ФИЛОСОФІЯ ТЕХНИКИ



ВЫПУСКЪ 1-й

ОБЩІЙ ОБЗОРЪ

Энгельмейеръ П.К

ФИЛОСОФІЯ ТЕХНИКИ

ВЫПУСКЪ ПЕРВЫЙ

ОБЩІЙ ОБЗОРЪ ПРЕДМЕТА

СЪ РИСУНКАМИ

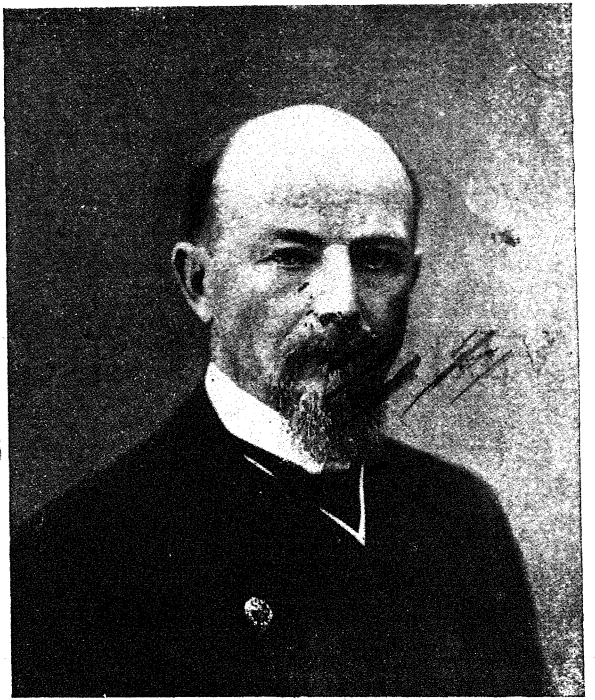


Авторъ Инженеръ-Механикъ

ПЕТРЪ КЛИМЕНТИЧЪ ЭНГЕЛЬМЕЙЕРЪ

охотно будетъ обсуждать со всякимъ желающимъ затронутые здѣсь вопросы.

Снестись съ авторомъ можно либо по московской телефонной книжкѣ, либо по адресу одного изъ складовъ изданія, указанныхъ на обложкѣ въ концѣ.



Праз. 1959

Посвящается нашей молодежи.

ОГЛАВЛЕНІЕ

	Стр.
Къ читателю	5
Вступленіе	7
Современная Техника	9
Ретроспективный взглядъ	11
Изреченія мыслителей:	
Аристотель	14
Архимедъ	16
Витрувій	17
Леонардо да Винчи	18
Галилей	20
Фр. Бэконъ	23
Паскаль	25
В. Франклинъ	27
Э. Гартигъ	31
Фр. Рело	32
Ридлеръ	33
Э. Махъ	34
Прагматизмъ	37
Что такое Техника?	38
Мѣсто Техники въ культурѣ	46
Техническое міровоззрѣніе	50
Заключеніе	54
Рисунки	56
Объясненія къ нимъ	78
Приложеніе: Докладъ П. Энгельмейера на междун. философск. конгрессѣ	84

КЪ ЧИТАТЕЛЮ.

Предлагаемая книжка представляетъ собой нѣсколько дополненную публичную лекцію, читанную въ Москвѣ 11 февраля 1912 года въ пользу научныхъ кружковъ студентовъ Императорскаго Московскаго Техническаго Училища. Студенты, организаторы лекціи, непремѣнно настаивали на томъ, чтобы тема лекціи названа была «Философіей Техники». Авторъ спорилъ съ ними, высказывая опасенія, какъ бы такое заглавіе не отпугнуло слушателей, но теперь съ радостью признаетъ себя побѣжденнымъ: на дѣлѣ оказалось, что въ Москвѣ имѣется много лицъ, которыхъ не только не испугало заглавіе, но которыя съ величайшимъ вниманіемъ выслушали лекцію до конца.

Выражая студентамъ признательность за ихъ иниціативу, поздравляя ихъ съ незаурядной любовью къ серьезнымъ вопросамъ, авторъ благодаритъ и слушателей за ихъ снисходительное отношеніе къ недостаткамъ лекціи. Лекція не могла быть хороша: невозможно, въ теченіе двухъ часовъ, сколько-нибудь удовлетворительно изложить такой обширный, такой новый предметъ. Онъ

до того обширенъ, что захватываетъ всѣ стороны внутренняго и наружнаго человѣка и всю исторію человѣчества. Онъ до того новъ, что засталъ врасплохъ даже философовъ, съѣхавшихся въ прошломъ году на международный философскій конгрессъ.

Пусть же эта книжка хоть сколько-нибудь пополнитъ пробѣлы лекціи!

Но авторъ благодаренъ студентамъ родного училища еще и вотъ за что: послѣ лекціи къ нему обращались лица съ желаніемъ выслушать объясненія по столь разнообразнымъ вопросамъ, затронутымъ на лекціи, что авторъ рѣшилъ предпринять цѣлую серію этюдовъ подъ общимъ названіемъ «Философія Техники». Серія будетъ состоять изъ короткихъ книжекъ, дающихъ по возможности опредѣленные отвѣты на обращаемые къ автору вопросы.

Много у автора начитано, насмотрѣно и надумано. И теперь онъ получаетъ возможность высказаться вполнѣ. Вотъ за этотъ толчокъ авторъ и благодаренъ нашей молодежи.

А еще есть люди, которые на молодежь покачиваютъ головами. Слѣпцы! Наоборотъ: глядя на нашу молодежь, голова не покачивается, а съ надеждой поднимается вверхъ!

ФИЛОСОФІЯ ТЕХНИКИ.

ВСТУПЛЕНІЕ.

Господа, всѣ мы хорошо знаемъ, что въ лѣтописяхъ Россійскаго государства Москва впервые появляется въ 1147 году. И вотъ можно съ увѣренностью сказать, что, со времени основанія Москвы сегодня въ первый разъ темою публичной лекціи является Философія Техники. Многимъ изъ васъ даже самое сочетаніе этихъ двухъ словъ кажется чѣмъ-то вродѣ «добродѣтельнаго гвоздя» или «поэтической половой щетки». Но я прошу васъ отложить ненадолго свой судъ. А пока замѣчу только слѣдующее:

Все зависитъ отъ того, что надо понимать подъ этими двумя словами: «философія» и «техника». На прошлогоднемъ международномъ конгрессѣ по философіи въ Болоньи выяснилось съ полною очевидностью, что на философію смотрятъ разно въ различныхъ странахъ. Такъ: въ Германіи философомъ называется профессоръ по философіи, система считается тѣмъ болѣе философской, чѣмъ она отвлеченнѣе, чѣмъ больше выражается въ спеціальныхъ терминахъ. Поэтому, напримѣръ, Авенаріуса считаютъ философомъ, а Маха, говорившаго о томъ же, но говорившаго проще, яснѣе,

на обыденномъ языкѣ, многіе не считаютъ философомъ. Въ Англіи и Америкѣ на философію смотрятъ иначе. Тамъ отъ философа и отъ его системы требуютъ правилъ поведенія: «Не говори что ты надумалъ, а скажи, какъ намъ жить?» Поэтому не удивительно, что именно въ Америкѣ возникла новая жизненная философія, называемая Прагматизмомъ, о которомъ будетъ рѣчь ниже. Во Франціи опять другой духъ. Если взять самаго великаго изъ французскихъ философовъ, Декарта, то въ настоящее время мы имѣемъ достойныхъ его продолжателей въ лицѣ Бутру и Бергсона; а французскій взглядъ на философію можно выразить слѣдующей формулой: «Философія должна быть систематизированнымъ здравымъ смысломъ». Что касается до Италіи, то тамъ мнѣнія раздѣлились: есть поклонники нѣмецкаго воззрѣнія на философію—таковъ Барцелотти,—но есть и послѣдователи французскаго взгляда. Таковъ предсѣдатель Болонскаго конгресса, Энриквесъ, про котораго достаточно сказать только то, что въ маститомъ болонскомъ университетѣ онъ занимаетъ каѳедру не философіи, но математики.

Не только *вы* слышите въ первый разъ о философіи техники; этотъ предметъ впервые предсталъ и передъ философами въ моемъ докладѣ на этомъ самомъ конгрессѣ. И надо сказать, что, несмотря на новизну предмета, несмотря на то, что предметъ вовсе не излагался спеціально-философскимъ языкомъ, все-таки нашлись философы, которые признали законность этого предмета. Таковы: предсѣдатель конгресса Энриквесъ (Болонья), Эмиль Бутру и Анри Бергсонъ (Парижъ), Освальдъ Кюльпе (Боннъ) и Эрнстъ Махъ (Вѣна). Впрочемъ, послѣдній высказался въ пользу философіи техники и раньше. А Кюльпе выразился даже такъ: философія техники *возрождаетъ пойетическую философію Аристотеля*. Что это значитъ, мы увидимъ, когда будемъ говорить объ Аристотелѣ.

Программу настоящей лекціи мы выполнимъ слѣдующимъ путемъ: сначала дадимъ общую

характеристику современной техникѣ; затѣмъ заглянемъ въ ея исторію; потомъ снова вернемся къ нашему времени, знакомясь съ тѣмъ, какъ мыслители разныхъ временъ смотрѣли на технику. Наконецъ, мы сдѣлаемъ общіе выводы и заключенія.

СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНИКА.

Несмотря на безконечное разнообразіе техническихъ нововведеній послѣднихъ ста лѣтъ, можно выдѣлить ихъ основной характеръ, сказавши такъ: техника распространила власть человѣка надъ такими силами природы, которыя раньше ей не поддавались и были только враждебны. Такъ, наша власть надъ огнемъ расширилась весьма значительно. Хотя человѣкъ пользуется огнемъ съ незапамятныхъ временъ, но успѣхи, достигнутые въ этомъ дѣлѣ въ послѣднее время, открываютъ новую эру,—эру пара и электричества. Въ тѣ отдаленные вѣка, когда на землѣ еще не было человѣка, расли гигантскіе лѣса. Деревья, которыхъ никто не рубилъ, падали отъ старости, образовали могучіе каменноугольные пласты и въ нихъ скопили громадное количество той солнечной теплоты, за счетъ которой жили сами. И вотъ мы пользуемся солнечной теплотой отдаленныхъ геологическихъ вѣковъ для отопленія, освѣщенія и производства всевозможныхъ работъ.

Но интересъ къ паровой машинѣ, столь волновавшій нашихъ предковъ, къ концу XIX вѣка, смѣнился интересомъ къ электротехникѣ. Электричество, которое раньше только пугало нашихъ

предковъ, уступило неутомимости науки и техники: сначала ученые выучились только защищаться отъ грозы,—хотя и эта побѣда не обошлась безъ человѣческихъ жертвъ. Вспомнимъ хотя бы только петербургскаго физика Рихмана, который погибъ въ 1753 году, проведя громоотводъ къ себѣ въ кабинетъ. Но вѣдь научное изслѣдованіе есть та же война: жертвы не отпугиваютъ изслѣдователей, и черезъ трупы павшихъ шагаютъ побѣдители. И вотъ благодаря совмѣстнымъ подвигамъ героевъ науки и техники мы обращаемся съ электричествомъ, какъ съ водой: отмѣряемъ, заставляемъ течь, куда намъ нужно, сколько нужно, и заставляемъ исполнять всякія работы для насъ. Электричество насъ освѣщаетъ, отопляетъ, готовитъ всевозможныя издѣлія, передаетъ рѣчь на далекія разстоянія и возитъ насъ и нужные намъ предметы.

Но человѣчество присмотрѣлось и къ электротехникѣ. На смѣну ей выступилъ велосипедъ, потомъ автомобиль, а въ самое послѣднее время дирижабль и аэропланъ. Мы не будемъ упоминать о прочихъ техническихъ нововведеніяхъ, которыми такъ богато истекшее столѣтіе: о переворотахъ въ горномъ дѣлѣ, въ сельскомъ хозяйствѣ и во всѣхъ рѣшительно отрасляхъ промышленности, потому что эти нововведенія скрыты отъ глазъ большой публики. Для нашей цѣли вполнѣ достаточно говорить лишь о тѣхъ нововведеніяхъ, которыя лежатъ на виду у всѣхъ. Они тоже съ полной очевидностью обнаруживаютъ основной характеръ современной техники, который направляется, какъ сказано, на то, чтобы покорять власти человѣка все новыя и новыя стихіи и силы природы.

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ ВЗГЛЯДЪ.

Наука о животныхъ, зоологія, только тогда возвысилась до степени настоящей науки, когда ученые, изучивъ нынѣ живущихъ животныхъ, обратились къ палеонтологіи, т.-е. къ изученію животныхъ, жившихъ на землѣ раньше и нынѣ исчезнувшихъ. Правда, палеонтологія не нужна для практической зоотехники. Такъ напримѣръ, чтобы вывести призовую лошадь, вовсе не нужно изучать пятипалую лошадь третичнаго періода. Точно такъ же технику, проектирующему современную паровую турбину, никакой практической пользы не будетъ отъ знакомства съ до-уаттовскимъ предкомъ паровой машины, вообще съ технической палеонтологіей. Но совсѣмъ другое выходитъ, если мы посмотримъ на технику съ научной стороны: уже технологія не можетъ не заглядывать назадъ, на исторію техники. Но технологія далеко не представляетъ собою послѣдней ступени въ научномъ обобщеніи техническихъ явленій. Выше стоитъ философія техники. Для нея уже является насущной потребностью привести въ связь современную технику съ ея исторической эволюціей. Поэтому и мы не можемъ не коснуться прошедшихъ временъ хотя бы въ самыхъ общихъ словахъ.

Передъ изобрѣтеніемъ паровой машины человѣкъ издавна пользовался силами воды и вѣтра: большія фабрики приводились въ движеніе водяными двигателями; а вѣтеръ съ доисторическихъ временъ вертитъ крылья мельницъ и движетъ корабли. Кромѣ того, человѣкъ издавна работаетъ силою приручненныхъ животныхъ и, наконецъ, всегда работалъ и своею собственной силою. Мы знаемъ, что прежній человѣкъ собственными руками выполнялъ тѣ работы, которыя теперь выполняются машинами.

И вотъ, передъ нами встаетъ вопросъ о машинѣ, огромный вопросъ, занимавшій въ минувшемъ

вѣкѣ многихъ мыслителей, которые касались общественной жизни, какъ-то: историковъ, соціологовъ, экономистовъ и даже моралистовъ. Всѣ сошлись на томъ, что машина,—это знаменіе нашего времени, что она создала капитализмъ, создала современный городъ, наложила свой отпечатокъ на всю частную и общественную жизнь и даже на личность. Исторически обстоятельства сложились такъ, что машина является собственностью богатыхъ, а работаютъ на ней бѣдные. Отсюда произошла прогрессирующая имущественная рознь между отдѣльными классами современнаго общества, реакціей противъ которой является соціализмъ. Далѣе, доказано, что машина увеличиваетъ не только количество, но и качество издѣлій и удешевляетъ ихъ, распространяя удобства жизни, комфортъ на классы менѣе состоятельные. Съ другой стороны, военное дѣло точно такъ же сдѣлалось машиннымъ. Все болѣе сокращается поле для личной доблести на войнѣ, но сама война становится все страшнѣе, и даже до такой степени страшной, что этотъ страхъ, по мнѣнію многихъ, вѣроятнѣе всего и приведетъ ко всеобщему разоруженію. Однако, надо замѣтить, что такая перспектива еще очень далека отъ насъ.

Другіе мыслители больше говорили о рутинности машинной работы, о томъ, что она пріучаетъ современниковъ къ однообразію, шаблонности, что она насъ обезличиваетъ. Едва ли не рѣзче всѣхъ высказывался объ этомъ Ницше, который обрушивался со всею силою своего бѣшенаго краснорѣчія на машину, какъ на врага индививуализма, возводимаго этимъ сумасшедшимъ геніемъ на сверхчеловѣческую высоту.

Многіе писатели указывали на то, что машина губитъ мастерство, ловкость и вкусъ рабочаго. Относя къ машинной работѣ даже фотографію, нѣкоторые эстеты упрекали современную живопись въ фотографичности; они не только уличали многихъ живописцевъ въ излишнемъ, по ихъ мнѣнію, пользованіи фотографическимъ аппаратомъ, но и въ излишнемъ пристрастіи къ

реальности. Эти жалобы вызываютъ постоянно новыя формы протеста, направленные противъ художественной техники.

Если мы окинемъ однимъ взглядомъ вѣковую эволюцію техники и спросимъ себя: не замѣчается ли какое-нибудь общее направленіе въ этой эволюціи? то можно отвѣтить утвердительно. Такъ, прежде всего выясняется основная тенденція техники, гдѣ бы и въ чемъ бы она ни проявлялась, а именно: техника вездѣ увеличиваетъ производительность человѣческаго труда: на меньшую затрату труда она даетъ большій выходъ продукта. Въ этихъ словахъ, въ самомъ дѣлѣ, высказывается коренной характеръ техники и, какъ таковой, онъ послужитъ намъ исходной точкой для философіи техники.

Однако, подмѣчена и другая основная тенденція техники въ ея вѣковомъ прогрессѣ: наибольшихъ успѣховъ техника всегда достигала въ дѣлѣ облегченія сношеній между людьми и народами. Сюда относятся. перевозка на вьючныхъ животныхъ, мореплаваніе, искусственныя дороги, каналы, гавани; далѣе: желѣзныя дороги и пароходы, почта, телеграфъ и телефонъ, тоннели и мосты, велосипедъ, автомобиль, воздухоплаваніе.

Обобщая эти особенности техники, надо сказать такъ: техника сближаетъ народы, облегчаетъ доступъ въ неизвѣданныя страны (возьмемъ хоть полярныя области), сокращаетъ время и разстояніе и пролагаетъ пути къ сплоченію человѣчества въ одну семью. Здѣсь умѣстно будетъ припомнить воляпюкъ и эсперанто, какъ вызванныя самою жизнью попытки къ техническому устраненію послѣдней преграды, раздѣляющей народы, т.-е. разнообразія въ языкѣ.

Впрочемъ, разъ мы коснулись языка, то необходимо сдѣлать одно разъясненіе. Многіе могутъ подумать: почему мы вдругъ упомянули о языкѣ? Что общаго между языкомъ и техникой? Да, если остановиться на узкомъ толкованіи понятія техники, т.-е. ее искать только на фабри-

кѣ, рудникѣ, да желѣзной дорогѣ, то упоминаніе объ языкѣ неумѣстно. Но при правильномъ, обобщенномъ пониманіи техники,—а мы такого и ищемъ,—языкъ есть не больше и не меньше, какъ техническое изобрѣтеніе. Такими же изобрѣтеніями являются: счисленіе, календарь, письменность, деньги, формы кредита, законы и формы государственности и многое другое. Но, конечно, само понятіе техники при этомъ расширяется до того объема, къ которому мы дойдемъ въ концѣ нашего разсужденія. А пока, мы должны къ нему только подготовиться.

