исполняемого кода;

- свободу улучшения программы и выпуска улучшений в публичный доступ (предварительным условием для этого является доступ к исходному коду).”

С этой терминологией есть проблема как в русском, так и в английском языке, но особенно в английском – “free software”, free может обозначать бесплатное, free может обозначать открытый исходный код, то есть публичную демонстрацию принципов работы, возможность ими делиться и улучшать. Столлман поясняет, что свободное ПО только про то, что деньги не должны быть препятствием для “доступа к контенту”, то есть деньги не важны; есть тексты, где Столлман призывает зарабатывать деньги на своих трудах, лишь бы соблюдались 4 свободы. Но, так как GNU это в основном про программы (про остальное мы скоро поговорим ниже), то раскрытие исходного кода это по сути распространение своих трудов бесплатно – из исходного кода всегда можно собрать, без особых навыков, рабочую копию программы. Апологеты свободного ПО в целом пропагандируют бизнес-модели заработка на свободном ПО через консультации, техническую поддержку, кастомизацию и всякого рода дополнения. Например, сама программа бесплатная, а какой-то плагин к ней платный. Или если крупная корпорация использует свободное ПО, у неё что-то поломалось и ей срочно нужна квалифицированная помощь от создателей – это всё за отдельную плату.

Широкая дискуссия вокруг свободного ПО по-настоящему разгорелась позже, когда Столлман придумал лицензию GNU GPL. Стратегия следующая – мы можем использовать законы об авторском праве, чтобы это авторское право “либерализовать” – явно разрешить другим людям или организациям использовать нашу разработку. Столлман изобрел то, что называется “авторское лево” или copyleft, примером которого является лицензия GPL: она описывает пресловутые 4 свободы и, что самое главное, запрещает менять лицензию у копий и производных работ, обязывая вкладывать её во все копии и производные. Таким образом, мы не

просто создаём свободное ПО, мы делаем так, что никто не сможет юридически это изменить.

Здесь ключевое слово “производные” — например, есть какой-то текст под лицензией GPL, мы можем его скопировать и дополнить, и вот эта дополненная копия должна быть выложена в открытый доступ и любому должен быть предоставлен доступ к изменению нашей версии.

Это вызывает т.н. “вирусность” лицензии — когда мы несколько разных произведений (программ) объединяем в одну, все они должны быть под свободной лицензией. Иначе говоря, нельзя со свободным ПО использовать проприетарное (закрытое и, скорее всего, платное). То есть эта лицензия несовместима с коммерческими лицензиями — либо всё свободное, либо нет. Поэтому лицензия GPL считается довольно строгой.

Во многом это обходится через неопределенность понятий “производное произведение”. Например, даже если используемая операционная система лицензируется по лицензии GPL, приложения, работающие на ней, не считаются производными произведениями, а значит на свободной ОС можно запустить несвободное ПО.

Тут важно отметить, что бесплатное ПО не равно свободное ПО. Есть термин *freeware*, описывающий бесплатное ПО, *исходный код которого закрыт*, что не отвечает критериям свободного ПО.



“Запрещается запрещать”, один из лозунгов мая 1968 года во Франции

Ключевой вопрос здесь — имеет ли право “свободная” лицензия что-либо запрещать? Является ли степенью свободы возможность её ограничить?

Свободные лицензии иногда ставят в один ряд с коммерческими — копилефт это запретительная лицензия, так как вирусная и ограничивающая права; она огораживает свободное и несвободное ПО, не позволяя их смешивать, что может сильно усложнять жизнь.

Тем не менее, в течение 1980-х Столлман выпустил бесплатный текстовый редактор Emacs, а также компилятор для основных языков программирования под названием GCC и некоторые утилиты. Одним из революционных событий здесь было то, когда свободный компилятор смог скомпилировать самого себя, тем самым освободив генерацию программ от коммерческой кабалы.

Последним, что осталось для полноценной революции, была

собственная свободная операционная система, проект которой двигался довольно плохо.

Но в какой-то момент (а именно в 1991 году) возник программист из Финляндии по имени Линус Торвальдс.



Линус Торвальдс объясняет своё отношение к проприетарному ПО

Он смог реализовать свою версию Unix без кода AT&T под названием Linux и присоединился к проекту GNU. Предыдущие разработки GNU и Столлмана вошли в состав новой ОС и в итоге получилась полноценная платформа, которая могла запускаться на большинстве компьютеров. Linux с самого начала разрабатывался сообществом независимых разработчиков, которые тут же стали делать свои форки, то есть ответвления от основной разработки. Вообще, создание форков возможно одно из самых больших достижений свободной разработки, так как у каждого проекта есть какой-то *мейнтейнер* (куратор, сопровождающий, например Линус в Linux), один или несколько, направляющих разработку, собирающих фидбек от сообщества и может возникнуть ситуация, когда *контрибьютор* (тот кто предлагает улучшение или находит ошибку) не согласен с “политикой” разработки, и может сделать собственную

полную копию проекта и управлять уже её разработкой независимо, привлекая уже другое солидарное сообщество. В итоге различные варианты Linux, мягко говоря, сильно повлияли на развитие компьютерной техники — топ 500 суперкомпьютеров работают на базе Linux, ОС Android является Linux-системой, подавляющее большинство серверов в интернете работают на Linux.

В 1997 году выходит эссе программиста Эрика Реймонда “Собор и Базар”, в котором формулируются два подхода к созданию свободного ПО:

- Соборная модель, когда исходный код становится доступным с выходом каждого нового релиза программы, но во время работы над очередным релизом доступ к коду разрешён лишь ограниченному кругу разработчиков проекта. Как пример приводятся проекты GNU Emacs и GCC.
- Базарная модель, в которой код разрабатывается через интернет на виду общественности. Реймонд называет Линуса Торвальдса, лидера проекта разработки ядра Linux, изобретателем такого процесса разработки.

В том же эссе он вывел то, что называется Законом Линуса — “при достаточном количестве глаз все ошибки становятся очевидными”.

Это эссе сформировало довольно крупное сообщество, которое в каком-то смысле оппонировало движению GNU, обвиняя Столлмана в излишнем морализаторстве. Позже в 1998 году была основана организация Open Source Initiative, которая занималась продвижением открытого ПО (используя именно термин “открытое” взамен “свободное”). Они существенно повлияли на продвижение термина open source, особенно в деловой среде, так как ключевым идеологическим отличием от GNU был тезис о том, что открытое ПО можно использовать и в бизнесе вместе с закрытым кодом.

Эрик Реймонд писал о Столлмане:

“Ричард думает, что всё программное обеспечение должно быть свободным, а я считаю, что свободное и несвободное

программное обеспечение могут сосуществовать. Это единственное различие.”

Поэтому они продвигали отдельный вид лицензий — т.н. разрешительные (MIT, BSD, Apache, LGPL). Их отличие в том, что они позволяют мешать вместе свободное и несвободное ПО, то есть включать бесплатные наработки в проприетарные произведения, позволяя коммерции пользоваться наработками свободного ПО.

Впоследствии практика со свободными лицензиями стала довольно популярной и разные группы разработчиков начали создавать свои свободные лицензии. В какой-то момент разнообразие даже стало проблемой, так как стало сложно понять какую лицензию выбрать, а многие лицензии между собой несовместимы.

Начали появляться даже шуточные лицензии, вроде Beerware (пользователь обязуется купить создателю пиво если они когда-либо встретятся или выпить пиво в его честь) или WTFPL (Do What The Fuck You Want To Public License, делай, мягко говоря, что хочешь; считается одной из самых либеральных лицензий).

В 2001 году возникла организация Creative Commons, продвигающая свободные лицензии *уже не для программ, а для любых произведений*. Они сформулировали коллекцию лицензий, позволяющих автору регулировать, какие права он хочет за собой оставить (то что называется some rights reserved, некоторые права защищены). По этим лицензиям распространяются материалы Википедии, например.

Кстати говоря, повсеместное распространение Unix-подобных систем и вариантов Linux стало возможно благодаря повсеместному распространению персональных компьютеров, а вернее их *открытой архитектуры*. Изначально внутреннее устройство машин было целиком спроектировано и производилось одной компанией как готовый продукт. До 1990-х крупнейшим производителем компьютеров была компания IBM, которая в 1980-х предложила рынку небольшие “микрокомпьютеры” IBM PC, которые можно было широко кастомизировать с помощью плат расширения — то есть

компьютер был впервые представлен как набор модулей, *принципы взаимосвязи между которыми были открыты* (не защищались патентами и авторскими правами) и, что не менее важно, эти модули могли производить любые сторонние по отношению к IBM компании. Сама IBM предлагала некие базовые комплектации, которые затем можно было изменить. Примером закрытой архитектуры могут быть устройства Apple, которые если и предлагают какую-то замену внутренних компонентов, то очень ограниченно и только в сертифицированных центрах по, как правило, завышенным ценам, так как компания для того и делает архитектуру закрытой, чтобы привязать к себе пользователя и деваться ему было некуда особо.

IBM пыталась привязать к себе пользователей с помощью BIOS, небольшой программы на микросхеме, позволяющей запустить вместе все компоненты (эта программа была защищена авторским правом), но так как архитектура была открытой, скоро появились клоны IBM PC с собственными BIOS, совсем не зависящие от этой компании. Более того, у IBM был контракт с Microsoft, поставляющий по умолчанию на борту ОС DOS, что во многом привело к доминированию Microsoft в настольных компьютерах и по сей день.



IBM BIOS

Таким образом распространение компьютеров стало возможно благодаря открытому распространению знаний как в программном обеспечении, так и в аппаратном.

С появлением и распространением свободных лицензий, коммерческие компании немного напряглись.

Начиная ещё с “Открытого письма любителям” за авторством Билла Гейтса, обвиняющего многих пользователей в воровстве, отдельным негодованием славилась компания Microsoft. Вице-президент Microsoft Крейг Манди говорил, что лицензия «GPL представляет угрозу для интеллектуальной собственности любой организации, использующей GPL». Генеральный директор Microsoft Стив Балмер заявлял, что код, выпущенный на условиях GPL, бесполезен для коммерческого сектора, так как может использоваться только в том случае, если окружающий его код тоже доступен по GPL. Таким образом, GPL подобен «раковой опухоли», которая присоединяет (в интеллектуальном смысле) всё, что её касается.

В 1994 году вышла памятка одного из топ-менеджеров Microsoft Джея Алларда для руководителей, в которой предлагалась стратегия Embrace, extend, and extinguish, Поддержать, надстроить и уничтожить, в рамках которой Microsoft принимала популярную открытую технологию, добавляла к ней собственные, уже проприетарные расширения и после создания клиентской базы и прихода к доминированию на рынке привязывала потребителей к этим расширениям, чтобы в какой-то момент полностью отказаться от открытой части с заменой на закрытую. Это иногда называют “стать стандартом де-факто” или vendor-lock (привязка к конкретному производителю).