Для нашей бесѣды достаточно этого бѣглаго взгляда назадъ, на исторію. Теперь мы предпримемъ обратный путь изъ тьмы временъ къ сегодняшнему дню. Но пойдемъ другимъ путемъ. Мы познакомимся съ тѣмъ, что о техникѣ говорили, начиная съ древности, мыслители разныхъ временъ и народовъ. И здѣсь тоже намъ придется всячески себя ограничить.

ИЗРЕЧЕНІЯ МЫСЛИТЕЛЕЙ.

АРИСТОТЕЛЬ (384—322 до Р. Х.).

Изъ всѣхъ древнихъ мудрецовъ, Аристотель оказалъ самое могущественное вліяніе на всю послѣдующую европейскую культуру. Вспомнимъ, что онъ основалъ очень популярную въ Аѳинахъ школу Перипатетиковъ и былъ воспитателемъ Александра Македонскаго. Въ средніе вѣка арабскіе и христіанскіе мыслители считали его сочиненія за откровенія. Христіанское средне-

вѣковье занималось по преимуществу вопросами богословія, а во взглядѣ на природу цѣликомъ придерживалось Аристотеля.

Аристотель оставилъ послѣ себя энциклопедію наукъ и назвалъ ее «Органономъ», что по-русски значитъ «орудіе». Выходитъ, что Аристотель смотрѣлъ на науку вообще какъ на орудіе. Орудіе къ чему? Очевидно къ тому, чтобы творить, дѣйствовать, жить. И вотъ почему нѣмцы называютъ философію Аристотеля «пойетической» философіей, т.-е. философіей творчества. А такъ какъ творить, значитъ дѣйствовать наружу, то Аристотель оказывается въ глубинѣ души техникомъ. По своему складу мыслей.

Но снаружи онъ не былъ техникомъ. Истый эллинъ, онъ презиралъ технику, относя ее вмѣстѣ съ ремесломъ къ «подлому» труду—удѣлу раба и недостойному полноправнаго гражданина. Онъ опредѣленно высказываетъ эту мысль въ своей «Политикѣ», т.-е. монографіи о государственномъ устройствѣ.

Но что Аристотель, въ глубинѣ души, придавалъ техникѣ огромное, даже, быть можетъ, слишкомъ большое значеніе, это мы видимъ изъ слѣдующихъ его словъ: «Если бы каждый инструментъ могъ выполнять свойственную ему работу самъ, по данному ему приказанію или даже его предвосхищая... если бы ткацкіе челноки сами ткали, а плектры сами играли на кифарѣ, то тогда зодчіе, при постройкѣ дома, не нуждались бы въ рабочихъ, а господамъ не нужны были бы рабы»*). Эта мысль Аристотеля неоднократно обсуждалась за послѣднія десятилѣтія, и было указано на то, что мы давно уже обладаемъ самоткацкими станками, гдѣ челноки бѣгаютъ «сами собою», но что предсказаніе Аристотеля сбылось только отчасти: правда, фабричные рабочіе уравнены въ поли-

*) «Политика Аристотеля». Перев. С А. Жебелева 1911 г., стр. 11.

тическихъ правахъ съ остальнымъ населеніемъ, но на мѣсто политическаго рабства встало рабство экономическое, котораго Аристотель предвидѣть не могъ.

Тѣмъ не менѣе, принимая во вниманіе пойетическій характеръ философіи Аристотеля, надо признать въ немъ того мыслителя, ученіе котораго кладетъ основу для философіи техники.

АРХИМЕДЪ (287—212 до Р. Х.).

Архимедъ жилъ лѣтъ на сто позже Аристотеля въ Сиракузахъ въ Сициліи. Это былъ выдающійся ученый; ему принадлежатъ ученія о рычагѣ, о центрѣ тяжести и объ удѣльномъ вѣсѣ. Витрувій пустилъ въ оборотъ тотъ разсказъ объ открытіи Архимедомъ удѣльнаго вѣса, который оканчивается восклицаніемъ «эврика» и слишкомъ общеизвѣстенъ, чтобъ на немъ останавливаться.

По теперешнему сказать, Архимедъ былъ великимъ техникомъ. Но если бы ему лично кто-нибудь высказалъ это мнѣніе, то онъ бы обидѣлся: по словамъ Плутарха, Архимедъ презиралъ занятія прикладной механикой *). Но мы имѣемъ другое свидѣтельство, Тита Ливія, которое показываетъ, что техническія способности Архимеда приносили большую пользу родному городу. Повѣствуя объ осадѣ римлянами Сиракузъ, Титъ Ливій говоритъ: римляне придвинули къ стѣнамъ города свои осадныя орудія. «И предпріятіе ихъ, веденное съ большой энергіей, имѣло бы успѣхъ, если бы въ Сиракузахъ въ то бурное время не жилъ одинъ человѣкъ. Это былъ Архимедъ,

*) Впрочемъ, надо замѣтить, что въ классическія времена греческое слово *μεχανὴ* употреблялось въ такомъ же смыслѣ, какъ мы говоримъ; «экую подвелъ махинацію!» Мало ли что было въ древности! Вотъ, напримѣръ, въ римскомъ кодексѣ отнесены въ одну категорію «злодѣи и математики» (malefici et mathematici).

единственный въ своемъ родѣ наблюдатель неба и звѣздъ, еще болѣе замѣчательный какъ изобрѣтатель и строитель военныхъ приспособленій, при помощи которыхъ онъ легко и быстро обращалъ въ шутку всѣ ухищренія и труды непріятеля» *).

ВИТРУВІЙ (современникъ Христа).

Витрувій былъ при Цезарѣ и Августѣ римскимъ инженеромъ и лѣтъ за 15 до Р. Х. издалъ знаменитое, дошедшее до насъ, сочиненіе «объ Архитектурѣ», гдѣ описываетъ множество машинъ, извѣстныхъ грекамъ, причемъ упрекаетъ своихъ согражданъ, римлянъ, въ незнакомствѣ съ ними. Ему принадлежитъ и слѣдующее опредѣленіе понятія «машина»: «Машина есть деревянное сооруженіе, которое имѣетъ наибольшія преимущества въ дѣлѣ подъема тяжестей» **). Изъ дальнѣйшаго текста видно, что Витрувій относитъ къ машинамъ, напримѣръ, и трибуны для зрителей, и метательныя военныя машины, и водопроводныя трубы, и колодцы и т. д.

*) Titi Livi «Ab Urbe Condita» lib XXIV: «(Romani)... omnem apparatum opugnandorum urbium muris admoverunt. (XXXIV) Et habuisset tanto impetu coepta res fortunam, nisi unus homo Siracusis ea tempestate fuisset Archimedes is erat, unicus spectator caeli siderumque, mirabilior tamen inventor ac machinator bellicorum tormentorum operumque, quibus quicquid hostes ingenti mole agerent, ipse perlevi momento ludificaretur».

**) Fr. Reuleaux (Lehrbuch der Kinematik, I B. 1875, p. 594) выписываетъ изъ Витрувія (de Architectura, lib. X, cap. I) слѣдующій текстъ: «machina est continens ex materia conjunctio maximas ad onerum motus habens virtutes»—и сопровождаетъ его примѣчаніемъ, что materia здѣсь обозначаетъ дерево. Другой ученый технологъ Th. Beck (Beiträge zur Geschichte des Maschinenbaues 1899, p. 41) точно такъже подчеркиваетъ, что Витрувій могъ говорить только о деревянныхъ машинахъ.

Мы пропускаемъ всѣ Средніе Вѣка, во время которыхъ главными техниками были кузнецъ да развѣ мельникъ, не оставившіе, по безграмотству, письменныхъ памятниковъ. Но со времени Возрожденія наукъ и искусствъ мы встрѣчаемся съ массою мыслителей, которыхъ слѣдовало бы цитировать. Ограничиваемся лишь немногими именами.

ЛЕОНАРДО да ВИНЧИ (1452—1519).

Вотъ одно изъ именъ, обозначающихъ умственный разсвѣтъ въ Италіи. Онъ знаменитъ какъ великій художникъ. Но въ прошедшемъ XIX вѣкѣ ученые открыли въ Леонардо великаго философа, ученаго и инженера. Онъ былъ энциклопедистъ въ лучшемъ смыслѣ этого, въ наше время, опошленнаго слова. Но его современники цѣнили въ немъ больше всего его техническія способности. Читая его біографію, видишь, что онъ гораздо больше строилъ крѣпостей, водопроводовъ и дорогъ, чѣмъ писалъ картинъ.

Очень характеренъ въ этомъ смыслѣ одинъ документъ. Когда Леонардо, еще молодымъ человѣкомъ, просился на службу къ Миланскому герцогу Лудовику Сфорца, то онъ, въ дошедшемъ до насъ прошеніи, изъ десяти пунктовъ въ девяти выставляетъ себя техникомъ, и только въ десятомъ говоритъ о томъ, что онъ и живописецъ и скульпторъ. Выходитъ, что Леонардо считалъ себя на 90% техникомъ. Вотъ этотъ любопытный документъ:

«Пресвѣтлѣйшій Государь! Разсмотрѣвъ опыты тѣхъ, которые величаютъ себя учителями въ искусствѣ изобрѣтать военныя орудія, и не найдя въ ихъ снарядахъ ничего особеннаго, я, безъ всякаго желанія унизить кого бы то ни было, перечисляю Вашей Свѣтлости нѣкоторые изъ принадлежащихъ мнѣ секретовъ:

1. Знаю способъ постройки весьма легкихъ переносныхъ мостовъ для военныхъ цѣлей, и еще другихъ, болѣе прочныхъ, которые могутъ противостоять огню и приступамъ, но въ то же время легко устанавливаются и разбираются. Знаю также средства сжигать и разрушать непріятельскіе мосты.

2. На случай осады какого-либо города я знаю, какъ отводить воду изъ рвовъ и какъ дѣлать штурмовыя лѣстницы и тому подобныя приспособленія.

3. Если-же вслѣдствіе недоступности, нельзя бомбардировать крѣпость, то я знаю, какъ подводить мины подъ крѣпость, у которой фундаментъ не изъ камня.

4. Могу также построить такую легко перевозимую пушку, которая кидаетъ горючія вещества, причиняющія громадный уронъ въ непріятелѣ и наводящія ужасъ своимъ дымомъ.

5. Могу проводить безъ всякаго шума подземные проходы подъ рвами и рѣками.

6. Могу устроить крытую повозку, которая врѣзавшись въ ряды непріятеля, разстроитъ самое храброе войско и обезпечитъ наступленіе пѣхоты.

7. Умѣю придавать пушкамъ, мортирамъ и т. п. удобныя и красивыя формы, отличающіяся отъ нынѣ извѣстныхъ.

8. Тамъ, гдѣ невозможно пользоваться пушками, я могу замѣнить ихъ машинами для метанія стрѣлъ и катапультами удивительной силы и до сихъ поръ неизвѣстными. Однимъ словомъ, я сумѣю найти, при какихъ угодно условіяхъ, безконечныя средства для атаки.

9. А для дѣйствій на морѣ въ моемъ распоряженіи имѣются величайшей силы снаряды и корабли, могущіе противостоять самому сильному огню.

10. Въ мирное время я никому не уступлю, какъ архитекторъ, въ сооруженіи общественныхъ и частныхъ зданій и устройствѣ водопроводовъ. Могу также производить скульптурныя работы изъ

мрамора, бронзы и терракотты. По части живописи также могу поравняться съ кѣмъ угодно. Обязываюсь кромѣ того отлить изъ бронзы конную статую, чтобы увѣковѣчить память Вашего родителя и славнаго рода Сфорца *).

А если что-либо изъ вышесказаннаго возбудило-бы сомнѣніе, то предлагаю сдѣлать опытъ въ Вашемъ паркѣ или въ другомъ мѣстѣ, гдѣ угодно будетъ Вашей Свѣтлости, Которой поручаю себя въ совершенномъ смиреніи Леонардо да Винчи».

ГАЛИЛЕЙ (1564—1642).

Галилей жилъ во Флоренціи лѣтъ на сто позже Леонардо. Онъ извѣстенъ какъ основатель современной механики, какъ науки. Это былъ ученый и философъ. Но и въ Галилеѣ современники цѣнили техника. И онъ, повидимому, ничего противъ этого не имѣлъ. Это мы заключаемъ вотъ по какому факту. Когда онъ изобрѣлъ свой телескопъ, то пожелалъ его распространить въ публикѣ. Съ этою цѣлью онъ подарилъ одинъ изъ первыхъ экземпляровъ Венеціанскому сенату при письмѣ, въ которомъ выхваляетъ техническія примѣненія телескопа. Онъ пишетъ слѣдующее: «Изобрѣтеніе это можетъ принести большую пользу при всякомъ предпріятіи морскомъ или сухопутномъ. Оно позволяетъ на морѣ открывать на большомъ разстояніи корабли непріятеля, такъ что мы ихъ замѣтимъ часа на два раньше, чѣмъ они замѣтятъ насъ. Обнаруживъ при этомъ численность и размѣры судовъ, мы, судя по своимъ силамъ, приготовимся либо къ нападенію, либо къ отступленію.

---

*) Стоитъ здѣсь вспомнить что «слава» рода Сфорца началась съ того момента, какъ этотъ самый Людовикъ, захвативъ вѣроломно власть, «снялъ» наемными убійцами всѣхъ своихъ родственниковъ-претендентовъ.

Точно такъ же и на сушѣ эта труба можетъ намъ открыть во всякой мѣстности расположеніе и приготовленіе непріятеля».

Самъ Галилей, какъ мы знаемъ, примѣнялъ свой телескопъ къ астрономическимъ наблюденіямъ. Но и при этомъ онъ не упускалъ изъ вида техническихъ интересовъ. Такъ, описавъ движеніе спутниковъ Юпитера, онъ излагаетъ способъ опредѣлять по немъ время и географическое положеніе мѣста.

Что современники смотрѣли на Галилея, какъ на техника, это мы видимъ изъ того, что его зовутъ на совѣтъ, когда во Флоренціи выкопали столь глубокій колодецъ, что вода не поднималась къ насосу. Этотъ случай, впрочемъ, проливаетъ столь яркій свѣтъ на отношеніе техники къ наукѣ, что намъ надо на немъ остановиться. Фактическая сторона дѣла такова: на дворѣ замка, стоявшаго на горѣ, надо было, на случай осады, вырыть колодецъ, чтобы быть обезпеченнымъ насчетъ воды. Воду нашли на большой глубинѣ, и несмотря на всѣ старанія, она не хотѣла подниматься выше 18 локтей. Позвали Галилея, и онъ тоже не сумѣлъ заставить воду подниматься выше. Все научное міровоззрѣніе Галилея было потрясено этимъ упрямствомъ воды. Дѣло въ томъ, что средневѣковые ученые вывѣдали у природы одинъ изъ тѣхъ секретовъ, которые, по мнѣнію схоластиковъ, природа такъ тщательно скрываетъ отъ человѣка, но которые прозрѣваетъ геній человѣка. Это былъ знаменитый «законъ природы», гласившій, что «природа боится пустоты», что стало быть, едва гдѣ-либо грозитъ образоваться пустота, тотчасъ природа заполняетъ ее тѣмъ, что имѣется подъ руками. Такъ и въ насосѣ. Между поршнемъ и днищемъ насоса грозитъ образоваться пустота. Но насосъ сообщенъ снизу съ водой. И вотъ природа, изъ отвращенія къ пустотѣ, гонитъ воду въ насосъ. Современный намъ философъ Махъ, съ которымъ мы встрѣтимся скоро, касаясь затронутаго нами здѣсь вопроса, разъясняетъ, что, конечно, эта выдуманная человѣкомъ идея боязни

или ненависти къ пустотѣ является излишнимъ придаткомъ, но все же «боязнь пустоты» (horror vacui) можно назвать закономъ природы наравнѣ со всякимъ другимъ, такъ какъ мы ни про одинъ изъ современныхъ законовъ точно такъ же не можетъ утверждать, что опытъ будущихъ временъ не потребуетъ его измѣненія.

Съ насъ этого пока довольно. Что мы видимъ? Видимъ, что существовалъ въ наукѣ нѣкоторый «законъ природы», и что нѣкоторое наблюденіе оказалось необъяснимымъ съ точки зрѣнія этого закона, почему ученые откинули «устарѣвшій» законъ и замѣнили его другимъ. Въ данномъ случаѣ законъ боязни пустоты былъ замѣненъ закономъ равновѣсія жидкихъ столбовъ. Что же говоритъ намъ этотъ случай объ отношеніи техники къ наукѣ? Вотъ что: мы видимъ, что нѣкоторый технической фактъ (глубокій колодецъ) ставитъ наукѣ новую проблему, которая кореннымъ образомъ измѣняетъ научное міровоззрѣніе. И такъ всегда бываетъ. Если-бы до нашихъ дней людямъ ни разу не явилась практическая надобность въ устройствѣ колодца глубже 18 локтей, то развѣ не могло бы случиться, что принципъ horror vacui и до нашихъ дней числился бы всеобщимъ закономъ природы? На это предположеніе можно возразить лишь то, что взглядъ этотъ, вѣроятно, былъ бы опровергнутъ другими опытами и наблюденіями. Это весьма вѣроятно, и вотъ тутъ-то и выясняется самая суть дѣла, которая заключается въ слѣдующемъ: только опытъ и наблюденіе и ведутъ къ исправленію законовъ науки. Оставаясь въ сферѣ чистаго умозрѣнія, любое теоретическое построеніе можетъ на неопредѣленное время удовлетворять мыслителя и сходить за «истину». Только опытъ и наблюденіе могутъ выяснить такой фактъ, который заставитъ ученыхъ (подчасъ кореннымъ образомъ) измѣнить свои построенія. Такъ было съ древними четырьмя стихіями, съ флогистономъ, упраздненнымъ опытами Лавуазье, теоріей истеченія свѣта, раздѣлявшейся даже такимъ геніемъ какъ Ньютонъ, но позже опровергнутой явленіями интерференціи. Примѣ-

ровъ упраздненныхъ «законовъ природы» можно было бы привести множество, и всѣ они приводятъ къ слѣдующему выводу:

Знаніе природы выводится изъ опытовъ и наблюденій; они же всегда служатъ и доказательствомъ истинности законовъ науки, а также ихъ недостаточности, а посему опять же опытъ и наблюденіе ведутъ и къ прогрессу науки. Но опытъ и наблюденіе, какъ и всякое вообще цѣлесообразное воздѣйствіе на природу, суть явленія порядка техническаго. Отсюда уже выясняется тѣсное взаимодѣйствіе между техникой и наукой.

ФРАНСИСЪ БЭКОНЪ (1561—1626).

2
3

Значеніе опыта и наблюденія для правильности естествознанія, которое въ наши дни представляется неоспоримой истиной, вовсе не было очевиднымъ для древнихъ. Даже больше того: оно принципіально отрицалось въ Средніе Вѣка, когда господствовало метафизическое мировоззрѣніе, когда предполагалось, что человѣческій умъ, правда не своими силами, но при благосклонномъ содѣйствіи со стороны потусторонніхъ сферъ, вовсе не долженъ смотрѣть, а только думать, чтобы познавать механизмъ природы. Но мы уже видѣли на примѣрѣ horror vacui, насколько бываютъ состоятельны выводы чистаго умозрѣнія передъ критикой опыта.