В 1998 году в сеть утекли т.н. Хэллоуинские документы, документы для внутреннего пользования внутри Microsoft, в котором прямо проговаривается, что Linux и прочие Unix-подобные системы являются угрозой компании, что необходимо бороться с

открытыми стандартами и сосредоточить усилия на поиске слабых мест как в идеологии свободного ПО, так и в конкретных свободных программах, в особенности Linux.

В 2004 году компания Microsoft запустила маркетинговую кампанию под названием «Get the Facts», призванную обозначить преимущества Windows перед Linux. В частности, утверждалось, что уязвимостей в Windows меньше, чем в дистрибутивах Linux, что Windows более надежна и безопасна, чем Linux, что общая стоимость владения Linux выше. Все эти факты были осмеяны и оспорены сообществом и СМИ, из-за чего Microsoft постепенно свернула кампанию.

С повсеместным приходом быстрого интернета широко распространились т.н. облачные технологии – *aaS-системы, as-a-service, для этого существует ряд похожих аббревиатур, например PaaS (Platform as a service), SaaS (Software as a service), IaaS (Infrastructure as a service), суть которых сводится сейчас к риторическому вопросу “что останется от функционала вашего смартфона, если на нём выключить интернет”. Смысл всех этих аббревиатур в том, что можно производить вычисления и хранение данных пользователя где-то на стороне компании, тем самым полностью контролируя своё ПО, не передавая его пользователю, а ему выводить на экран только результат работы. Так работают все социальные сети, все сервисы Google, стриминговые сервисы вроде Spotify или Netflix, ну и практически всё, что мы открываем в браузере и скачиваем на смартфон. При этом, на своей стороне компания может полностью использовать свободное ПО, но брать плату за подписку, которая оплачивает доступ к сервису и хранение данных пользователя. Это не противоречит свободным лицензиям, так как выходные данные любого веб-сервиса не являются производной работой. Другими словами, ПО может быть свободным, а контент пользователей, который они благодаря ему создают, уже нет, а в некоторых случаях даже может быть собственностью компании. Плюс ко всему, внутри сервисов можно продавать рекламу, либо собирать данные пользователей и их продавать

кому-то. Именно поэтому многие довольно мощные и сложные сервисы, вроде поиска Google или Instagram бесплатные.

В связи с распространением свободных технологий и интернета, даже корпорация Microsoft вроде бы изменила политику, хотя в свете стратегии Embrace, extend, and extinguish, это может вызывать беспокойство — Microsoft существенно расширила свои облачные сервисы, которые используют открытые технологии, и стала вкладываться в разработку Linux, внедрила её в ОС Windows (Windows subsystem for Linux как отдельно устанавливаемое приложение), купила Github (крупнейший хостинг открытого исходного кода); также купила npm, это крупнейший хостинг Javascript-кода, главного языка программирования в вебе. Первым проектом от Microsoft на Github была надстройка над Javascript — Typescript, которая стала очень популярна сейчас в веб-разработке. Также в открытом доступе самый популярный текстовый редактор кода от Microsoft — Visual Studio Code, написанный на Typescript и имеющий очень удобную интеграцию с Github.

В целом сейчас мы стали слишком полагаться на внешние сервисы, именно благодаря этому такие крупные корпорации как Microsoft перешли от отрицания open source к его принятию (будем надеяться, не поглощению). Вскоре даже возник термин *self-hosted*, обозначающий идею хранения данных и запуска сервисов на своей стороне, либо у себя на компьютере, либо на арендованной, но полностью подконтрольной машине. Поэтому сейчас в среднем IT-компании *продают не код, а услуги*.

В этом очень преуспела компания Google, научившись зарабатывать на open source. Например, браузер Chrome основан на свободном Chromium, но про него никто особенно не знает (Chrome содержит проприетарные дополнения с закрытым кодом); более того, там нет сервисов Google, из-за чего не работает поддержка определения геолокации, также не работают автоматические обновления и т.д. Есть даже проект ungoogled-chromium, который окончательно избавляет браузер от зависимостей Google. При этом другие компании используют Chromium также, надстраивая вокруг него свои сервисы — это Opera, Microsoft Edge, Яндекс Браузер,

Vivaldi и Brave. Chromium спонсируется Google, поэтому так или иначе эта компания оказывает существенное влияние на разработку. Имея на руках самый популярный поисковик и самую большую рекламную сеть, Google продвигает Chrome, в связи с чем это сейчас самый популярный браузер на всех платформах (порядка 65% + ещё около 15% прочие chromium-подобные браузеры, перечисленные выше; таким образом Google де-факто управляет 80% всех браузеров). В этой связи, пользуясь этим положением, Google выпускает новые версии браузера с новыми фичами (новыми веб-технологиями), которые автоматически становятся стандартом на всего интернета, направляя развитие в ту сторону, где компания сможет извлечь максимальную прибыль, и превращая остальные браузеры в устаревшие просто автоматически. Так что, по сути сейчас существует три браузера — Chromium-подобные, Safari и Firefox (при этом Safari основан на свободном движке Webkit, на котором были основаны и Chromium-подобные, пока гугл не сделала свой форк Blink).

При этом Google много лет подряд уличают в скрытом отслеживании действий пользователя в браузере, это происходит каким-то образом даже в Chromium.

Другой пример — ОС Android. Схема такая же: есть свободный, основанный на Linux вариант под названием AOSP (Android Open Source Project; по всей видимости, название специально было подобрано так, чтобы люди путали просто Android и Android Open Source Project), но без сервисов гугл. Продвигается Android, это отдельная зарегистрированная Google торговая марка, которую можно использовать только *пройдя сертификацию Google*. И без этой сертификации нельзя будет установить магазин приложений Play и все сервисы Google, что может приводить к неработоспособности некоторых сторонних приложений и сильному усложнению использования смартфона.

После того, как правительство США ввело санкции против Китая, а отдельно против крупных технологических гигантов вроде Huawei, Google перестал сертифицировать китайские смартфоны, превратив их практически в кирпичи. В итоге, компания Huawei

спешно сделала собственный магазин приложений App Gallery и начала работу над собственной надстройкой вокруг AOSP и выпуском собственной операционной системы. Выходит, что Android это вроде как open source, но зарегистрированная торговая марка, и без проприетарных сервисов Google функционал этой ОС сильно деградирует.

По поводу регистрации товарных знаков есть показательные истории, связанные с возможностью кражи авторских прав, если автор произведения явно не указан.

В 1996 году некий Уильям Р. Делла Кроче-младший зарегистрировал торговую марку Linux и объявил, что все компании, которые используют эту систему, должны ему выплачивать 10% своих доходов. Линукс-сообщество было этим, мягко говоря, возмущено, и были начаты судебные тяжбы, в результате которых права на торговую марку Linux были переданы Линусу Торвальдсу.

Другой пример — текст лицензии GPL защищен авторским правом, а авторские права принадлежат Фонду свободного программного обеспечения, основанным Столлманом. Текст GPL сам по себе не подпадает под действие GPL. Авторские права на лицензию запрещают модификацию лицензии. Копирование и распространение лицензии разрешено, поскольку GPL требует, чтобы получатели получали «копию этой Лицензии вместе с Программой». Согласно FAQ по GPL, любой может создать новую лицензию, используя модифицированную версию GPL, при условии, что он использует другое имя лицензии и не упоминает «GNU».

Также, были попытки зарегистрировать товарный знак Open Source, что не удалось (в итоге зарегистрировали Open source initiative, организацию, продвигающую разрешительные лицензии).

Такое стремление, наверное, в целом обоснованное, так как позволяет защитить свой проект от капиталистов, хотя это зависит от ценностей того, на кого это всё регистрируется. В связи с этим, все разрешительные лицензии, как не парадоксально, содержат символ копирайта и имя создателя, чтобы всегда можно было сослаться на того, кто объявил что-либо свободным. Лицензии GNU

ссылаются, в свою очередь, на Фонд свободного программного обеспечения, владеющего авторским правом на GNU.

Подобный приём с регистрацией товарных знаков замечен также за художниками Banksy (через специальное юрлицо Pest Control Office, “служба по борьбе с вредителями”) и Pussy Riot (в России в регистрации отказано, но за рубежом получилось). Хотя, это не может ни вызывать дискуссии, так как в обоих случаях исповедуется если не панковская идеология, то как минимум презрение к копирайту и авторскому праву (“копирайт для неудачников”, как писал Бэнкси).

Надо сказать, что не только коммерция боролась с open source, но и иногда государство.

Аарон Шварц, программист, научный сотрудник Гарвардского университета, сооснователь Reddit и создатель языка разметки Markdown, а также борец за свободное распространение информации, был радикалом и призывал к борьбе с авторским правом:

“Это называется воровство или пиратство. Словно делиться богатством знаний морально приравнивалось к разграблению корабля и убийству его команды. Но делиться информацией — это не аморально. Это нравственный императив. Только ослеплённые жадностью не согласны с этим.

Большие корпорации, несомненно, ослеплены жадностью. Этого требуют законы, согласно которым они функционируют. Их акционеры восстанут, если не досчитаются прибыли. И купленные корпорациями политики прикрывают их, придумывая нужные им законы.

Нет справедливости в следовании несправедливым законам. Пришло время выйти на свет и, в великой традиции гражданского неповиновения, провозгласить наше сопротивление этому воровству общественной культуры.

Нам нужно брать информацию, где бы она ни хранилась, делать свои копии и делиться ими с миром. Нам нужно брать материалы, на которые не распространяются авторские права, и

добавлять их в архив. Нам нужно покупать секретные базы данных и выкладывать их в свободный доступ. Нам нужно скачивать научные журналы и выкладывать их в файлообменные сети. Мы должны сражаться за Партизанский открытый доступ.”

Партизанский манифест открытого доступа, Аарон Шварц,
2008 год.



Аарон Шварц в футболке Creative Commons

Будучи научным сотрудником MIT, Аарон имел доступ к закрытой базе данных научных материалов JSTOR (университеты

платят внушительные суммы в год за подписку на этот сервис). В конце 2010 года Аарон предпринял попытку автоматизировано выкачать все научные материалы базы и опубликовать их в открытом доступе. За три месяца он выкачал почти 5 миллионов документов, пока он 6 января 2011 года не был арестован полицией вместе с сотрудником секретной службы США (впоследствии выяснилось, что ФБР следила за ним с 2008 года в связи с активистской деятельностью).