И вотъ, громадная заслуга отрезвленія человѣчества отъ приложенія чистаго умозрѣнія тамъ, гдѣ возможенъ опытъ, принадлежитъ современнику и сверстнику Галилея, англичанину Бэкону, занимавшему при Яковѣ первомъ постъ канцлера королевства Великобританскаго. Бэконъ, наподобіе Аристотеля, оставилъ послѣ себя энциклопедію наукъ и назвалъ ее «Новымъ Органономъ». Этотъ трудъ и положилъ начало современой опытной наукѣ.

Бэконъ не былъ техникомъ; но онъ обнаруживаетъ глубокое пониманіе основной сути техники, того, что надо назвать техническимъ процессомъ въ отличіе отъ явленія природы. Вотъ одно изъ его изреченій: «Человѣкъ въ дѣйствительности ничего другого не можетъ дѣлать, какъ соединять и разъединять тѣла; остальное же производитъ природа сама собою»*). Я прошу васъ пока только запомнить это глубокое изреченіе. Оно намъ пригодится впослѣдствіи. А теперь намъ нужно остановиться на другомъ обстоятельствѣ.

Вспомнимъ время, въ которое жилъ Бэконъ. Недавно были изобрѣтены порохъ и компасъ. Благодаря этимъ изобрѣтеніямъ недавно Колумбъ и другіе смѣльчаки открыли новыя страны, не только представлявшія большой теоретическій интересъ, но также и прямо обогатившія золотомъ Португалію и Испанію. Всѣ горячо интересовались этими, тогда новыми, завоеваніями человѣческой изобрѣтательности, горячо ихъ обсуждали. Трезвый британскій умъ Бэкона перевелъ этотъ интересъ въ сферу науки. Но крайне любопытно, что онъ пишетъ о сказанныхъ техническихъ изобрѣтеніяхъ. Вотъ его слова: «Многія изобрѣтенія таковы, что раньше никто не могъ и подозрѣвать что-либо подобное и даже счелъ бы ихъ за невозможность. Такъ напримѣръ, если бы до изобрѣтенія огнестрѣльнаго оружія, кто-нибудь описалъ его только по его дѣйствію и сказалъ бы такъ: вотъ—молъ сдѣлано такое изобрѣтеніе, помощью котораго можно на далекомъ разстояніи сокрушать самыя крѣпкія стѣны, то (слушатели) стали бы думать о наличныхъ машинахъ, объ ихъ усиленіи помощью грузовъ и колесъ, объ учащеніи ударовъ; но никто не напалъ бы въ своемъ воображеніи на внезапно расширяющійся огненный паръ. Точно такъ же, если-бы, до

*) Fr Bacon. Novum Organon, lib. I, cap. IV: «Ad opera nil aliud potest homo, quam ut corpora naturalia admoveat et amoveat; reliqua natura intus transigit»

изобрѣтенія компаса, кто-нибудь разсказалъ, что вотъ изобрѣтенъ такой приборъ, помощью котораго можно различать страны свѣта, то стали бы размышлять надъ усовершенствованіемъ астрономическихъ инструментовъ»*).

ПАСКАЛЬ (1623—1662).

Характеризуя эпоху возникновенія въ наукѣ опытнаго метода, т.-е. эпоху обращенія науки за помощью къ техникѣ, мы не можемъ игнорировать того, что даже въ средѣ тѣхъ ученыхъ, которые смѣло перешли на новый методъ, не всѣ мыслители того времени такъ легко, какъ Бэконъ, отрѣшались отъ путъ средневѣковой мистики, налагавшихъ на умъ цѣпи рабства въ томъ смыслѣ, что человѣкъ догматизировался, какъ безконечно потерянная песчинка въ океанѣ враждебныхъ природныхъ силъ, отъ которыхъ защитить человѣка могла только магія, религіозная или волшебная; а за такой защитой человѣку-де ничего другого не остается какъ обратиться къ жрецамъ. И вотъ, слѣды такого мизантропическаго міровоззрѣнія, скажемъ прямо—антитехническаго, мы ясно видимъ, напримѣръ, на Паскалѣ, французскомъ ученомъ, жившемъ непосредственно послѣ Бэкона.

Но прежде скажемъ о научныхъ заслугахъ Паскаля. Мы видѣли, что Галилей сталъ лицомъ къ лицу съ новымъ техническимъ явленіемъ, и что старая теорія, вслѣдствіе этого, должна была уступить мѣсто новой. Но надо сказать, что эта новая теорія создалась не въ умѣ Галилея, а въ умѣ его ученика, Торичелли. Самъ же Галилей не могъ отдѣлаться отъ боязни пустоты; онъ только предположилъ, что хотя природа и боится пустоты, но не безгранично боится, а только до извѣст-

*) Ibid., cap. CIX.

наго предѣла. И онъ силился измѣрить этотъ предѣлъ, т.-е. то, что онъ называлъ «сопротивленіемъ пустоты» (resistenza del vacuo). Паскалю принадлежитъ опытное доказательство мысли Торичелли, а именно знаменитое барометрическое изслѣдованіе на горѣ Пьюи-де-Домъ во Франціи. Но не-техникъ Паскаль даже не самъ произвелъ этотъ опытъ, а поручилъ его зятю.

Что Паскаль раздѣлялъ средневѣковой взглядъ на потерянность человѣка среди силъ природы, это подтверждается слѣдующимъ его знаменитымъ изреченіемъ: «Человѣкъ, это самая слабая былинка природы; но это былинка мыслящая. Чтобы его погубить, вовсе не требуется, чтобы вся вселенная вооружилась: одной капли, одного испаренія достаточно, чтобы его убить. Но даже и тогда, когда вселенная погубила бы человѣка, онъ все-таки былъ бы выше (Паскаль говоритъ «plus noble») природы, ибо онъ знаетъ, что умираетъ, тогда какъ вселенная ничего не знаетъ о своемъ превосходствѣ»*). По поводу этого изреченія Паскаля Вольтеръ сдѣлалъ слѣдующее замѣчаніе: «Что значитъ здѣсь слово «plus noble»? Конечно, моя мысль и, напримѣръ, солнечный шаръ, это двѣ вещи разныя. Но доказано ли неопровержимо, что нѣкоторое животное, только потому, что оно, хорошо ли дурно ли разсуждаетъ, благороднѣе солнца, которое оживляетъ всю природу? Въ чемъ же на повѣрку надо отдать предпочтеніе нѣсколькимъ мыслямъ, зародившимся въ чьемъ-нибудь мозгу, передъ вещественной природой? И развѣ человѣку приходится произносить здѣсь судебное рѣшеніе? Вѣдь онъ и судья и сторона въ этомъ дѣлѣ» *).

Эта контроверза Паскаль-Вольтеръ поясняетъ намъ лишній разъ одну старую истину, а именно: чѣмъ больше мыслитель отрывается отъ дѣйствительной жизни, чѣмъ дальше удаляется въ пространство чистыхъ умозрѣній, тѣмъ труднѣе становится произнести безапеляціонный судъ

*) «Pensées de Blaise Pascal avec les notes de Voltaire» 1865. Art. VI, ch. V.

насчетъ цѣнности добываемыхъ истинъ. И въ самомъ дѣлѣ: кто правъ: Паскаль или Вольтеръ? Кто выше: человѣкъ или вселенная? Въ какомъ смыслѣ? Вотъ и начинается нескончаемая цѣпь вопросовъ, неразрѣшимыхъ иначе какъ на основаніи какой-нибудь предвзятой мысли, необязательной для того, кто держится другого міровоззрѣнія. Это почему? Потому, что такіе вопросы недоступны для фактической, т.-е. для технической провѣрки.

И чистый мыслитель, и техникъ, оба хорошо знаютъ, что капля стрихнина убиваетъ человѣка. Вотъ голый фактъ. Какое изъ него вывести заключеніе? Это зависитъ отъ общаго направленія мыслей, т.-е. отъ того, что называется міровоззрѣніемъ. Чистый мыслитель будетъ говорить о слабости человѣка, тогда какъ техникъ будетъ говорить о его силѣ. На эту разницу мнѣ только и хотѣлось обратить ваше вниманіе.

Но умъ технической складки не разливается въ сентиментальныхъ дифирамбахъ по адресу какой-то высшей силы человѣка. Никто, какъ техникъ, не знаетъ по опыту, на сколько гигантски сильна природа и какъ подчасъ трудно съ ней бороться. Техникъ это знаетъ по опыту: вся его дѣятельность направлена на борьбу съ природой. Но вотъ чему учитъ техника именно его опытъ: онъ говоритъ, что природу надо побѣждать природой же, что для этого надо знать природу, что если безъ техники человѣкъ потерянъ, то безъ науки нѣтъ техники.

ВЕНІАМИНЪ ФРАНКЛИНЪ (1706—1790).

Обзоръ мыслителей у насъ поневолѣ долженъ быть краткимъ и отрывочнымъ. Поэтому мы съ сожалѣніемъ пропускаемъ цѣлый рядъ ихъ и останавливаемся на этотъ разъ уже не на профессіональномъ ученомъ, и даже не на профессіональномъ техникѣ, а на политическомъ дѣятелѣ,

Франклинѣ, котораго имя во всѣ времена будетъ называться въ Соединенныхъ Штатахъ съ благо говѣніемъ, потому что Франклинъ былъ однимъ изъ главныхъ дѣятелей освобожденія Штатовъ отъ британской зависимости и объединенія ихъ въ самостоятельное государство.

Франклинъ, по профессіи типографъ, былъ настолько одаренною личностью, что далъ нѣ сколько открытій по физикѣ, изъ которыхъ главное—громоотводъ, про который, впрочемъ, можно одинаково вѣрно сказать: это и научное открытіе и техническое изобрѣтеніе. Но среди крылатыхъ словъ, брошенныхъ Франклиномъ, мы выдѣлимъ одно, гдѣ съ чисто американскимъ техническимъ умомъ сочетался умъ глубокаго философа. Вотъ это знаменательное, но мало извѣстное изреченіе: «человѣкъ есть животное, дѣлающее орудія» *).

На первый взглядъ это реченіе кажется очень невиннымъ и даже поверхностнымъ. Дѣлать орудія? Какіе пустяки въ сравненіи съ тѣми коренными свойствами человѣка, которыя неодно-кратно выставлялись мыслителями. Такъ напримѣръ, Аристотель опредѣлилъ человѣка какъ животное общественное (Ζῶον πολιτικόν). Кювье и Линней назвали его животнымъ мыслящимъ (homo sapiens). А Божественное откровеніе, устами Моисея, назвало его образомъ и подобіемъ Божіимъ. Можно ли, такъ подумаютъ иные, рядомъ съ такими возвышенными изреченіями упоминать о какихъ-то ремесленныхъ инструментахъ? И хотя такое разсужденіе кажется само собою понятнымъ, тѣмъ не менѣе тотъ, кто такъ подумаетъ, впадетъ въ ошибку односторонняго толкованія возвышеннаго и низменнаго, ошибку, въ которую легко впадаютъ всѣ тѣ, кто такъ поспѣшно ищутъ возвышенное и низменное въ такихъ областяхъ, гдѣ нѣтъ ни верха ни низа.

Въ самомъ дѣлѣ: посмотримъ, что лежитъ въ основѣ франклинова опредѣленія человѣка какъ животнаго, дѣлающаго орудія? Какіе признаки, какія свойства человѣка оно выявляетъ? Отвѣты на эти вопросы далъ недавно (въ концѣ XIX вѣка) соотечественникъ Франклина, Пауль

Карусъ *). Подвергая критикѣ вышеприведенныя опредѣленія человѣка (кромѣ библейскаго), Карусъ указываетъ на то, что опредѣленіе Аристотеля неполно, такъ какъ извѣстно много породъ животныхъ, живущихъ безспорно общественною жизнью. Если современное намъ естествознаніе и видитъ въ человѣкѣ животное мыслящее, то именно въ наши дни и невозможно стало разграничить мышленіе человѣка отъ мышленія животныхъ, которыя несомнѣнно мыслятъ. Но что такое умъ человѣка, какъ мы его знаемъ въ его вѣковомъ развитіи? Филологи, какъ Нуаре и Максъ Мюллеръ неопровержимо доказали, что умъ человѣческій развивался въ самой тѣсной зависимости и параллельно, т.-е. въ одной эволюціи, вмѣстѣ съ развитіемъ языка съ одной стороны, съ развитіемъ орудій—съ другой. Умъ, трудъ и языкъ имѣютъ одинъ источникъ—жизнь и одно развитіе. Они даютъ и одинъ результатъ, это есть творчество человѣка. Человѣкъ поистинѣ—творецъ; онъ создалъ науку и самыя формы мышленія (логику), онъ создалъ и свою жизнь, ту культурную жизнь, которую мы всѣ хорошо знаемъ. Онъ создалъ искусство и этику. Но созиданіе (человѣческое) немыслимо безъ орудій. И вотъ оказывается на повѣрку, что способность къ созиданію орудій, заложенная въ самой природѣ человѣка, что ничто какъ она такъ ясно не говоритъ намъ о творческой способности человѣка. А это и есть образъ и подобіе Бога—творца вселенной **).

Вы видите на этомъ образчикѣ, какія перспективы открываются передъ тѣмъ, кто умѣетъ отрѣшиться отъ схоластическихъ путъ, кто трезво и просто, если хотите наивно, способенъ посмотрѣть вокругъ себя и не повторяетъ машинально вывѣтрившихся словъ о томъ, будто все воз-

---

*) Paul Carus: «The Philosophy of the Tool», 1893. Формула Франклина гласитъ: «Man is a tool making animal».

**) Фридрихъ Энгельсъ, одинъ изъ основателей соціализма, говоритъ: «ни одна самая умная обезьяна не создала самаго грубаго ножа».

вышенное нужно искать только въ чистомъ умозрѣніи, а все, что касается этой юдоли страданія и лжи, все пошло, мелко, преходяще и низко.

И вотъ мы дошли до XIX вѣка, вѣка техническаго по преимуществу. Поэтому, никого не удивитъ то, что мы теперь, въ нашемъ обзорѣ мыслителей, встрѣтимся и съ техниками по профессіи. Нѣкоторое недоразумѣніе можетъ вызвать развѣ только тотъ довольно распространенный предразсудокъ, въ силу котораго многіе считаютъ такимъ же злоупотребленіемъ свободы слова говорить о техникѣ-мыслителѣ, какъ и говорить о философіи техники. Но вѣдь вся наша настоящая бесѣда какъ разъ и направлена на то, чтобы опровергнуть этотъ предвзятый и несправедливый взглядъ. Во-первыхъ, ни въ одномъ законодательствѣ нѣтъ законовъ, запрещающихъ техникамъ думать. Стало быть, и техники имѣютъ право думать. И они пользуются этимъ правомъ и думаютъ. Ну, а вѣдь извѣстно, что граница для думъ тоже не утверждена никакою властью.

И вотъ, въ XIX вѣкѣ, когда техники стали вырабатываться въ особыхъ школахъ, когда сама техника сдѣлалась научною, мы разумѣется встрѣчаемъ цѣлый рядъ техниковъ, которые надумали не мало любопытныхъ вещей относительно техники. Но оставаясь въ предѣлахъ бѣглаго очерка, мы упомянемъ только о трехъ нѣмцахъ. Этимъ мы вовсе не хотимъ сказать, будто въ средѣ другихъ національностей не было техниковъ, способныхъ на обобщенія. Напротивъ, можно назвать изъ англичанъ Спенсера, который съ техники перешелъ на философію. Изъ американцевъ можно назвать Робинсона, давшаго своеобразную теорію техническаго творчества. Изъ итальянцевъ можно назвать Тессари, изъ русскихъ Страхова, Павловскаго, изъ поляковъ Либаньскаго.

ЭРНСТЪ ГАРТИГЪ (1836—1900).

Одинъ изъ основателей механической технологіи, Гартигъ, умершій всего нѣсколько лѣтъ назадъ, былъ человѣкъ несомнѣнно философскаго склада ума. Правда, онъ былъ всю жизнь слишкомъ поглощенъ прикладной наукой, технологіей и не философствовалъ въ традиціонномъ смыслѣ этого слова. Но его работа надъ технологіей именно и поставила его передъ одной частной философской проблемой. Расчищая технологическія понятія, Гартигъ замѣтилъ, что эту работу можно успѣшно произвести только примѣненіемъ формальной логики, какъ науки, обязательной для всякаго нормальнаго человѣка. И онъ ревностно принялся за изученіе формальной логики. Послѣ него осталась большая библіотека сочиненій по логикѣ. Но вотъ, что замѣтилъ Гартигъ. Онъ увидалъ, что традиціонная логика недостаточна для полнаго анализа техническихъ понятій, для анализа безъ остатка. Онъ указалъ на то, что логика знаетъ только одинъ видъ подчиненія понятій, подчиненіе по степени отвлеченности и общности; но что въ техникѣ мы наталкиваемся на массу случаевъ, когда два понятія, стоящія на одной логической ступени, и даже вовсе не подчиненныя передъ формальной логикой, на самомъ дѣлѣ являются подчиненными технически. Вотъ только одинъ примѣръ изъ многихъ, приводимыхъ Гартигомъ: возьмемъ какую угодно техническую работу, ну хоть ткачество матерій. Ткацкій станокъ оказывается понятіемъ, подчиненнымъ по отношенію къ понятію ткацкаго производства. Но если въ этомъ примѣрѣ все-таки можно найти разницу въ степени отвлеченности понятій, то ея нѣтъ, напримѣръ, въ ткацкомъ станкѣ и челнокѣ ткацкаго станка,—понятія эти одинаково конкретны; а между тѣмъ, технически, челнокъ является подчиненнымъ ткацкому станку. И Гартигъ ратовалъ за созданіе особой новой науки, которую называлъ «технологикой» и которая, по его мысли, должна быть сочетаніемъ техники съ

логикой *). Но его призывъ остается пока гласомъ въ пустынѣ: техникамъ некогда заниматься формальной логикой и ее передѣлывать, а логикамъ больше по душѣ строить такіе силлогизмы: «Всѣ люди смертны; Юлій Цезарь человѣкъ, стало быть Цезарь смертенъ».

ФРАНЦЪ РЕЛО (1829—1905).

Вотъ еще одинъ изъ техниковъ философской складки. Гартигъ, при всѣхъ своихъ научныхъ заслугахъ, былъ талантъ, Рело былъ геній. По мѣткому отзыву одного изъ московскихъ ученыхъ технологовъ, Рело былъ и до сихъ поръ остается слишкомъ геніальнымъ; поэтому, хотя онъ и создалъ цѣлую новую науку машиностроенія, свою кинематику, но у Рело до сихъ поръ нѣтъ настоящихъ продолжателей.

Философская закваска Рело была настолько сильна, что всѣ его сочиненія пересыпаны широкими обобщеніями. Онъ же первый поставилъ въ связь технику съ культурой и при этомъ высказалъ, что «дѣлаютъ исторію» только тѣ народы, которые усвоили себѣ технику европейскую, тогда какъ другіе только «претерпѣваютъ исторію». Не видимъ ли мы блестящаго подтвержденія этого взгляда на современной Японіи?