Ему предъявили обвинение в краже в особо крупном размере, взломе и множестве сопутствующих преступлений, вдобавок сказался бюрократический нюанс, связанный с разнесённостью кампусов MIT по двум штатам, что автоматически делает преступление "федеральным" и рассматривается более жёстко. В итоге ему грозило до 50 лет лишения свободы со штрафом в миллион долларов (ему самому на тот момент было 27 лет). Ему предложили признать вину в обмен на 6 месяцев тюрьмы строгого режима, но он отказался. Выйдя под залог в 100000\$, Аарон, истратив все деньги на адвокатов за несколько лет борьбы с государственным обвинением (JSTOR и MIT отказались от претензий к Аарону (!)), 11 января 2013 года был найден мёртвым в своей квартире (самоубийство через повешение). Эта смерть вызвала широкое общественное обсуждение тех идей, в которые он верил, в том числе вынудило многие университеты публиковать если не все, то хотя бы часть своих публикаций в открытом доступе (то что называется Open Access).



Процесс выкачивания научных статей из JSTOR

На текущий момент в целом можно наблюдать тенденцию к экспансии открытого и свободного ПО.

Например, можно отметить тенденцию к открытию форматов файлов. docx, pdf и mp3 были проприетарными форматами, их нельзя было использовать в приложениях, не заплативших компаниям, их разработавших. Но, у mp3 закончилось действие патента, и теперь свободные аудио-редакторы вроде Audacity могут редактировать этот формат (ранее нужно было отдельно скачивать специальный плагин). Microsoft и Adobe открыли свои текстовые форматы, из-за чего свободные редакторы вроде LibreOffice или облачные вроде Google Docs позволяют сохранять тексты в этих форматах. Вышедшие в 2000-х свободные форматы flac и ogg также сильно повлияли на распространение музыки.

Однако, бывают и обратные ситуации, например очень популярный движок для создания игр Unity, который был бесплатным, изменил лицензию для всех кто его использует и обязует выплачивать процент с каждой установки игры. Это моментально вызвало резкий обвал рынка игр и постановку на паузу многих начатых проектов.

Отношение к открытому коду стало таким, что возник проект Arctic Code Vault — это проект Github, в рамках которого в 2020 году был выкачан весь открытый код проектов на Github (21 Тб), переведён в длинные ленты QR-кодов и эти бобины с лентами были перевезены на остров Шпицберген в рамках проекта ООН “Арктический мировой архив”. Там же неподалёку располагается Всемирное семеновохранилище.

Далее небольшой очерк о развитии музыкальных инструментов, своего рода титры, перечисляющие имена "архитекторов" современных представлений о музыке

Об эволюции музыки

«В самом деле, разные «сольные» инструменты — рояль, скрипка, виолончель, — считающиеся самыми «совершенными», не машины? Конечно, машины, да притом еще допотопной конструкции: человечество с незапамятных времен играет конскими хвостами на овечьих, телячьих и обезьяньих кишках — пора бы, кажется, покончить с этим «варварством». А рояль? Ведь это же просто механизированные «цимбалы», у которых рука исполнителя отделена от звучащей струны целой системой рычагов, отнюдь не способствующих «выразительности» исполнения.»

А.Авраамов, 1928 год

Эволюция музыки — это эволюция техники. Под техникой подразумевается всё, созданное человеком для человека — даже если взять палку и бить ей по камню, они перестают быть "природой" и становятся техникой.

Чтобы проследить появление чего-то нового в музыке (как в плане исполнения, так и в плане слушания), нужно просто посмотреть на технические изобретения в определённую эпоху; вернее даже посмотреть на то, когда эти изобретения распространились и стали доступны. Если мы говорим об эволюции музыки, то есть о некотором пути, то авангард это его передний край, а значит так или иначе это и передний край техники, технический авангард.

Авангард противопоставляется "классике", а значит есть "классические" инструменты. Эти инструменты классическими

стали сейчас, а в момент изобретения они были как минимум экспериментальными из-за отсутствия уверенности в том, можно ли вообще играть какую-либо музыку на этих инструментах, потому что ещё не было музыки написанной для этих инструментов.

Есть мнение, что авангардисты первой половины XX века были настолько радикальны, что после них придумать что-то новое и быть “в авангарде” больше невозможно. Но вот беглый взгляд на эволюцию музыки, например, показывает, что подобного рода “модернизмы” случаются чуть ли не каждое столетие. Вообще, может показаться, что музыка создавалась и развивалась неким объективным способом по объективным правилам, однако на самом деле она менялась конкретными людьми изобретавшими конкретные концепты и технику их реализующую.

Ктесибий Александрийский (285-222 год до н. э.) — создатель водяного органа (гидравлос), предка современного органа. Его техническая эволюция привела к тому, что орган на протяжении всего средневековья был основным музыкальным инструментом в храмах, а в те времена музыку в принципе направляла и развивала религия. В связи с большим влиянием религии мы можем не знать имена создателей инструментов равно как и некоторых произведений эпохи средневековья, так как в это время не принято было указывать авторство — сам концепт автора ставил человека в один ряд с богом. Музыка становится более светской ближе к эпохе барокко, и там имена становятся более заметными.

Итальянский мастер Андреа Амати (1505 - 1577) разработал и создал скрипку, альт и виолончель, известные как «скрипичная семья». Он стандартизировал форму, размер и материалы, применив современные на тот момент знания об акустике для создания более громкого и яркого звука по сравнению с существовавшими тогда виолами. Одновременно с ним экспериментировали также мастера Микели Пеллегрини, Николо Фонтана, Гаспаро да Сало, но именно Андреа Амати дал современному скрипичному семейству окончательный вид. В середине XVII века итальянский мастер Микеле Тодини сконструировал контрабас.

Изобретение фортепиано приписывают Бартоломео Кристофори из Падуи, Италия, мастеру по клавиесинам, которого нанял Фердинандо де Медичи в качестве хранителя инструментов. Точной даты изобретения нет, но известно, что он с 1698 года работал над созданием молоточкового механизма для клавиесина, а сохранившиеся сегодня фортепиано Кристофори датируются 1720-ми годами. Само название инструмента (форте — громко, пиано — тихо), козыряет новаторской возможностью управлять громкостью, что было невозможно на клавиесине, а продолжительность звучания струн благодаря механизму педалей значительно увеличилась, из-за чего понадобились новые знаки в партитурах. В период с 1790 по 1860 год фортепиано эпохи Моцарта (а Моцарт был одним из первых, кто пересел с клавиесина на фортепиано, что само по себе требовало некоторой смелости) претерпело огромные изменения, которые привели к современной структуре инструмента. Эта революция произошла в ответ на предпочтение композиторов и пианистов более мощному и продолжительному звуку фортепиано и стала возможной благодаря продолжающейся промышленной революции, сделавшей доступными высококачественную проволоку для струн и точное литье для производства массивной рамы, способной выдержать огромное натяжение струн. Со временем тональный диапазон фортепиано также увеличился с пяти октав времен Моцарта до семи октав, которые можно найти на современных фортепиано.

На рубеже Средневековья и Возрождения благодаря совершенствованию технологии изготовления труб в эпоху барокко композиторы начинают включать партии труб в оркестр. Эволюция клапанной системы в медных духовых позволила играть весь хроматический звукоряд и ускорила технику игры, тем самым это перевело ряд инструментов в разряд устаревших: поворотный клапан был впервые применен к валторне в 1824 году Натаном Адамсом, поршневой клапан, который сегодня используется в большинстве латунных инструментов, был изобретен Франсуа Перине в 1838 году.

Кларнет был изобретён в конце XVII — начале XVIII столетия нюрнбергским музыкальным мастером Иоганном Кристофом Деннером, работавшим над улучшением конструкции старинного французского духового инструмента — шалюмо. Все эти кларнеты имели по два клапана. Инструменты такой конструкции были весьма распространёнными вплоть до XIX века, однако австрийский мастер Паур около 1760 года добавил к уже существовавшим двум клапанам третий, бельгийский мастер Роттенбург — четвёртый, англичанин Джон Хэйл в 1785 году — пятый, наконец, французский кларнетист и композитор Жан-Ксавье Лефевр около 1790 года создал классическую модель кларнета с шестью клапанами. К концу XVIII века кларнет становится полноправным инструментом классической музыки.

Жаку-Мартену Оттетеру приписывают изобретение первого клапана на флейте, придание инструменту конической формы и разделение его на три части (это происходило в течение XVIII века). Ему также приписывают разработки и улучшения фагота и гобоя.



Усложнение гобоя с Возрождения до наших дней

В 1832 году Теобальд Бём изобрёл систему кольцевых клапанов для закрытия нескольких отверстий сразу и применил её на своём инструменте — флейте, в дальнейшем эта система была приспособлена для кларнета и других инструментов, что совершило революцию в конструкции деревянных духовых инструментов. Это позволило улучшить интонирование, сделать более ясным и чистым тембр, расширить диапазон инструментов. В 1847 году он запатентовал систему расположения клапанов, а в 1851 году представил флейту Бёма на выставке в Лондоне. Бём продал

лицензии на изготовление своего нового инструмента крупным европейским флейтовым мастерам и таким образом новый инструмент начал завоёвывать Европу. Со временем клапанная система Бёма была позаимствована мастерами всех остальных инструментов группы деревянных духовых, включая и саксофон.

Саксофон был придуман Адольфом Саксом в начале 1840-х годов, доступным он стал в начале 1890-х годов после начала регулярного производства саксофонов, популярным в начале 1920-х годов, повлияв на джаз и популяризовав его. Семейство саксофонов, сконструированных Саксом, состояло из четырнадцати разновидностей, но в наше время используется только восемь.

Джаз, в свою очередь, сформировал такой инструмент как ударная установка. В конце XIX века, до начала массового производства ударных инструментов, музыканты заимствовали инструменты у военных оркестров; в современном понимании ударная установка сформировалась в 1920-х годах в Новом Орлеане. Отдельно можно отметить американского перкуSSIONИСТА Уильяма Людвига разработавшего в 1909 году первую коммерчески успешную педальную систему для большого барабана.

Популярность джаза, а особенно джазовых оркестров, где играет много инструментов (теперь ещё и с ударником), привела к необходимости усиления гитар, которых не было слышно за другими инструментами. Вообще, проблема усиления некоторых инструментов тогда становилась актуальной во всех новых жанрах музыки.

Первым струнным инструментом с электрическим усилением, поступившим в продажу на коммерческой основе, была литая алюминиевая гитара из нержавеющей стали, известная как "Сковорода", напоминающая банджо, разработанная в 1931 году Джорджем Бошаном. Джордж Бошан вместе с Адольфом Рикенбакером также изобрели электромагнитные звукосниматели. В 1930-х годах музыкант и изобретатель Пол Тутмарк из Сиэтла, штат Вашингтон, разработал первую электрическую бас-гитару в ее современной форме. В 1941 году компания Rowe Industries представила первый в мире блок эффектов (тремоло),

предназначенный специально для изменения звучания электрогитары. Однако эти разработки были в основном довольно нишевыми. В 1941 году музыкант Лес Пол самостоятельно разработал электрогитару современного типа и обратился к компании Gibson, которая не проявляла интереса, пока компания-конкурент Fender в лице Лео Фендера и Джорджа Фуллертона не начала продавать свои электрогитары и бас-гитары массового производства в начале 1950-х.