Правда, Рело ни разу не обмолвился выраженіемъ «философія техники». Быть можетъ, причиною тому было вышедшее въ 1877 году сочиненіе одного гегельянца, Каппа, котораго вся за-

*) E. H a r t i g: «Studien en des Praxis des Kaiserl. Patentamtes» 1890. Надо впрочемъ замѣтить, что Гартигъ нигдѣ печатно не пояснилъ, что онъ разумѣлъ подъ «Technologik». Автору посчастливалось это узнать изъ личныхъ разговоровъ съ покойнымъ технологомъ въ 1894 году.

слуга только и заключается въ смѣлости, съ которой онъ написалъ на заглавномъ листѣ эти два слова рядомъ. Но Рело оставилъ послѣ себя богатый выборъ отдѣльныхъ мыслей, годныхъ для самаго отвлеченнаго толкованія явленій техники.

РИДЛЕРЪ.

Вотъ мы добрались и до современниковъ. Ридлеръ является тоже столпомъ машиностроенія и въ настоящее время стоитъ во главѣ берлинской лабораторіи для научнаго испытанія автомобилей. На переломѣ столѣтій онъ стоялъ во главѣ берлинскаго политехникума и съ блестящимъ успѣхомъ отстаивалъ ту точку зрѣнія, которая насъ тутъ особенно интересуетъ, а именно тотъ взглядъ, что инженеру надо давать въ школѣ широкую и глубокую умственную культуру, неуступающую той, которая дается университетомъ. Подкрѣплялъ онъ этотъ взглядъ указаніемъ на эволюцію государственности, совершающуюся на нашихъ глазахъ, въ частности на то, что нація, которая хочетъ укрѣпить и развить свою національность (а мы живемъ подъ зодіакомъ націонализма), должна идти впереди въ промышленномъ отношеніи. А для этого, само управленіе государствомъ должно постепенно переходить отъ нынѣ главенствующихъ лицъ съ образованіемъ филологическимъ и юридическимъ къ лицамъ образованія техническаго. Впрочемъ такъ смотрѣлъ и не одинъ Ридлеръ. Въ Германіи и Австріи въ концѣ минувшаго вѣка появилось немало статей, проводившихъ ту же мысль, при чемъ указывалось на бывшаго тогда въ Россіи министромъ финансовъ, инженера Вышнеградскаго.

Доводы Ридлера были настолько убѣдительны, что даже люди противоположнаго взгляда,—а въ такихъ критикахъ не было недостатка,—его не опровергли, но проведеніе въ жизнь этого взгляда

встрѣчаетъ препятствіе въ томъ, что профессія техника требуетъ такую массу чисто спеціальныхъ свѣдѣній, что о дальнѣйшемъ перегруженіи программъ высшихъ техническихъ училищъ, въ настоящее время по крайней мѣрѣ, нечего и думать. Но тѣмъ не менѣе, нѣмецкіе инженеры стали гораздо больше, чѣмъ еще недавно, интересоваться общими вопросами, и для обсужденія подобныхъ вопросовъ, связанныхъ съ техникой, но выходящихъ изъ ея круга, уже основано нѣсколько періодическихъ изданій.

ЭРНСТЪ МАХЪ.

3
4 Намъ необходимо познакомиться со взглядомъ нынѣ живущаго въ Вѣнѣ на покоѣ маститаго философа Маха. Махъ является наиболѣе крупной фигурой въ новомъ направленіи критической философіи, которая называется то сенсуалистическимъ монизмомъ, то эмпиріокритицизмомъ, то еще иначе, а всего точнѣе «Махизмомъ», а также «Махіанствомъ». Мы въ сторонѣ отъ философскихъ школъ, и поэтому для насъ дѣло не въ названіи школы, къ которой надо причислить Маха, да и необходимость въ такомъ ярлыкѣ мы можемъ и не оцѣнить по достоинству, потому что для техника важенъ не ярлыкъ, а товаръ. За послѣднія 10 лѣтъ Маха много читаютъ въ Россіи.

Вотъ что говоритъ Махъ: возникновеніе и прогрессъ наукъ становится очень понятнымъ, если не упускать изъ вида того, что наука рождается изъ практическихъ, т.-е. техническихъ нуждъ обыденной жизни. Такъ напримѣръ, Египтяне пришли къ геометріи изъ землемѣрной необходимости перемежовываться послѣ каждаго нильскаго наводненія, алхимія превратилась въ химію, изъ астрологіи создалась астрономія. Выходитъ стало быть такъ: если бы алхимики сразу напали на то, чего желали, т.-е. на способъ дѣлать золото, то неизвѣстно, дошло ли бы дѣло до теоретической

химіи. Если бы предсказаніе человѣческой судьбы такъ легко давалось по одному видимому расположенію звѣздъ на небосклонѣ, то очень можетъ статься, что мы и по сіе время не имѣли бы астрономіи. Махъ указываетъ, что ничто какъ первыя неудачи въ соприкосновеніи съ природными дѣятелями съ такой силой не ведетъ къ изученію этихъ дѣятелей, но что потомъ, со временемъ, по мѣрѣ достигаемыхъ изученіемъ результатовъ, по мѣрѣ выдѣленія дѣла изученія природы въ особую профессію ученыхъ, зарождаются уже запросы и интересы отвлеченные, удаленные отъ обыденной жизни, такъ называемыя проблемы чистой науки.

Умѣстно намъ будетъ здѣсь вспомнить другого мыслителя, Карла Мишеле, комментатора Гегеля, который высказалъ, что мышленіе было бы не нужно, если бы человѣку, для того, чтобы вѣщать истину, надо было только сѣсть на треножникъ пиѳіи. Эту мысль, мнѣ кажется, можно еще обобщить, сказавши такъ: если бы человѣкъ жилъ въ такомъ сказочномъ мірѣ, что малѣйшая изъ его потребностей тотчасъ бы и удовлетворялась, то человѣку не пришлось бы трудиться, никакой культуры не зародилось бы, а въ томъ числѣ не было бы ни техники, ни науки съ философіей.

Но вернемся къ Маху. Его теорія познанія вся основана на одномъ принципѣ, который есть поистинѣ техническій принципъ. Это принципъ экономіи мысли. Изложить этотъ принципъ очень легко. Мы уже встрѣтились съ примѣромъ, когда, подъ давленіемъ новаго опыта, старая теорія «боязни пустоты» пала и замѣнилась новой, основанной на «равновѣсіи жидкихъ столбовъ». Мы видѣли, что старая теорія не сразу уступила мѣсто новой, что въ умѣ Галилея она подвергалась частичному исправленію и что только тогда, когда оказалось, что частичное исправленіе не достигаетъ цѣли, старая теорія была отброшена и замѣнена новой. Вотъ эти-то примѣры, которыми изобилуетъ исторія наукъ, привели Маха къ слѣдующему выводу: научная работа есть работа, т.-е. трудъ или средство къ достиженію познанія. Но что такое познаніе или даже всякая отдѣль-

ная теорія? Это нѣкоторая болѣе или менѣе закругленная мысль, удобная для запоминанія и для умственныхъ манипуляцій, но такая мысль, которая замѣняетъ для насъ извѣстный кругъ фактическаго опыта, или, какъ говорятъ, которая охватываетъ данную область фактовъ, а въ сущности, служитъ для ихъ быстраго воспроизведенія въ мысляхъ. Всякая теорія, слѣдственно, есть измышленіе человѣческое. И вотъ покуда факты дѣйствительности укладываются въ данную мысль, теорія считается истинной. Какъ только человѣкъ нападаетъ на новые факты, которые съ данною мыслью уже не мирятся, такъ мысль замѣняется новой, такой, которая воспроизводитъ и прежніе, и новые факты. Въ этомъ-то и состоитъ прогрессъ науки и залогъ ея безостановочнаго прогресса. Хорошо, но какъ онъ совершается? Какимъ путемъ? Экономическимъ: вмѣсто того, чтобы сразу предпринять большую работу и придумать цѣлую новую мысль на мѣсто старой, человѣкъ приступаетъ къ меньшей работѣ, стараясь внести въ старую мысль частичное измѣненіе, при которомъ она охватываетъ и новый опытъ. А это и есть тотъ методъ постепенныхъ приближеній, методъ корректуръ и исправленій, который имѣетъ въ наукѣ такое огромное значеніе. Къ этому же впрочемъ стремится и всякое обобщеніе: болѣе общимъ называется такое положеніе, которое въ одно и то же время и болѣе просто, и охватываетъ большій кругъ единичныхъ фактовъ. Стало быть, экономія мыслительной работы является основнымъ принципомъ науки.

Но это есть принципъ технической. Въ самомъ дѣлѣ, что значитъ, когда говорятъ: данное умственное построеніе легче къ запоминанію, или къ производству умственныхъ операцій, или охватываетъ большій кругъ фактовъ? Это на техническомъ языкѣ выражается все очень просто: данная мысль, значитъ, производительнѣе другой, ея коэффиціентъ полезнаго дѣйствія больше. Вотъ и все.

ПРАГМАТИЗМЪ.

Закончимъ нашъ бѣглый обзоръ Прагматизмомъ, о которомъ вы вѣроятно слыхали. Прагматизмъ, это новѣйшее теченіе философской мысли, зародившееся всего лѣтъ 15 тому назадъ. Его отцомъ, и вмѣстѣ съ тѣмъ крестнымъ отцомъ, является недавно умершій знаменитый американскій психологъ Джемсъ. Теченіе это быстро нашло себѣ послѣдователей въ Америкѣ, Англіи и Италіи, отчасти во Франціи; но Германія сопротивляется. Прагматизмъ легко излагается, какъ дальнѣйшее развитіе ученія Маха.

Прагматическая точка зрѣнія выявляется въ слѣдующихъ словахъ: если мы себѣ зададимъ тотъ вопросъ, который косвенно затронули Паскаль и Вольтеръ, а именно, если себя спросимъ такъ: что важнѣе, жизнь или мышленіе? то Прагматизмъ отвѣчаетъ самымъ рѣшительнымъ образомъ: жизнь важнѣе мышленія; жизнь есть цѣль, а мышленіе—средство къ этой цѣли; поэтому цѣннымъ является, на взглядъ прагматистовъ, лишь то знаніе, которое ведетъ къ практическимъ результатамъ, которое оправдывается на дѣлѣ.

Впрочемъ, за послѣднее время, мы находимъ такое признаніе главенства жизни и за предѣлами прагматизма; эта формула является знаменіемъ нашего времени. Такъ, напримѣръ, наиболѣе модный современный философъ Бергсонъ, всю свою философію построилъ на главенствѣ жизни. Вотъ что онъ, между прочимъ, говоритъ: «По самому существу дѣла мы думаемъ только для того, чтобы дѣйствовать. Нашъ умъ отлитъ въ форму дѣятельности.*)» Изъ этихъ словъ вы видите, что Бергсонъ всецѣло нашъ, что его философія есть философія техники.

*) «Originellement, nous ne pensons que pour agir. C'est dans le moule de l'action que notre intelligence a été coulée». H. Bergson «l'Evolution créatrice» 9-me éd. 1912, p. 47.

Возвращаясь къ прагматизму, я бы сказалъ такъ: это переходная ступень и неминуемо приведетъ опять же къ философіи техники. Самое его названіе, заимствованное отъ греческаго слова «прагма», что значитъ «дѣло», указываетъ на то, что онъ на все смотритъ со стороны «дѣйствія» наружу, на дѣйствительность. И все это ученіе, на самомъ дѣлѣ, именно на это и направлено. Джемсъ опредѣленно говоритъ, что прагматизмъ не есть доктрина, система, но что это есть нѣкоторое направленіе мысли, міровоззрѣніе, согласно которому главное, это: жизнь, фактъ, дѣйствіе. А къ какой системѣ ведетъ это направленіе? не къ той-ли, которая учитъ не только понимать жизнь, фактъ, дѣйствіе, но и фактически дѣйствовать, т.-е. строить жизнь? А такая система и есть философія техники.

ЧТО ТАКОЕ ТЕХНИКА?

Теперь постараемся составить себѣ обобщенное понятіе техники. Начнемъ, конечно, съ того значенія, которое это слово имѣетъ въ обыденномъ языкѣ, и чтобы его схватить, спросимъ себя: кого мы называемъ техникомъ? гдѣ мы находимъ техниковъ? Ну, прежде всего, мы находимъ техниковъ на фабрикахъ и заводахъ, въ мастерскихъ, рудникахъ, на желѣзной дорогѣ и на пароходахъ. Это техники въ собственномъ смыслѣ, и мы ихъ слишкомъ хорошо знаемъ, чтобы на нихъ останавливаться. Точно такъ же не встрѣчается затрудненія отнести къ техникамъ инженеровъ-строителей дорогъ, гаваней, мостовъ и т. д. Но тогда и архитекторъ тоже техникъ. Впрочемъ, архитектура, это двуликій Янусъ: одно лицо ея обращено на пользу,—это чистая техника;

а другое лицо обращено на красоту, это искусство; а съ искусствомъ мы сопоставимъ технику нѣсколько дальше. Наконецъ, всѣ согласятся съ тѣмъ, что и военный инженеръ тоже техникъ. Но вѣдь и все военное дѣло—чистая техника, и не только со своей машинной стороны, т.-е. со стороны пушекъ, крѣпостей и т. д., но и со стороны своей организаціи: вѣдь войско, это та же машина, только состоящая изъ людей.

Но разыскивая техниковъ въ другихъ областяхъ, мы все болѣе и болѣе начнемъ удаляться отъ общераспространеннаго взгляда. Такъ, напримѣръ, мы отнесемъ къ техникѣ всю медицину. Въ самомъ дѣлѣ: что такое терапія? Это искусство ремонтировать человѣческую машину. Гигіена? Это искусство предохранять человѣческую машину отъ порчи. Анатомія? Физіологія? Это науки объ устройствѣ и дѣйствіи человѣческой машины. Клиника? Это опытная мастерская. Тогда какъ одни врачи занимаются тѣлеснымъ механизмомъ, другіе, психіатры, обрабатываютъ нашъ психическій механизмъ.

Но тогда и педагогъ (учитель, воспитатель) тоже техникъ. Въ самомъ дѣлѣ: онъ тоже, по опредѣленному плану, обрабатываетъ человѣческую машину, преимущественно съ ея духовной стороны. И въ этомъ взглядѣ нѣтъ никакой натяжки: уже древніе греки, а за ними и римляне, называли техниками учителей риторики, письменности, гимнастики, музыки. Но здѣсь мы снова касаемся техники въ искусствѣ. Займемся этимъ предметомъ.

Во всякомъ искусствѣ есть своя техника: не даромъ мы говоримъ о техникѣ піаниста, скрипача или виртуоза на любомъ инструментѣ, о техникѣ актера, танцора, оратора, проповѣдника, писателя-романиста, драматурга, стихотворца, живописца, скульптора. Если посмотрѣть безъ предубѣжденія на творящаго художника и на техника-строителя, то мы не замѣтимъ существенной разницы въ характерѣ дѣятельности того и другого. Но мы замѣтимъ, однако, существенную

разницу въ побужденіяхъ къ дѣятельности, въ намѣреніяхъ и цѣляхъ. Дѣятельность техника направлена на полезное, тогда какъ дѣятельность художника—на красивое. Этой коренной разницы не слѣдуетъ упускать изъ вида, какъ бы мы ни склонялись въ пользу техники. Но съ другой стороны, разъ мы условились не смѣшивать техническихъ (утилитарныхъ) цѣлей съ художественными, и теперь сравнимъ художника съ техникомъ, то увидимъ поразительное сходство въ характерѣ ихъ дѣятельности. Изобрѣтатель-техникъ поступаетъ совершенно такъ же, какъ художникъ: задумавъ идею новую, которая вѣдь далеко не всегда касается только машины, техникъ ее воплощаетъ какъ художникъ: механическую идею онъ претворяетъ въ сталь, дерево, камень и т. д., химикъ воплощаетъ свою идею въ кислотахъ и соляхъ, организаторъ новаго предпріятія ее матеріализуетъ въ людяхъ, въ ихъ посступкахъ. Механикъ и химикъ пускаютъ въ ходъ стихійныя силы природы, а организаторъ пользуется силами, заложенными въ людяхъ: ихъ интересами, слабостями, способностями, образованіемъ, обычаями и привычками. Совершенно тѣмъ же матеріаломъ пользуется драматургъ и романистъ для воплощенія своихъ идей. Только разница между техникомъ и художникомъ та, что художникъ оперируетъ съ мысленными отображеніями дѣйствительности, тогда какъ техникъ оперируетъ съ самою дѣйствительностью. Для художника достаточно одной внѣшности, формы, краски, звука; а для техника этого мало: ему нужна сущность вещи, матерія, содержаніе конкретное.

Здѣсь мы встрѣчаемся съ нѣкоторой путаницей въ ходячихъ выраженіяхъ и понятіяхъ. Путаница касается, какъ техники, такъ и искусства. Такъ: мы говоримъ о техникѣ, какъ особой профессіи, но говоримъ и о техникѣ, какъ нѣкоторой исполнительной сторонѣ всякой профессіи. Точно такъ же и слово искусство. То оно обозначаетъ художество, то мы говоримъ, напримѣръ: искусство портного, столяра, сапожника, искусство учителя, хирурга, адвоката. Здѣсь словомъ

искусство мы подчеркиваемъ то умѣніе, съ которымъ человѣкъ преодолѣваетъ затрудненія, встрѣчаемыя имъ при осуществленіи своего замысла. Но вѣдь почти-что въ этомъ именно смыслѣ мы называемъ любого спеціалиста хорошимъ или плохимъ техникомъ. Разница только въ оттѣнкахъ. Впрочемъ, вся эта путаница пропадаетъ при болѣе точномъ опредѣленіи понятія техники, до котораго мы вскорѣ дойдемъ. А теперь намъ надо разсмотрѣть:

Отношеніе техники къ наукѣ. Французы не дѣлаютъ никакой разницы между техникой и наукой: самое большее, что они считаютъ технику простымъ приложеніемъ науки; но это не совсѣмъ вѣрно, потому что наука и техника преслѣдуютъ совершенно различныя цѣли; цѣли ихъ направлены въ разныя стороны: наука преслѣдуетъ истину, а техника преслѣдуетъ пользу. Разница тутъ вотъ какая: ученый, когда понялъ дѣйствительность, останавливается; онъ свою миссію выполнилъ. А техникъ тутъ только начинаетъ. Знать нужно ученому для того, чтобы *знать*, а технику надо знать для того, чтобы *дѣлать*. Обращая взоры на будущее, ученый только предсказываетъ явленія, тогда какъ техникъ ихъ вызываетъ на дѣлѣ. Французское смѣшеніе техники съ наукой отражается и на ихъ законодательствѣ по привилегіямъ: во Франціи можно патентовать и научное открытіе. Но за послѣдніе годы, впрочемъ, такое смѣшеніе понятій и во Франціи начинаетъ проходить: существительное «техника» (la Technique), котораго недавно даже не существовало во французскомъ языкѣ, за послѣднее время входитъ тамъ въ обращеніе, проникши изъ Бельгіи. А въ бельгійскомъ французскомъ языкѣ оно всегда существовало, заимствованное изъ Германіи. А вотъ нѣмцы, тѣ очень ясно видятъ различіе между техникой и наукой. И, дѣйствительно, даже прикладная наука еще не есть техника. Когда покойнаго московскаго профессора Столѣтова приглашали въ эксперты на одну электротехническую выставку, то онъ отказался, сказавши такъ: «я электрикъ, а не электротехникъ». И Столѣтовъ былъ правъ.

Современная техника стала научной. Но это далеко не значитъ, что она стала простымъ придаткомъ къ физикѣ, механикѣ, химіи. Предположить такую вещь можетъ только тотъ, кто не имѣетъ понятія о современной техникѣ. Техника стала научной въ томъ смыслѣ, что выработала свои собственныя науки. Это огромная энциклопедія спеціальныхъ наукъ, которую мы здѣсь для краткости, назовемъ однимъ собирательнымъ именемъ «технологія». Но технологія, касающаяся, напримѣръ, машиностроенія, съ одной стороны, и прикладная механика—съ другой, это двѣ совершенно разныя науки; хотя, разумѣется, основываются не на двухъ разныхъ механикахъ, а на одной единой механикѣ, общей и обязательной для физика и слесаря, для адвоката и художника, врача и священника.

Соотношеніе между техникой и наукой представляетъ еще одну подробность, которую
4 нельзя обойти молчаніемъ. Дѣло въ томъ, что если наука необходима для техники, то и техника
2 необходима для науки. Вы знаете, что современное естествознаніе все цѣликомъ основано на опытѣ и наблюденіи. А всякій знаетъ, что ни опыта, ни наблюденія нельзя произвести безъ приборовъ. А кто строитъ приборы? техникъ. Ученый, конечно, объясняетъ технику, что ему нужно; но если бы не было техника для выполненія на дѣлѣ того, что нужно ученому, то самому ученому пришлось бы стать техникомъ, т.-е. построить приборъ. Впрочемъ такъ и бываетъ: физикъ-экспериментаторъ, Герцъ напримѣръ, строилъ самъ себѣ приборы, Фраунгоферъ самъ себѣ шлифовалъ стекла. Но и это еще не все. И вотъ тутъ-то я прошу вашего полнаго вниманія: оно необходимо, чтобы уловить до самой глубины всю разницу между техникой и наукой. Дѣло въ томъ, что ученый только тогда остается ученымъ, когда онъ мыслитъ, обсуждаетъ, вычисляетъ. А разъ онъ взялся за микроскопъ, за любой приборъ для опыта и наблюденія, онъ въ ту же секунду превращается въ техника. И въ этомъ нѣтъ никакой путаницы, ни малѣйшаго уни-

женія для науки. Это соображеніе только выясняетъ и проводитъ окончательно демаркаціонную линію между наукой и техникой. Всякое обращеніе наружу, всякое воздѣйствіе на матерію, есть техника.

Нерѣдко ломаются копья надъ слѣдующими вопросами: научныя-ли открытія идутъ впереди, а за ними слѣдуютъ техническія изобрѣтенія, какъ ихъ приложенія? или наоборотъ, техническія изобрѣтенія предваряютъ научныя открытія? Если послѣдить за дебатами по этихъ вопросамъ въ печати и въ устныхъ спорахъ, то неминуемо замѣчаешь, что ученымъ хотѣлось бы, чтобы впереди шли открытія, а техники стремятся выставить впередъ изобрѣтенія. А если мы обратимся къ исторіи, то она не обижаетъ ни тѣхъ, ни другихъ: съ одной стороны, мы видимъ, что три столѣтія выдающихся научныхъ открытій предшествовали необычайному росту техники XIX вѣка; но съ другой стороны, безъ телескоповъ и микроскоповъ, безъ мощныхъ динамо-машинъ, машинъ для сжиженія газовъ и всего того громаднаго техническаго аппарата, которымъ живетъ современное естествознаніе, развѣ оно само мыслимо? Кромѣ того, исторія даже одного XIX вѣка записала на свои скрижали немало періодовъ, когда техническія изобрѣтенія такъ густо и быстро шли, что опережали научное изслѣдованіе. Такъ было въ началѣ XIX вѣка съ паровой машиной, которая подготовила термодинамику, а потомъ подготовила и открытіе закона сохраненія энергіи, такъ зоотехника подготовила дарвинизмъ, такъ динамо-машина дала матеріалъ для электротехники и для самого ученія объ электричествѣ. Такъ въ наши дни практическая авіатика идетъ впереди аэродинамики, ставитъ ей задачи и указываетъ пути къ ихъ рѣшенію. Что тутъ обиднаго? и для кого? рѣшительно не видно. Это все тотъ же геній человѣка въ его разныхъ проявленіяхъ, на разныхъ стезяхъ. Наука съ техникой слишкомъ тѣсно срослись. Это одно тѣло, одинъ организмъ, только съ двумя головами, смотрящими въ разныя стороны. Это двуглавый орелъ, котораго мо-

гучія крылья не знаютъ преградъ. И если въ прежнія времена еще техникъ бралъ однимъ дарованіемъ (чутьемъ), то въ наши дни, чтобы быть техникомъ, нужны три вещи: ученье, ученье и ученье.

Итакъ, въ концѣ концовъ, что же такое есть техника? Ее можно опредѣлять различно, выдѣляя тотъ или другой изъ ея признаковъ. Такъ можно сказать:

Техника есть умѣніе цѣлесообразно воздѣйствовать на матерію.

Техника есть искусство вызывать желательныя явленія.

Техника вмѣстѣ съ искусствомъ есть объективирующая дѣятельность, т.-е. такая, которая воплощаетъ нѣкоторую идею, осуществляетъ нѣкоторый замыселъ. Въ этомъ смыслѣ она есть творческая дѣятельность человѣка.

По своему значенію для человѣческой жизни, техника есть дѣятельность, направленная на
4 Пользу, какъ искусство направлено на Красоту, наука на Истину, а этика на Добро.
4 Расширяя понятіе техники до послѣднихъ его логическихъ границъ, мы должны будемъ отнести къ ней очень многое, что обыкновенно къ техникѣ не относится, потому что разговоръ очень мало считается съ логической ясностью словъ. Такъ, напримѣръ, когда ученикъ садится за рѣшеніе заданной задачи, то мы всѣ готовы сказать: онъ занимается наукой. А вѣрнѣе сказать: онъ занимается техникой рѣшенія задачи. И въ самомъ дѣлѣ: рѣшеніе всякой задачи есть дѣятельность чисто техническаго, а не научнаго характера. Да и что такое собраніе формулъ тригонометрических, дифференціальныхъ, интегральныхъ, какъ не наборъ инструментовъ, помогающихъ успѣшно провести эту работу? Но тогда и самые методы математики: правила ариѳметики, биномъ Ньютона, правила дифференцированія, интегрированія, способъ максимумовъ и минимумовъ, наименьшихъ квадратовъ и т. д. и т. д., это все умственные инструменты для математической обработки матеріала, выраженнаго въ цифрахъ. При такомъ правильномъ взглядѣ, изъ математики выдѣ-

ляется очень многое, какъ наборъ умственныхъ инструментовъ, но очень многое остается и на долю чистой науки: это все то, что объясняетъ и узакониваетъ употребленіе этихъ инструментовъ, что даетъ намъ законы количественнаго пониманія вселенной. Развѣ этого мало? Вѣдь всѣ знаютъ, что только тѣ изъ наукъ, которыя такъ или иначе напали на количественную оцѣнку, проще сказать, куда проникла математика, только тѣ науки и даютъ положительное знаніе, которое можно доказать неопровержимо.

Но и здѣсь мы еще не можемъ остановиться. Что такое наше счисленіе? наша система цифръ? Что такое календарь? деньги? формы кредита? государственное устройство? законодательство, судъ? администрація? всѣ формы общественности? наконецъ, самое коренное и главное орудіе общенія, языкъ?—Это все суть изобрѣтенія техническія. Создаются они то инстинктивно, то преднамѣренно, авторами ихъ являются гораздо рѣже отдѣльные изобрѣтатели, а чаще—безымянная толпа. Большинство изъ нихъ создались во времена доисторическія, но подвергаются непрестаннымъ усовершенствованіямъ. Это все созданія человѣческія, служащія вспомогательными средствами къ тому, чтобы жить въ обществѣ.

Но и это еще не все. Вѣдь лингвисты и археологи доказали, что развитіе языка есть только видимая форма развитія самого мышленія. Что же отсюда слѣдуетъ? Ужъ не хотимъ ли мы даже само мышленіе отнести къ техникѣ? Да, именно таково наше желаніе. Но въ этомъ мы только слѣдуемъ по стопамъ такого мыслителя, которому очень даже позволительно слѣдовать. Имя ему Кантъ. Этотъ философъ не стѣсняется называть даже саму логику «техникой мышленія». Кто въ первый разъ слышитъ изреченіе Канта о логикѣ, тотъ можетъ поднять брови отъ изумленія. Но изумленіе скоро пройдетъ, если сообразить слѣдующее: есть основные, непреложные законы мышленія, напр., цѣлое равно суммѣ частей, вещь либо существуетъ, либо ея нѣтъ, третье допущеніе

немыслимо и т. д. Ихъ изучаетъ наука о разумѣ, теорія познанія. Это чистая наука. Но подъ логикой разумѣется искусство правильнаго мышленія. Ее-то Кантъ и называетъ техникой и совершенно справедливо.

Подводя итогъ всему вышесказанному, мы скажемъ такъ: техника есть реальное творчество: Наука, Искусство и Этика ставятъ ей задачи, а она ихъ выполняетъ на дѣлѣ.

МѢСТО ТЕХНИКИ въ КУЛЬТУРѢ.

Но если техника есть творчество, то спрашивается: что она творитъ? что дала она человѣку? Чтобы отвѣтить на этотъ вопросъ, посмотримъ вокругъ себя, на свою одежду, пищу, жилище, на свой образъ жизни, препровожденіе дня. Техника насъ одѣваетъ, приготовляетъ намъ пищу, строитъ жилье, даетъ способы сообщенія, передаетъ слово на огромныя разстоянія, печатаетъ наши мысли, сѣетъ ихъ въ народныя массы и сохраняетъ для потомства. Она воздѣлываетъ почву, добываетъ изъ природы матеріалы и превращаетъ ихъ въ предметы потребленія. Однимъ словомъ: техника создаетъ то, что называется матеріальной культурой.

Какъ-то разъ, въ разговорѣ съ московскимъ профессоромъ Д. Н. Анучинымъ, пишущій эти строки высказалъ мысль, съ которой почтенный ученый мыслитель согласился. Мысль вотъ какая: доисторическая археологія кладетъ одинъ изъ краеугольныхъ камней для зданія философіи техники. Въ самомъ дѣлѣ: что дѣлаютъ доисторическіе археологи? Они собираютъ остатки матеріальной культуры вымершаго народа и строятъ по нимъ картину его духовной

культуры: его вѣрованій и обычаевъ, умственнаго и художественнаго развитія и всего міровоззрѣнія. Значитъ, археологія, какъ наука, цѣликомъ зиждется на молчаливомъ признаніи того, что матеріальная культура составляетъ одно цѣлое съ культурой духовной, а такъ какъ матеріальную культуру дѣлаетъ техника, то и выходитъ, что техника есть реальный базисъ всей культуры человѣчества.

Вспомнимъ еще такую вещь: доисторическія времена раздѣляются учеными на періоды по ихъ техническимъ признакамъ на вѣкъ тесанаго камня, вѣкъ шлифованнаго камня и бронзовый вѣкъ. Но этого мало: историческіе періоды тоже связываются съ техническими изобрѣтеніями. Такъ, всѣ знаютъ, что конецъ среднихъ вѣковъ и начало новыхъ пріурочено историками ко времени изобрѣтенія пороха, компаса, телескопа и книгопечатанія. А современные соціологи и экономисты считаютъ возникновеніе капитализма, со всѣмъ, что онъ съ собой ведетъ, со времени наступившаго въ 18-мъ вѣкѣ наплыва въ изобрѣтеніи машинъ и возникновенія «машинофактуръ» на мѣсто «мануфактуръ». Споръ идетъ только по вопросу о томъ, какого рода машины надо поставить во главу этого движенія: паровую-ли машину (машину-двигатель) или станки (машины-орудія)?

Если мы сосредоточимъ свои мысли на книгопечатаніи, то увидимъ, какое мощное, какое всестороннее воздѣйствіе на культуру можетъ имѣть единичное техническое изобрѣтеніе. Справедливо указываютъ культуръ-историки, что до книгопечатанія всякое завоеваніе техники, всякій умственный, художественный и нравственный прогрессъ только увеличивалъ силу сильнаго и слабость слабаго; тогда какъ книгопечатаніе пріобщаетъ къ прогрессу дотолѣ темную массу, распространяетъ просвѣщеніе, вызываетъ къ дѣятельности невѣдомые таланты и тѣмъ самымъ служитъ къ уравненію силы и права между людьми.

Что такое матеріальная культура? Это вторая природа, вся сплошь искусственная, которая однако замѣняетъ природу натуральную для культурнаго человѣчества. Вь самомъ дѣлѣ, подумаемъ вотъ о чемъ: когда культурный человѣкъ приходитъ въ соприкосновеніе съ природой натуральной? Развѣ на прогулкѣ? нѣтъ, онъ платьемъ изолированъ. Ну такъ тогда, когда онъ купается? Да, пожалуй. Вотъ, значитъ, въ какихъ мимолетныхъ случаяхъ можно еще сказать, что культурный человѣкъ прикасается къ природѣ. И то не вполнѣ: вѣдь и во время купанья техника приходитъ на помощь: человѣкъ искусственно плаваетъ. Вѣдь къ техникѣ многіе мыслители относятъ всѣ умѣнія человѣческія, даже такія, какъ ходьба напримѣръ, пляска, мимика и т. д., гдѣ человѣкъ какъ-бы воздѣйствуетъ только на матерію своего собственнаго тѣла.

Культурный человѣкъ тѣмъ отличается отъ дикаря, что живетъ въ искусственной природѣ, а
4 если мы возьмемъ именно культурнаго человѣка за представителя породы человѣческой, за полную
8 форму ея развитія, то придется сказать, что человѣкъ тѣмъ отличается отъ животнаго, что создаетъ вокругъ себя искусственную природу, спеціально приспособленную къ его потребностямъ. Ставши на такую точку зрѣнія, мы можемъ дать отъ себя опредѣленіе человѣку, которое будетъ только обобщеніемъ опредѣленія, даннаго Франклиномъ. Мы скажемъ: **человѣкъ есть животное техническое** (ζῶον τεχνικόν).

Освоившись со взглядомъ на человѣка, какъ на животное техническое, мы доходимъ до новаго, глубокаго и очень любопытнаго взгляда. Къ нему надо подойти исподоволь.

Десятки лѣтъ длится споръ между дарвинистами и марксистами. Правда, за послѣдніе годы, онъ позатихъ. Но почему? побѣдила-ли какая сторона? Нѣтъ, просто, обѣ стороны разстрѣляли свои патроны. И никто не побѣдилъ. Почему? Потому что истинный предметъ распри остался въ сторонѣ. Вотъ онъ, спорный пунктъ:

Принципъ, на которомъ основана современная біологія, лучше всего высказанъ Спенсеромъ въ слѣдующихъ словахъ: жизнь есть приспособленіе внутреннихъ отношеній къ внѣшнимъ. Если мы захотимъ высказать этотъ принципъ въ менѣе общихъ, но болѣе общепонятныхъ словахъ, то надо будетъ сказать такъ: Біологія не задается вопросомъ о витализмѣ, т.-е. о сущности жизненнаго начала, она беретъ жизнь только въ ея проявленіяхъ, доступныхъ наблюденію помощью чувствъ. Что же видитъ біологъ? онъ вездѣ видитъ организмъ (какой бы то ни было), окруженный рамкой мѣстныхъ условій почвы, климата, другихъ организмовъ и т. д. И видитъ біологъ, что эти условія окружающей среды постоянно измѣняются и что организмъ претерпѣваетъ эти измѣненія и долженъ къ нимъ приспособляться, чтобы уцѣлѣть. Замѣтивъ такое соотношеніе между организмомъ и средой, біологъ видитъ въ немъ сущность жизненнаго процесса: жизненный процессъ, говоритъ біологъ, состоитъ въ томъ, что организмъ приспособляетъ себя къ окружающимъ условіямъ среды. Вотъ что говоритъ формула Спенсера, опредѣляющая основной взглядъ современной біологіи.

Если же мы теперь посмотримъ на формулу біологіи съ занятой нами позиціи, мы тотчасъ замѣтимъ, что взглядъ біологіи годится только для того міра, изъ котораго онъ и выведенъ, т.-е. для не-техническаго животнаго и растенія, и неприложимъ къ полноправному, культурному человѣку, который есть животное техническое. Въ самомъ дѣлѣ, вѣдь техника оборачиваетъ всѣ отношенія между организмомъ и средой. Вѣдь вооруженный ею человѣкъ освободился отъ необходимости приспособлять свой организмъ къ условіямъ той природы, въ которой живетъ, разъ онъ себя заключилъ въ платье и жилище. Раздѣньте эскимоса и поставьте его рядомъ съ негромъ, чтобы въ этомъ убѣдиться. Это тотъ же организмъ.

Я хочу обратить ваше вниманіе вотъ на что: не-техническое животное, дѣйствительно, вы-

нуждено пассивно приспособляться съ средѣ, если не хочетъ погибнуть. Но техническій человѣкъ, наоборотъ, активно приспособляетъ среду къ своему огранизму, создавая себѣ свою собственную искусственную природу и замыкаясь въ ней! Короче можно выразиться такъ: біологія знаетъ только пассивное приспособленіе,—удѣлъ животнаго. И вотъ почему дарвинизмъ, безъ коренныхъ измѣненій, безъ поправки на активное приспособленіе, неприложимъ къ человѣку.

Но идемъ далѣе. Разъ человѣкъ, съ незапамятныхъ временъ, началъ практиковать активное приспособленіе среды къ своему организму, и повелъ это дѣло не одинъ на одинъ, а соціально, скопомъ, то онъ быстро возвысился надъ животнымъ еще и въ томъ отношеніи, что борьба съ природой, которая на самомъ-то дѣлѣ никогда не прекращается, а только приняла техническую форму, уже не стоитъ столькихъ трудовъ, не поглощаетъ всѣхъ силъ. Отсюда и получилась возможность всякаго прогресса, и матеріальнаго, и духовнаго. А отсюда естественный выводъ: если человѣкъ и пошелъ по пути прогресса матеріальнаго, умственнаго, художественнаго и моральнаго, то только благодаря тому, что не всѣ его силы идутъ на борьбу съ природой, а эта экономія явилась только благодаря тому, что человѣкъ есть животное техническое.

ТЕХНИЧЕСКОЕ МІРОВОЗЗРѢНІЕ.