Разработка электрогитары стала возможна благодаря повсеместному распространению электричества. Электричество и новые электрические приборы сильно поменяли и слушание, и исполнение, и создание музыки.

Фонограф, первый прибор для записи и воспроизведения звука, был изобретен в 1877 году Томасом Эдисоном и далее улучшен Эмилем Берлинером (граммофон). Конденсаторный микрофон был изобретён инженером Bell Labs Эдуардом Венте в 1916 году, улучшенные динамические микрофоны изобретены в 1924 году немецкими учёными Эрлахом и Шоттки. Динамик был изобретен в 1925 году Эдвардом В. Келлогом и Честером В. Райсом. Magnetophon – торговая марка или название модели новаторского катушечного магнитофона, разработанного инженерами немецкой электронной компании AEG в 1930-х годах на основе изобретения магнитной ленты Фрицем Пфлеймером, сильно улучшающего качество звукозаписи. Эти изобретения породили звукозаписывающую индустрию и возможность услышать музыку как она задумана исполнителем в составе, возможно, большой группы музыкантов (ранее “послушать музыку” это означало купить партитуру и играть её дома на фортепиано; то есть музыкальная индустрия сводилась к печатанию и изданию нот). Развитие техник звукозаписи сделало доступными распространение и воспроизведение музыки без необходимости уметь читать ноты, иметь дома фортепиано и играть самому (при этом понимая что такая игра может быть весьма далека от замысла композитора).

Радио, ставшее в период с 1920-1950 годов массовым во многих странах мира, сделало возможным т.н. поп-музыку и в целом

много сделало для производства и записи новой музыки (при некоторых крупных радиостанциях могли быть собственные симфонические оркестры, как например WDR-Sinfonieorchester, Оркестр Западногерманского радио). Так как радио целиком завязано на звуках, оно также было в техническом авангарде работы со звуком. Популярными в то время “радиофонические эссе” и радиоспектакли требовали, помимо записи голосов и музыкальных частей, различных шумовых подложек и эффектов, поэтому при всех радиостанциях стали формироваться “студии электронной музыки”, аккумулирующие в себе всё передовое оборудование для работы со звуком. Одним из руководителей подобного центра при Radio-Television Francaise (RTF) был Пьер Шеффер (потомок этого центра под названием INA GRM в несколько ином формате существует до сих пор). Его музыкально-шумовые фрагменты для радио-опер непосредственно предвосхитили будущие опыты *musique concrete*, а “шумовые этюды” конца 1940-х, представленные на том же радио, были восприняты поначалу именно как что-то прикладное или оформительское, а не как музыка. Впоследствии вокруг Шеффера сложилась тусовка разных композиторов, пользующихся оборудованием RTF — Яннис Ксенакис, Пьер Анри, Бернар Пармеджани, Элиан Радиг. Радио-эксперименты Шеффера спровоцировали полемику вокруг пропагандистов электроакустической музыки во главе с Шеффером (в которой шумовая музыка должна была состоять из записанных звуков) и электронной во главе с Карлхайнцем Штокгаузеном, который работал в аналогичной студии электронной музыки при радио WDR (в которой музыка должна была быть полностью синтезирована компьютером; сейчас такая дихотомия утратила смысл), что сформировало современную электронную академическую музыку.

Все эти изобретения, включая разработку транзистора, резко уменьшившего габариты и стоимость электроники, а также распространение знаний о принципах их работы, породили множество “радиолюбителей”, создающих на коленке уже собственные изобретения.

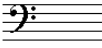
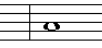

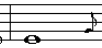
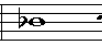
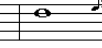
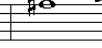
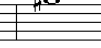
Роберт Муг, вдохновлённый терменвоксом, в 14 лет соорудил свою его версию по чертежам из радиолобительского журнала. Увлёкшись синтезом звука, он стал экспериментировать с собственными компактными синтезаторами на транзисторах (тогда синтезаторы обычно занимали целые комнаты как в том же шефферовском RTF). Его модульный синтезатор, изобретенный в 1964 году, а далее его уменьшенная версия, выпущенная в 1970 году, зародили эпоху электронной музыки. Многие считают его плохим бизнесменом, так как он не патентовал свои разработки и в целом относился к своей работе как к хобби, но в итоге именно эта открытость послужила развитию индустрии синтезаторов. Несколько удачных последующих электронных инструментов – сэмплер Fairlight CMI в 1978 году от Питера Фогеля и Кима Райри, драм-машина TR-808 от Roland в 1980 году, цифровой синтезатор DX-7 от Yamaha в 1983 году, по сути сформировали сегодняшнюю музыку и способы её построения.

Общий взгляд на эволюцию музыки-техники демонстрирует нам несколько вещей.

Первое, это то что авангард относителен. Когда мы говорим об авангарде, мы говорим о *взломе* некоторых правил (Ричард Столлман, например, говорил: “Я думаю, что скандальная «музыкальная пьеса» Джона Кейджа 1950-х годов «4'33» скорее хак, чем музыкальная композиция”), мы противопоставляем его классике, подразумевая что есть некие незыблемые музыкальные правила, но мы видим что их, мягко говоря, нет, новаторство было во все времена и создавались (ну или как минимум окончательно формулировались) эти правила конкретными людьми на всём протяжении истории. Изобретение камертона в 1711 году английским военным трубачом Джоном Шором неплохо иллюстрирует вариантивность этих правил: так как ноты это по сути система координат, нам нужна точка отсчёта, относительно которой мы будем настраивать инструменты. Эта точка отсчёта называется “концертный тон” и в разных регионах Европы для настройки создавались свои камертоны, частота которых гуляла от 390 Гц до 455 Гц для ноты ля (A4), а сегодня это частота 440 Гц, принятая

Международной организацией по стандартизации ISO в 1955 году. “От 390 Гц до 455 Гц” это достаточно весомый диапазон, то есть на протяжении времени музыканты играли довольно по-разному, подразумевая под одними и теми же нотами разные звуки.