Вы видите, какъ постепенно, путемъ простыхъ разсужденій, можно отъ самыхъ тривіальныхъ явленій будничной жизни, дойти до высшихъ обобщеній, проливающихъ новый, удивительный,

свѣтъ на самую сущность человѣка. Весьма вѣроятно, что многое изъ этихъ разсужденій, по своей новизнѣ и непривычности, показалось вамъ мало убѣдительнымъ, даже парадоксальнымъ. Но вѣдь виною тому является отчасти и вынужденная отрывочность изложенія. Вѣдь большинство положеній и выводовъ мнѣ приходится только высказывать. Но всякіе выводы убѣдительны только тогда, когда сопровождаются примѣрами и доказательствами, а на тѣ и другіе я вынужденъ былъ крайне скупиться, расчитывая на вашу готовность прійти мнѣ на помощь вашимъ воображеніемъ. Ошибся-ли я или нѣтъ въ этомъ расчетѣ, теперь судить уже поздно. Надо перейти къ послѣднему выводу, послѣднему обобщенію.

Если вы слушали внимательно и даже успѣвали критиковать, ты вы навѣрно замѣтили вотъ какую особенность моего изложенія: ко всѣмъ затронутымъ вопросамъ я подходилъ съ одной стороны, а именно съ технической; при всемъ стараніи обсуждать вопросы объективно, я все время ихъ освѣщалъ съ той стороны, которая интересна технику. Дѣлалъ это я преднамѣренно, и вотъ изъ какихъ соображеній:

Существуетъ особый складъ ума, который надо назвать техническимъ. Даже больше того: существуетъ цѣлый особый способъ смотрѣть на міръ и на человѣка, цѣлое техническое міровоззрѣніе. Очень долго и утомительно было бы его окончательно выражать словами; но оно дается характеромъ всей нашей бесѣды. А если все-таки постараться выразить его въ немногихъ словахъ, то можно сказать такъ: техническое міровоззрѣніе смотритъ на человѣка не какъ на чуждое природѣ безпомощное, потерянное существо, а какъ на одну изъ силъ природы, силу автономную, свободную какъ въ постановкѣ своихъ задачъ, такъ и въ ихъ разрѣшеніи. Однимъ словомъ, техническое міровоззрѣніе сводится къ слѣдующей формулѣ: **человѣкъ—кузнецъ своего счастія.**

Мы здѣсь не будемъ ближе опредѣлять техническое міровоззрѣніе, но затронемъ вопросы,

сводящіеся къ его оцѣнкѣ. Вотъ, напримѣръ, такіе вопросы: не проповѣдуетъ ли техническое міровоззрѣніе грубаго матеріализма? не возстаетъ-ли оно противъ чистой науки? чистаго искусства? не хочетъ-ли оно подъ шумокъ водрузить знамя бездушнаго эмпиризма?

Это вопросы серьезные; на нихъ надо отвѣтить. Отвѣтъ будетъ безусловно отрицательный. Утвержденіе, что человѣкъ можетъ своими силами улучшать свое земное житіе, ни въ какомъ смыслѣ не покушается на тѣ запросы, съ которыми человѣкъ обращается къ своему житію. Наше міровоззрѣніе только говоритъ: желай, чего хочешь желать, и достигнешь, если сумѣешь. А если не сумѣешь, ничего не достигнешь. А что техническое міровоззрѣніе не возражаетъ противъ науки для науки, это явствуетъ изъ того, что никто лучше техника не знаетъ, какихъ трудовъ стоитъ получить простѣйшее изъ практическихъ правилъ, сколько теоретической работы надо затратить для того, чтобы вывести простѣйшую формулу. А вотъ и доказательство изъ промышленной жизни. Такія фирмы какъ Цейссъ въ Іенѣ тратятъ большія деньги на жалованіе молодымъ ученымъ, на оборудованіе лабораторій, требуя отъ ученыхъ только одного: работайте, господа, надъ чѣмъ хотите, только работайте.

Но вотъ еще серьезный вопросъ. Техника направлена на пользу. Значитъ, съ технической точки зрѣнія не является ли преслѣдованіе пользы самымъ высокимъ побужденіемъ? Не хочетъ ли техническое міровоззрѣніе упразднить идею добра и самопожертвованія, чтобы на мѣсто этихъ идеаловъ водрузить знамя грубаго эгоизма?—Нисколько. Пушка одинаково служитъ тому, кто ею владѣетъ; типографскій станокъ безразлично выпускаетъ и Евангеліе и памфлетъ мракобѣсія. Все зависитъ отъ людей, въ рукахъ которыхъ машина работаетъ.

Но если мы поглубже вникнемъ въ вопросъ, то обнаружимъ даже такую область, гдѣ техника тѣсно связана съ моралью въ положительномъ смыслѣ. Въ самомъ дѣлѣ: на чемъ зиждется всякая

мораль? на чувствѣ отвѣтственности за свои поступки. И вотъ нетрудно доказать, что ничто какъ именно техническая дѣятельность воспитываетъ чувство отвѣтственности за свои поступки. Посмотримъ. Ошибаться вольно и невольно можетъ всякій, будь онъ техникъ, врачъ, адвокатъ, воспитатель, администраторъ. Но посмотрите, какая разница. Если адвокатъ не защитилъ довѣрителя, то чѣмъ вы докажете, что это простое стеченіе обстоятельствъ? Если у врача умираетъ больной,—какъ вы докажете ошибку врача? Если воспитатель ведетъ ученика неправильно, если администраторъ вводитъ деморализующія установленія,—когда обнаружатся пагубныя послѣдствія ихъ ошибокъ? Только черезъ нѣсколько лѣтъ. А посмотрите на техника. Если аэропланъ не поднимается отъ земли, если автомобиль не даетъ обѣщанной скорости, лампа на даетъ условленнаго количества свѣчей, если домъ треснулъ, мостъ прогнулся, то вѣдь это видитъ всякій въ ту же минуту. Техническая ошибка доказывается ариѳметикой, аршиномъ, вѣсами, часами. Вотъ сообразивши эту особенность техническаго труда, нельзя не признать, что техническая дѣятельность, болѣе чѣмъ какая другая, воспитываетъ чувство отвѣтственности за свои поступки. А это чувство и есть основа нравственности. Этой особенности техническаго труда не слѣдуетъ забывать: ни публикѣ, пользующейся услугами техниковъ, ни намъ, такъ или иначе работающимъ на техническомъ поприщѣ, ни вамъ молодымъ товарищамъ по профессіи, будущимъ строителямъ жизни.

ЗАКЛЮЧЕНІЕ.

Мнѣ не хочется разстаться съ вами, господа, не показавъ истинную подоплеку настоящей лекціи. Великій мудрецъ, къ тому же истинно-русскій мудрецъ, Кузьма Прутковъ, сказалъ: «Нельзя объять необъятное». Я не забылъ этой истины, выходя на эту каѳедру. Я зналъ, что не охвачу въ одной лекціи всего предмета, потому что предметъ этотъ—жизнь человѣка. Моя цѣль болѣе скромная, но и болѣе, можетъ быть, заслуживающая вашего одобренія... Постараюсь ее высказать.

Россія переживаетъ одинъ изъ критическихъ періодовъ своей исторіи. Событія слѣдуютъ другъ за другомъ съ такой головокружительной быстротой, что за ними трудно слѣдить. Еще труднѣе понять ихъ необходимость, ихъ пользу для будущаго времени. Поэтому насъ такъ легко охватываетъ злоба и отчаяніе. По временамъ даже кажется, что голова ослабѣла, что потерялась способность разсужденія. Опускается голова, опускаются руки, и наступаетъ апатія передъ жизнью, потерявшею всякую цѣнность. Это временное затменіе.

Но извѣстно, что когда временно слабѣетъ даже крѣпкій организмъ, то на него нападаетъ всякая микроба вредоносная. И вотъ, на насъ тоже отовсюду ползутъ микробы: всякіе оккультисты, братцы, лжепророки и лжехудожники. Вся эта микроба мракобѣсія оттого поднимаетъ голову, что наши головы опускаются

Не лежитъ ли на обязанности всякаго, кто не потерялъ вѣру въ человѣческій разумъ, напоминать о немъ? Всѣ эти юноши съ блуждающими глазами, эти дѣвицы съ буклями на вискахъ ищутъ страстно, отчаянно. Чего? Смысла жизни. Какъ же можетъ тотъ молчать, кто видитъ этотъ смыслъ?.. Но слово безсильно проникнуть въ такія завѣтныя глубины. Смыслъ жизни надо понять душою. А для этого не требуется никакихъ ухищреній. Наоборотъ: надо смотрѣть на все просто

и наивно. А, главное, не надо забывать, что у каждаго изъ насъ есть голова на плечахъ, а по плечамъ руки. Голова, чтобы думать; руки, чтобы дѣлать. Дѣлать что? Дѣлать жизнь свою, своихъ близкихъ, своихъ согражданъ. Дѣлать ее разумною, красивою и здоровой.

Произнесть трезвое слово въ нашъ вѣкъ галлюцинацій,—воззвать къ зравому смыслу въ отпоръ мракобѣсію,—напомнить о жизни ищущимъ ее тамъ, гдѣ ея нѣтъ,—хоть магніевой вспышкой озарить прекрасныя дали, дали, не потустороннія, но лежащія на той дорогѣ, которая подъ нашими ногами,—хоть на минуту дать отдыхъ истомленному сердцу, изнуренному мозгу,—помянуть великихъ предшественниковъ, испить хоть каплю отрады въ общеніи съ ними, укрѣпить мысль на ихъ простыхъ и вѣщихъ словахъ...

Если мнѣ удалось доставить вамъ хоть одну такую минуту, то я сочту себя не по заслугамъ вознагражденнымъ...

Авторъ.

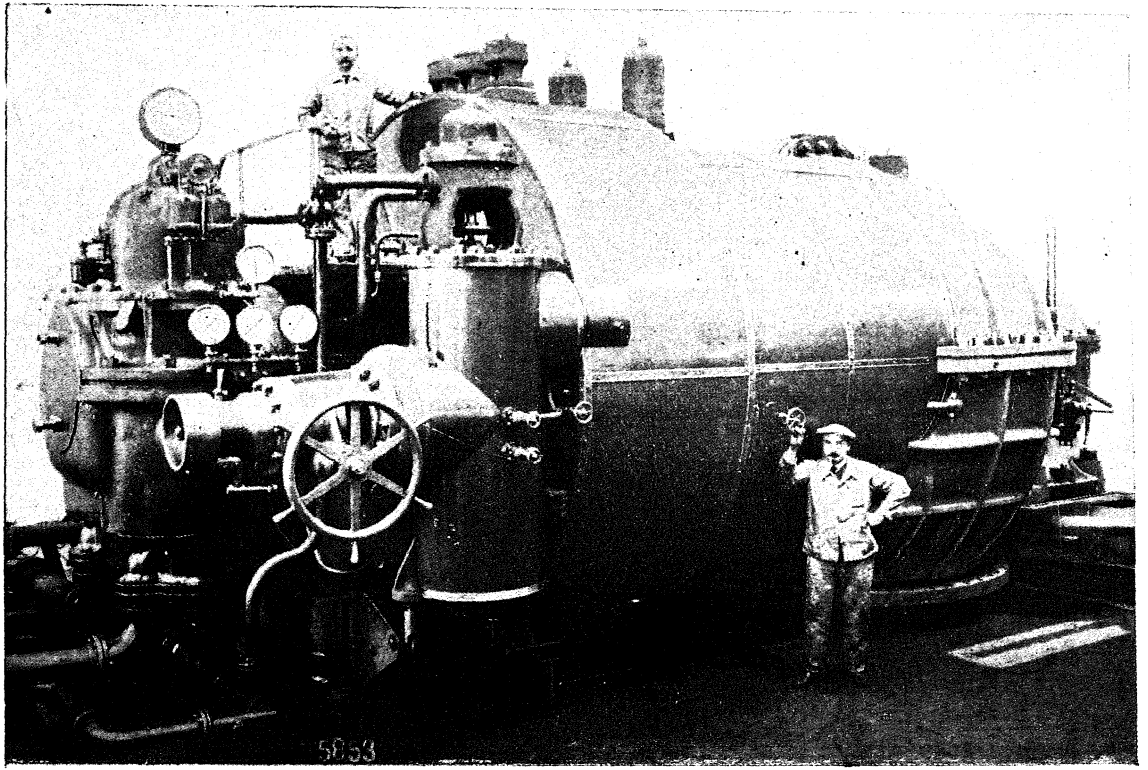


Рис. 1 (см. стр. 78).

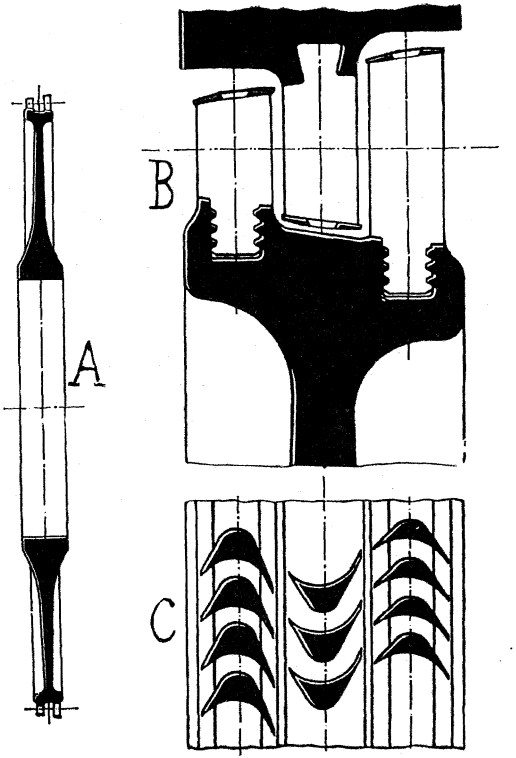


Рис. 2 (см. стр. 78).

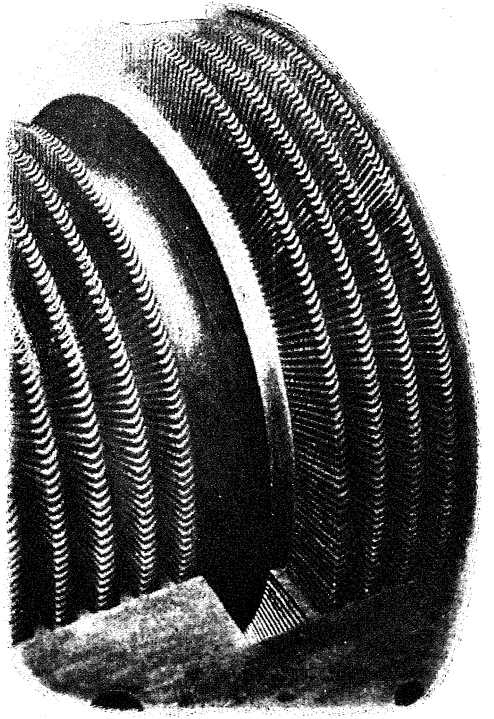


Рис. 3 (см. стр. 78).

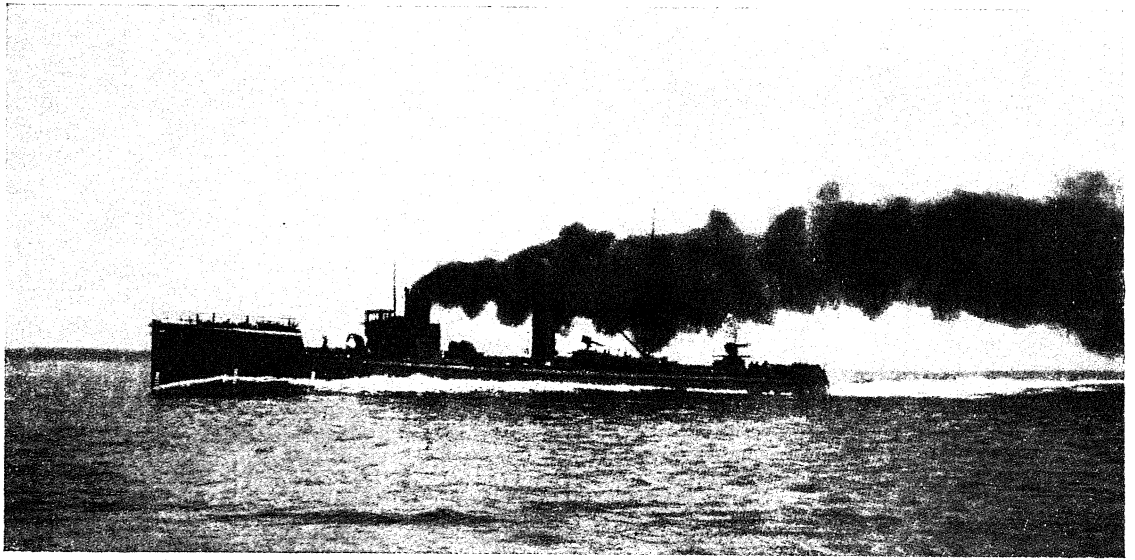


Рис. 4 (см. стр. 78).

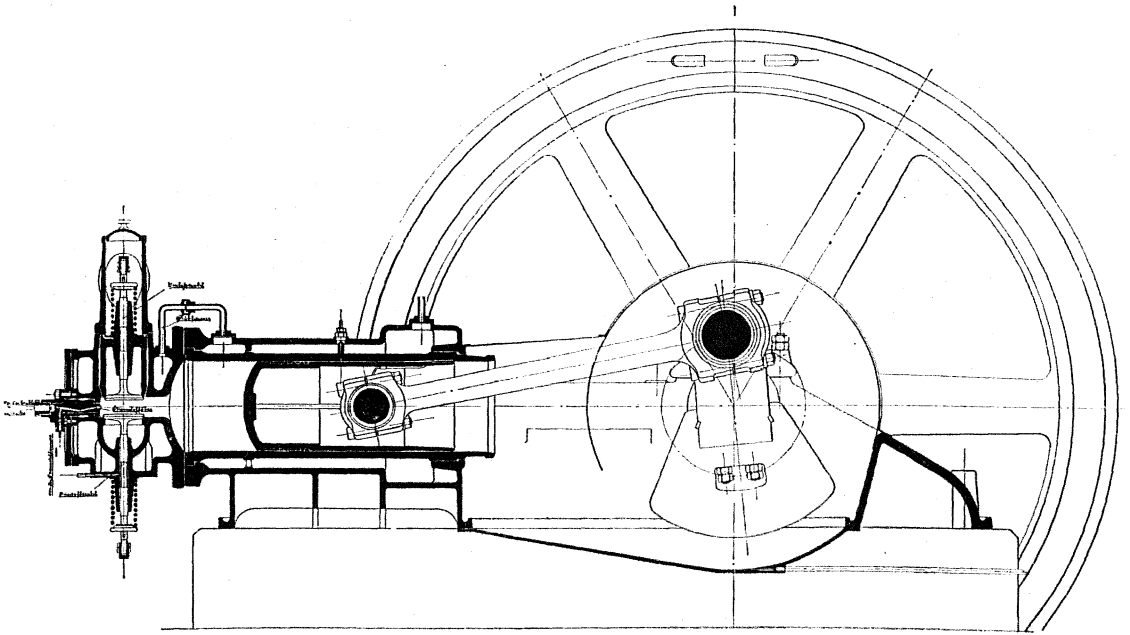


Рис. 5 (см. стр. 78).

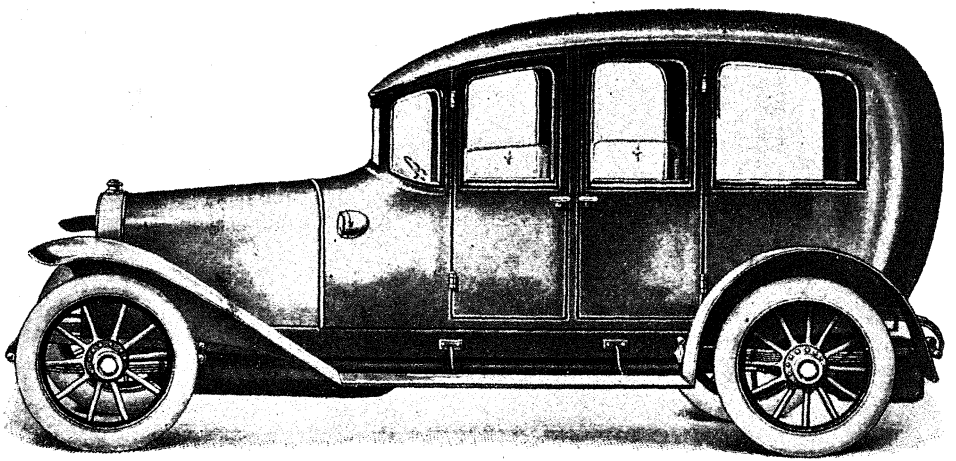


Рис. 6 (см. стр. 79).

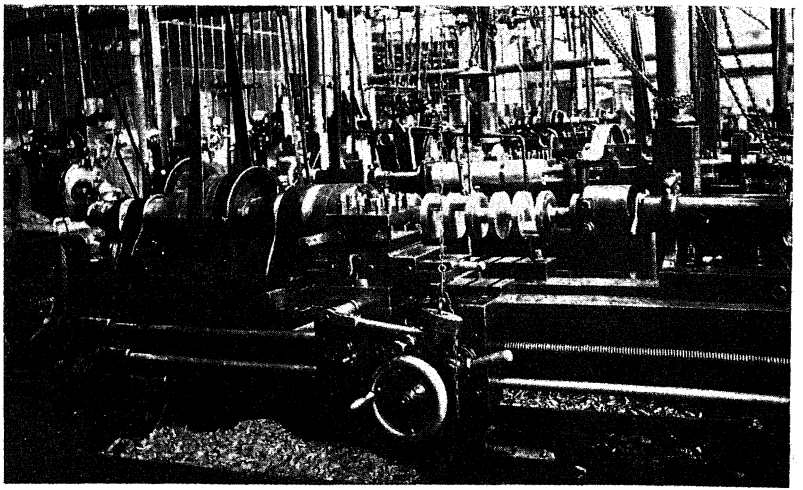


Рис. 7 (см. стр. 79).

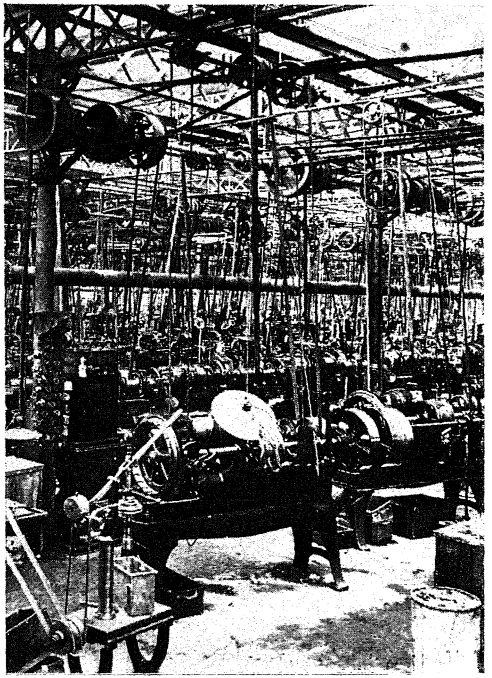


Рис. 8 (см. стр. 79).

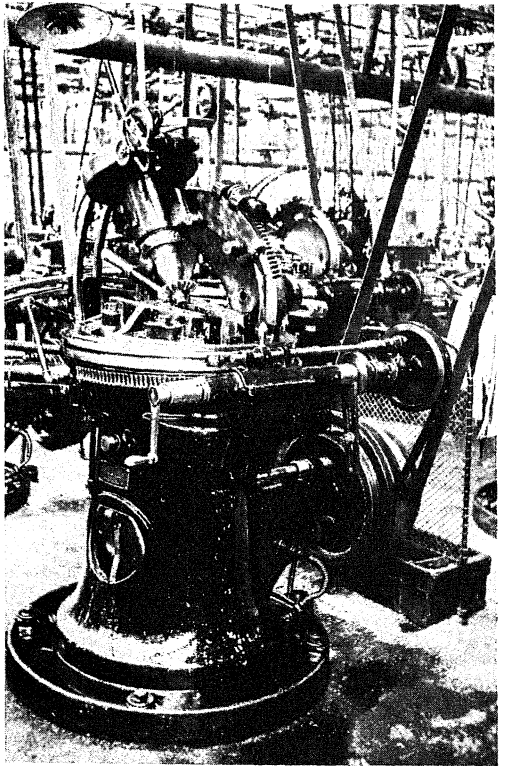


Рис. 9 (см. стр. 79).



Рис. 10 (см. стр. 79).

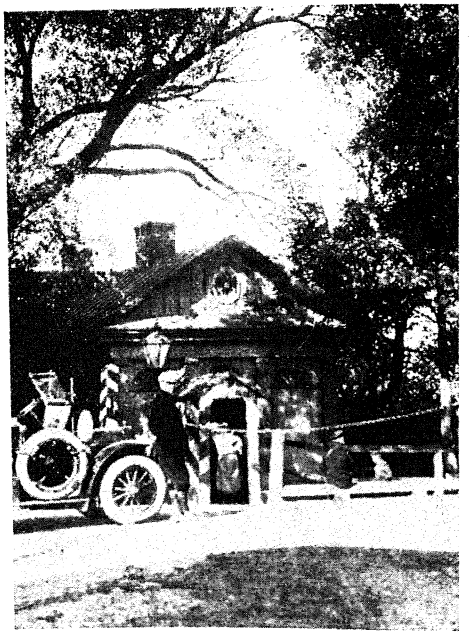
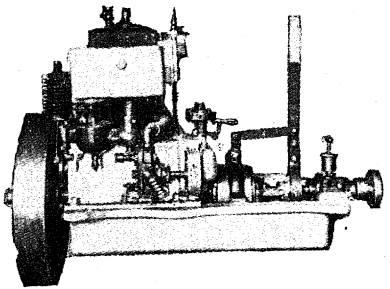
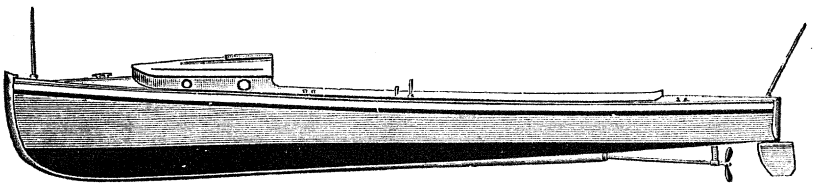


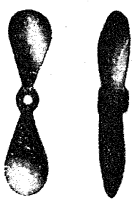
Рис. 11 (см. стр. 79).



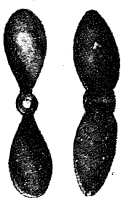
B



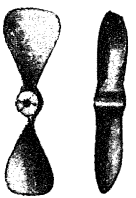
A



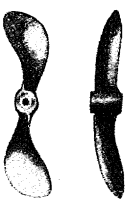
C



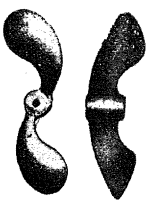
D



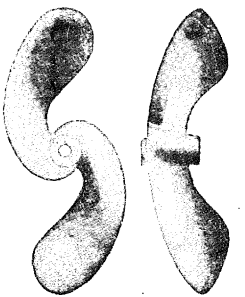
E



F



G



H

Рис. 12 (см. стр. 79).

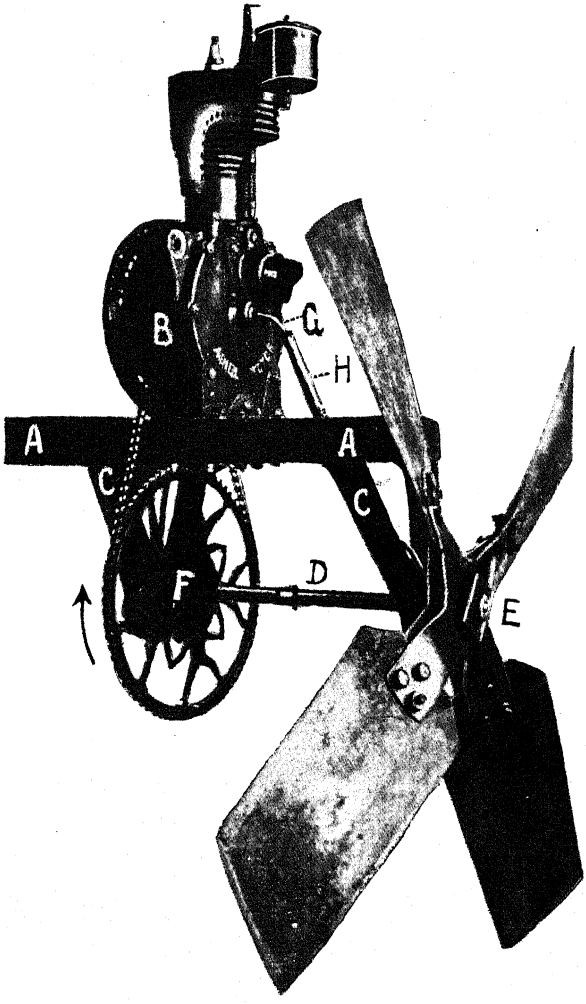


Рис. 13 (см. стр. 80).

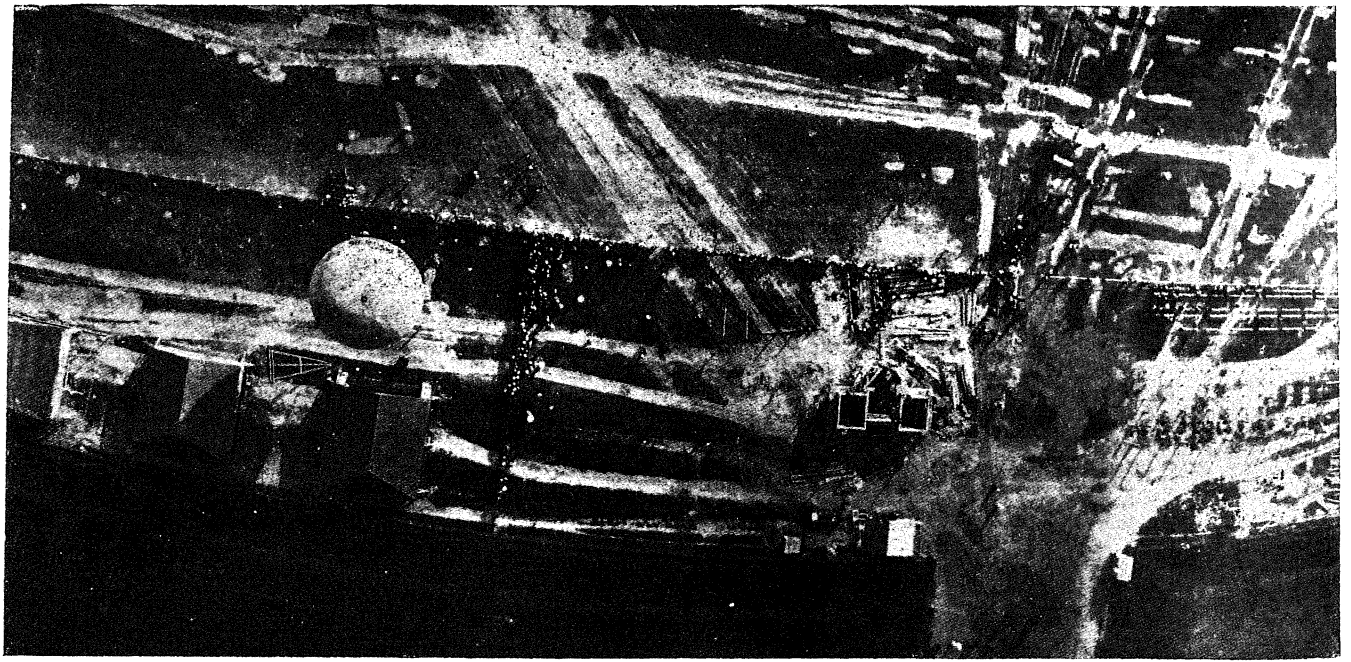


Рис. 14 (см. стр. 80).

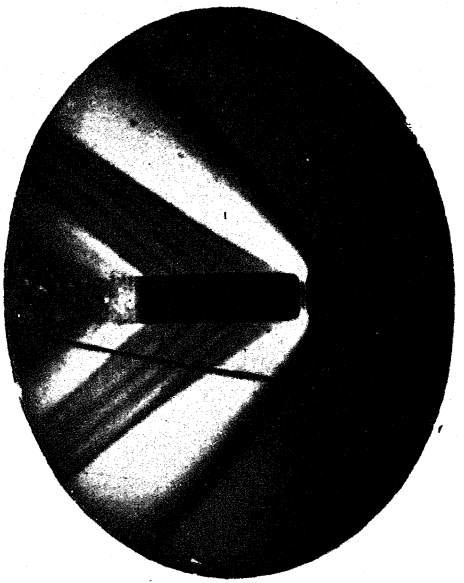


Рис. 15 (см. стр. 80).



Рис. 16 (см. стр. 81).

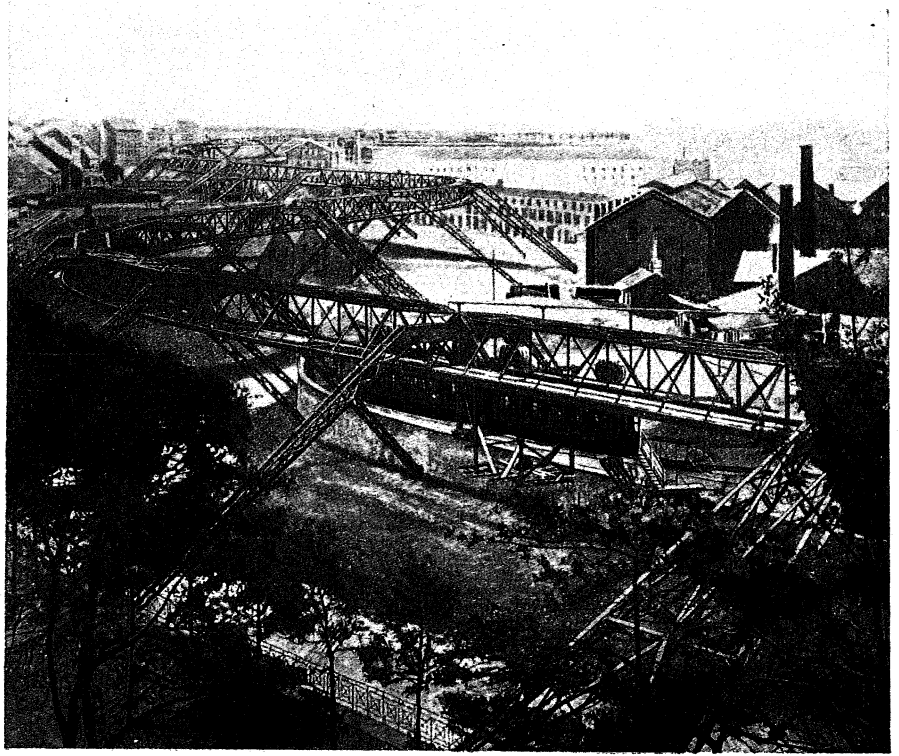


Рис. 17 (см. стр. 81).

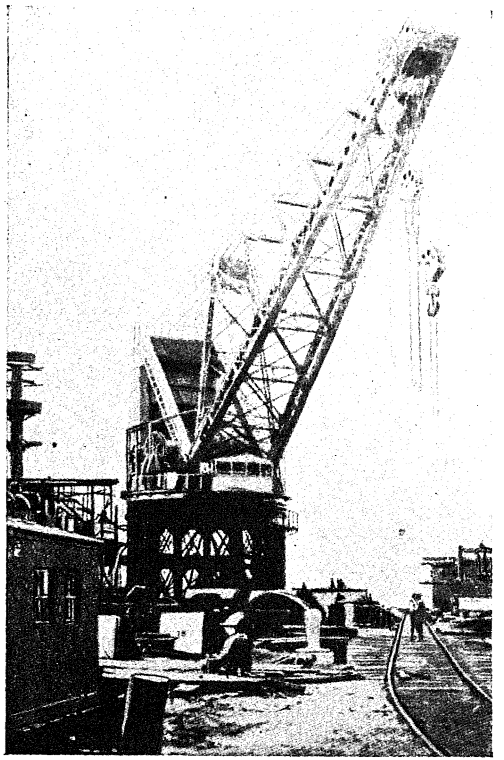


Рис. 18 (см. стр. 81).

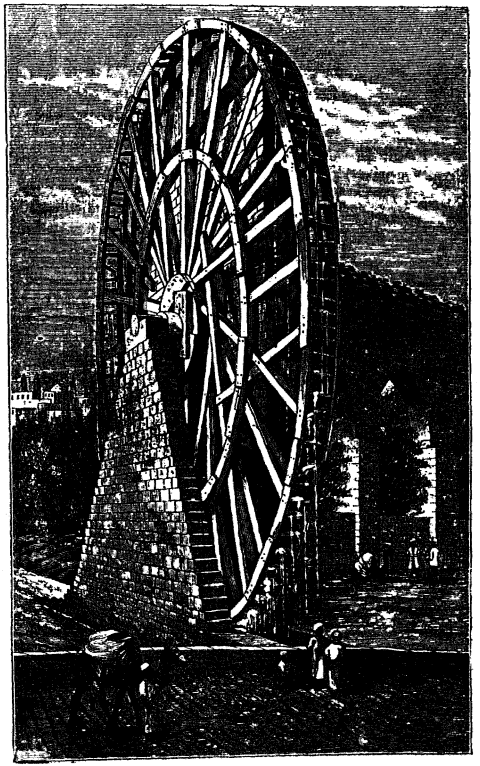


Рис. 19 (см. стр. 81).