Французский композитор и теоретик эпохи барокко Жан Филипп Рамо в своем «Трактате о гармонии, сведенной к ее природным принципам» ввел “функциональную гармонию”, сформулировав роли разных аккордов в музыке – тоника, субдоминанта и доминанта (“три бластных аккорда”), по принципам которой сейчас работает вся популярная музыка. К началу XX века стал очевиден распад функциональной гармонии, что демонстрировал Арнольд Шёнберг в своих сериальных и додекафонных произведениях (а до него и вместе с ним Стравинский, Веберн, Скрябин и т.д.). Шёнберг даже ввёл термин “эмансипация диссонанса”, подразумевая, что наш слух усложняется, так как любая музыка в качестве специи использует диссонанс; но через время слух к нему привыкает и приходится искать более диссонанирующие сочетания звуков. Несмотря на, с одной стороны, естественную плавность всех этих изменений, с другой стороны всегда находился кто-то, кто “окончательно изобретал” новый концепт и технику её реализующую. Тональная музыка (которая по Рамо) такое же изобретение как атональная шёнберговская музыка. При этом хочется отметить, что современная поп-музыка ближе к музыке барокко, а многие опусы классиков, ещё задолго до Шёнберга, аккуратно заигрывающие с тональными функциями, были намного радикальнее её. То есть *классика достаточно радикальна сейчас по отношению к мейнстриму*. Так что в каком-то смысле вся история культуры есть непрерывный модернизм. Сложно судить кто радикальнее – Моцарт, пересаживающийся с клавиесина на фортепиано или Ямацука Ай, въезжающий в клуб на бульдозере.

Unison	8ve	5th	3rd	7th	9th	11th	12th
							
	Primitive	Ancient Greek	Middle Ages	Renaissance	From the 18th c. to Beethoven	From Wagner to Debussy	From Ravel to Messiaen

Эволюция музыкальных интервалов по музыковеду Жаку Шайе. Подобные хронологии встречаются и у других музыковедов и, в общем-то, не совсем верны, если их трактовать строго, но общая тенденция, видимо, действительно такова

При этом авангард убивают массовое унифицированное образование и крупные коммерческие музыкальные компании (так как все инструменты созданы коммерческими компаниями, а значит ориентированы на рынок, состоящий из *целевой аудитории*, и заняты не столько развитием музыки, сколько удовлетворением потребительских запросов).

Второе, это то что исполнение музыки сильно зависит от техники. Не только в плане того, что новая техника даёт нам новую музыку, но и в плане того, что *старая музыка требует старой техники*. Конечно, все вышеперечисленные изобретения во многом брались не из воздуха, а пере придумывали или, как минимум, имели в виду уже известные “народные” инструменты, пытаюсь избавить их от изъянов и расширить возможности. Но всё же для такого улучшения нужен конкретный человек, который эти народные инструменты знает, знает их недостатки и знает как от них избавиться, поэтому всё же у нас есть конкретные имена, продвинувшие музыкальную технику вперёд и превращающие “народные” инструменты в “современные”.

Но тут надо понимать, что современные инструменты могут сильно отличаться от одноимённых инструментов, созданных в прошлых столетиях, для которых известные композиторы писали свои пьесы. В связи с этим даже возникло движение аутентичного исполнительства, настаивающего на том, что произведения определённой эпохи должны быть сыграны на инструментах той эпохи; критики аутентистов утверждают, что нет никакой возможности узнать как на самом деле звучала музыка предыдущих эпох, поэтому что аутентисты, что не-аутентисты “пересочиняют” музыку, интерпретируя её; даже играя на, например, скрипке эпохи барокко нет уверенности, что она спустя несколько

сотен лет не изменила своих свойств и звучания. Причём мы можем не понимать до конца не только техническую часть, но и теоретическую — Баху в XX веке приписывали изобретение равномерно темперированного строя, но по последним данным его “Хорошо темперированный клавир” не был презентацией этого строя, а был написан в каком-то “хорошем” строе, коих в то время было множество и в каком именно неизвестно. А учитывая, что в его эпоху в ходу был больше *клавесин*, то возникают вопросы, когда в какой-нибудь консерватории учеников сажают за *фортепиано*, да ещё и с равномерной температурцией, и рассказывают как правильно играть Баха.

* * *

В своё время авангардом были скрипки, фортепиано, саксофон, радио, запись звука, звукосниматели и громкоговорители, синтез звука и т.д. Сейчас, наверное, в том числе, но не ограничиваясь, это компьютеры и компьютерные программы. То, как влияют сегодня компьютеры на музыку уже сложно осознать — мягко говоря, подавляющее большинство исполнений музыки завязано на электричестве, и что дома, что на концертной площадке, где-то обязательно будет ноутбук. Программы, в отличие от материальных инструментов, легко распространять, равно как и информацию о принципах их работы. Так что, учитывая как влияет распространение знаний на культуру и технику, было бы правильным воспользоваться этой легкостью. Делая общедоступным результат своей работы для определённой аудитории мы можем, как минимум, проверить свои идеи и мысли.

М.А.