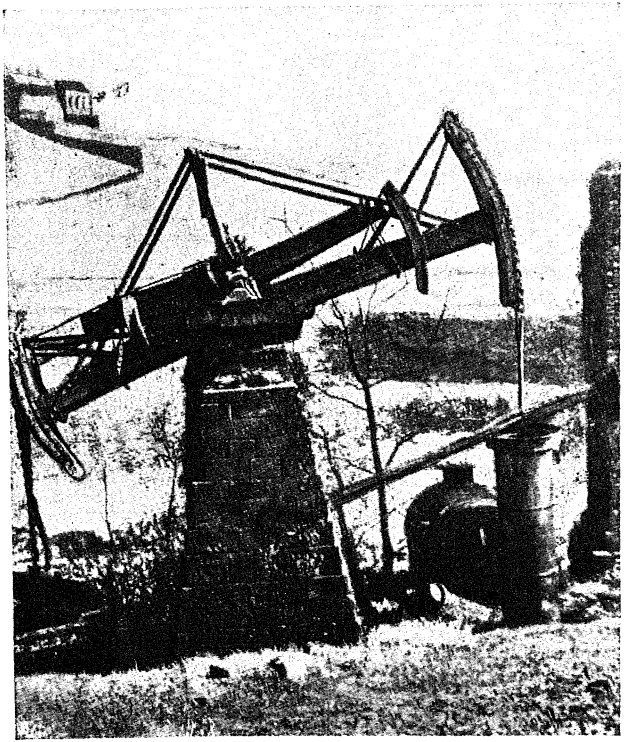


Рис. 20 (см. стр. 81).

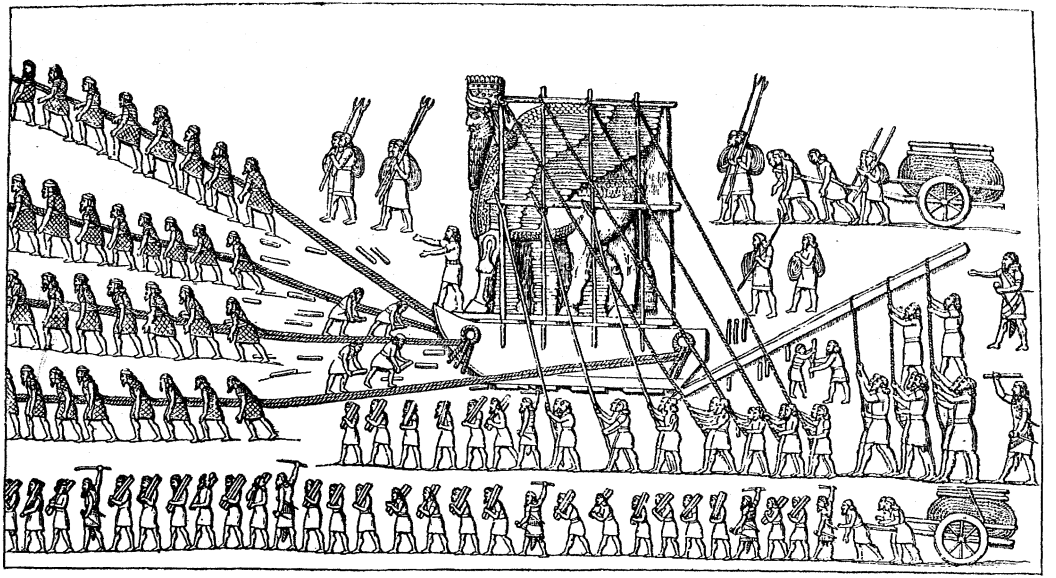


Рис. 21 (см. стр. 81).

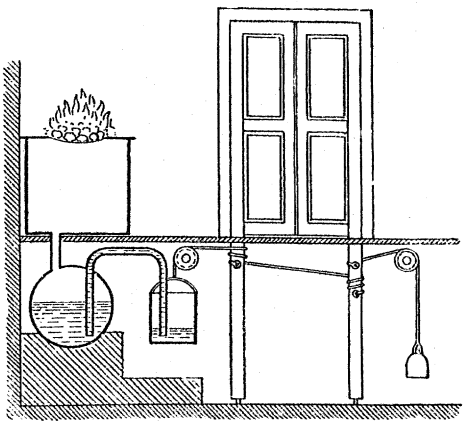


Рис. 22 (см. стр. 82).

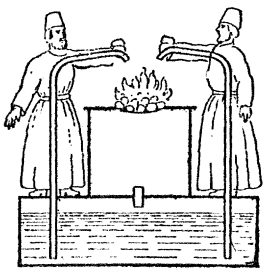


Рис. 23 (см. стр. 82).

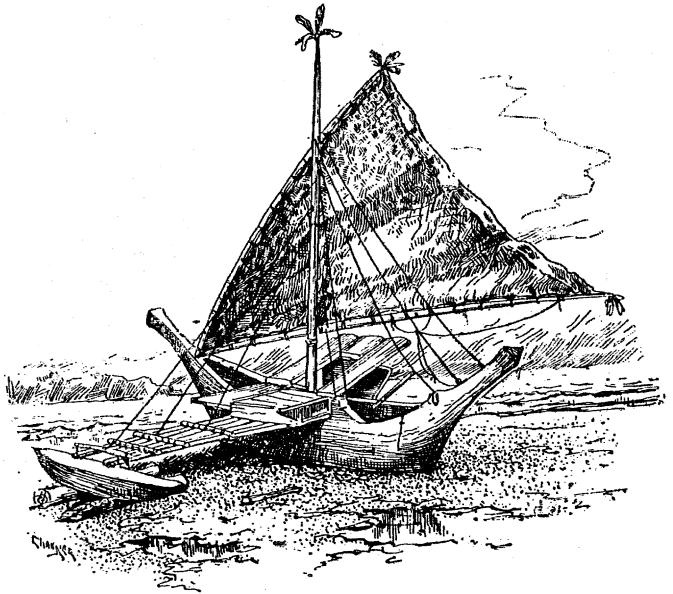


Рис. 24 (см. стр. 82).

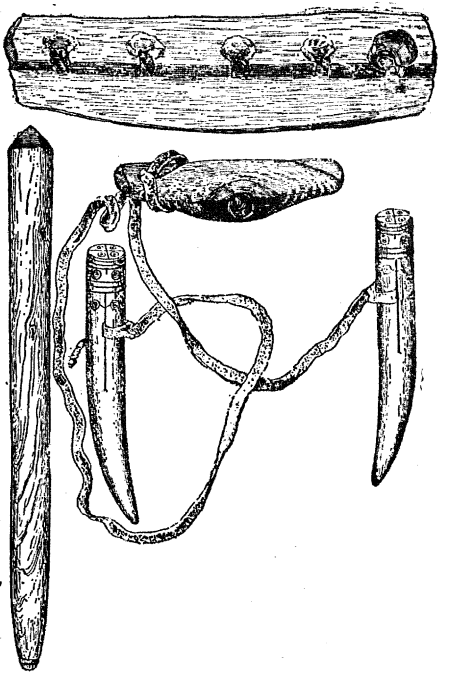


Рис. 25 (см. стр. 82).



Рис. 26. Аристотель (см. стр. 14).



Рис. 27. Леонардо да Винчи (см. стр. 18).



Рис. 28. Галилей (см. стр. 20).



Рис. 29. Фр. Бэконъ (см. стр. 23).

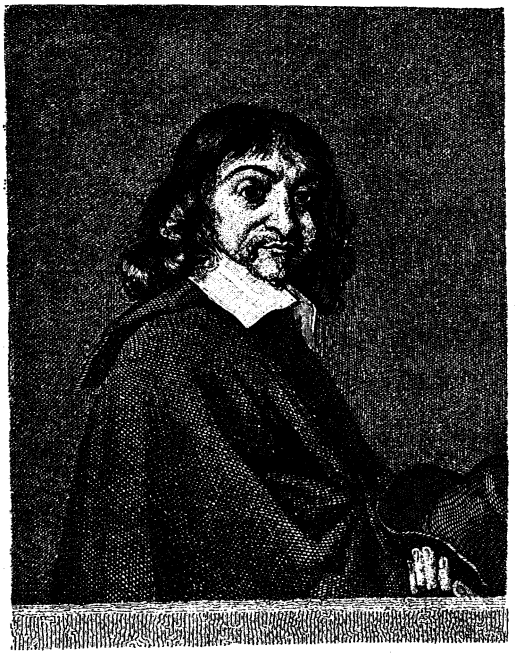


Рис. 30. Рене Дэкартъ (см. стр. 83).



Рис. 31. Блэзъ Паскаль (см. стр. 25).

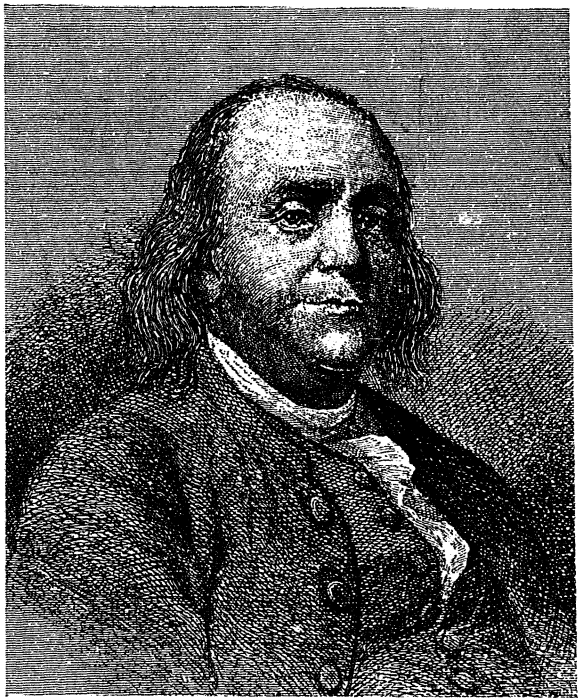


Рис. 32. Вен. Франклинъ (см. стр. 27).



Рис. 33. Эрнстъ Гартигъ (см. стр. 31).



Рис. 34. Францъ Рело (см. стр. 32).

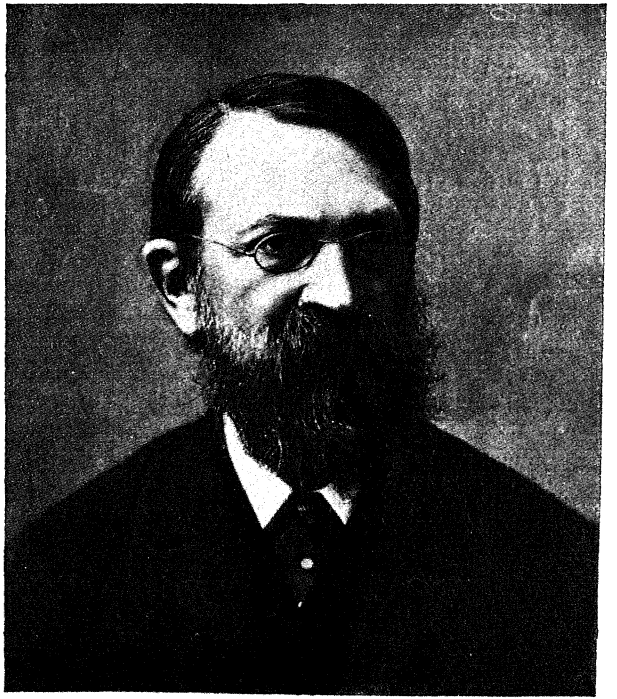


Рис. 35. Эрнстъ Махъ (см. стр. 34).

ОБЪЯСНЕНІЯ КЪ РИСУНКАМЪ.

Рис. 1. Паровая турбина въ 28000 лош. силъ. Послѣднее слово паровой техники. Дѣлаетъ 1000 оборотовъ въ минуту. Построена на заводѣ Браунъ Бовери. Паровая турбина потому представляетъ собою идеалъ парового двигателя, что въ ней нѣтъ никакихъ качающихся частей, и треніе, происходитъ только въ подшипникахъ главнаго вала. Простота устройства такая, что дальше уже итти некуда.

Рис. 2. Внутреннее устройство паровой турбины, изображенной на фиг. 1. Свѣжій паръ входитъ въ турбину слѣва подъ давленіемъ 12—14 атмосферъ. Онъ прежде всего попадаетъ на лопатки акціоннаго колеса А, сидящаго на главномъ валу и несущаго только два вѣнца лопатокъ. Окружность акціоннаго колеса изображена на рис. В. Между обоими вѣнцами акціонныхъ лопатокъ, сидящихъ на колесѣ, находится рядъ лопатокъ, сидящихъ на неподвижномъ наружномъ барабанѣ и направляющихъ паръ. Форма лопатокъ въ разрѣзѣ изображена на рис. С. За этимъ акціоннымъ колесомъ, на который дѣйствуетъ паръ, входящій въ турбину, онъ проходитъ большое число (70 и больше) рядовъ реакціонныхъ лопатокъ, изображенныхъ на слѣд. рисункѣ.

Рис. 3. Реакціонныя лопатки той же паро-турбины. Ихъ нѣсколько тысячъ штукъ Сидятъ онѣ на общемъ рабочемъ (главномъ) валу. Какъ видно, паръ проходитъ всѣ ряды ихъ поочередно слѣва направо. Но между каждымъ изъ рядовъ паръ направляется рядами лопатокъ, сидящихъ на наружномъ барабанѣ. Этимъ путемъ достигается полная отдача работы пара, почему и оказывается, что паро-турбины экономнѣе паровыхъ машинъ.

Рис. 4. Одинъ изъ наиболѣе быстроходныхъ миноносцевъ-истребителей германскаго флота, знаменитый «G 171». Установилъ рекордъ скорости въ 34,62 узла, т.-е. 60 верстъ въ часъ. Приводится въ движеніе паровой турбиной Браунъ-Бовери въ 12000 лош. силъ.

Рис. 5. Упрощенный моторъ Дизеля, строящійся заводомъ бр. Бромлей (Москва) по системѣ Лиценмейера. Выгодно отличается отъ оригинальнаго Дизеля главнымъ образомъ подачею насосомъ нефти въ колѣнчатый

каналъ головки (слѣва) во время всасывающаго полуоборота, когда въ цилиндрѣ давленіе всего ниже. При слѣдующемъ, сжимающемъ, полуоборотѣ нефть успѣваетъ сильно нагрѣться и, въ концѣ его, начинаетъ вбрызгиваться въ цилиндръ сжатымъ воздухомъ Расходъ нефти доведенъ до полуфунта на силу въ часъ. Топливомъ успѣшно служитъ также мазутъ. Термическій коэфф. пол. д. доведенъ до 42,1%. Двигатели большой и малой мощности почти одинаково экономны. Пускъ въ ходъ производится открываніемъ вентиля для впуска сжатаго воздуха. Уходъ упрощенъ до крайности. Двигатель работаетъ такъ же плавно, какъ и паровая машина.

Рис. 6. Лимузина Опеля. Закрытый автомобиль новѣйшаго типа, который отличается цѣльностью, отсутствіемъ лишняго и большою цѣлесообразностью въ смыслѣ наивозможнаго уменьшенія сопротивленія воздуха при быстрой ѣздѣ. На этомъ образцѣ видно, что красота въ техникѣ сливается съ цѣлесообразностью и единствомъ идеи, что она свободна отъ антропоморфизма (т.-е. не измѣряется по сравненію съ формою человѣческаго тѣла) и что, наконецъ, ее можетъ постигнуть только тотъ, кто въ состояніи схватить техническую идею.

Рис. 7, 8, 9. Выработка современнаго автомобиля. Автоматическіе станки на заводѣ Заурера. Фиг. 7 изображаетъ автоматическіе станки для выточки колѣнчатаго вала шестицилиндроваго мотора изъ толстой цѣльной стали, которая заправляется въ станокъ только одинъ разъ, почему обточка получается математически точной. Фиг. 8 даетъ нѣкоторое понятіе о громадномъ количествѣ станковъ мастерской, гдѣ вырабатываются детали. На фиг. 9 изображенъ строгальный (не фрезовый) станокъ для выдѣлки коническихъ шестеренъ. Особенно интересно то, что каждый зубецъ обстрагивается съ двухъ сторонъ двумя рѣзцами, двигающимися подъ угломъ другъ къ другу, и уголъ этотъ устанавливается по желанію. Во время строганія сама шестерня вращается такъ, какъ она будетъ вращаться въ автомобилѣ.

Рис. 10, 11. Интересные моменты большого туризма на автомобилѣ, которыхъ не переживаетъ пассажиръ въ поѣздѣ. Въ Германіи или Франціи вы проѣзжаете черезъ такіе тѣсные городки (рис. 10), что послѣ сами себѣ не вѣрите, что это было не во снѣ. Подъѣхавъ къ русской границѣ (рис. 11), вы убѣждаетесь въ ея конкретности: передъ вами желѣзная цѣпь.

Рис. 12. Моторная лодка и ея части отъ Iохимъ (Петербургъ и Москва). А—быстроходная гоночная лодка тетраэдернаго типа,—форма, одинаково легко изготовляемая какъ изъ дерева, такъ и изъ стали. В—четырехтактный моторъ, работающій какъ бензиномъ, такъ и керосиномъ. Далѣе изображены винты разныхъ системъ,

пригодныхъ для разныхъ требованій: C—универсальный винтъ съ постояннымъ шагомъ для быстроходныхъ моторовъ, одинаково пригодный какъ для прогулочныхъ, такъ и для рабочихъ лодокъ. D—винтъ съ вогнутой рабочей поверхностью, особо пригодный для крейсеровъ съ сильными моторами. E—винтъ, предназаченный для буксировки и другой тяжелой работы. F—винтъ Перкинса для прогулочныхъ яхтъ; вращается по часовой стрѣлкѣ. G—винтъ для гоночныхъ лодокъ; вращается противъ часовой стрѣлки, при чемъ вода загребается съ периферіи къ центру для полученія возможно равномѣрнаго давленія въ отбрасываемой водѣ H—винтъ, спеціально приспособленный для травянистыхъ водъ; вращается противъ часовой стрѣлки, сѣчетъ траву и отбрасываетъ ее по сторонамъ.

Рис. 13. Новый винтъ для самой мелкой воды, изобрѣтенный и построенный С. С. Неждановскимъ (Москва). Изображенный механизмъ укрѣпляется на кормѣ любой лодки такъ чтобы винтъ входилъ въ воду только концами лопастей. Несмотря на тоъ, что винтъ отталкиваеся только о поверхностные слои воды, и теорія и практика показываютъ, что отдача работы двигателя не уступаетъ хорошимъ винтамъ обыкновеннаго типа. Подробности см. книгу П. Энгельмейера «Автомобиль, Мотоциклетъ и Моторная Лодка», 3-е изд. 1912 г. (Москва).

Рис 14 Историческій моментъ въ жизни аэродрома Московскаго Общества Воздухоплаванія — его возникновеніе. Первые ангары стоятъ. Въ срединѣ строится членская бесѣдка, справа — трибуны для зрителей. Фотографія снята 22 августа 1910 года съ воздушнаго змѣя С. С. Неждановскимъ, построившимъ по своей идеѣ и собственными руками, какъ змѣй, такъ и фотографическій аппаратъ. Около ангаровъ готовится къ поднятію аэростатъ г. Жильбера. Публика начинаетъ собираться. Болѣе крупныя свѣтлыя пятнышки это зонтики дамъ. Пестрота земли—это починки неровностей Ходынскаго поля, только что произведенныя.

Рис. 15. Фотографія свободно летящей пули изъ австрійской армейской винтовки Манлихера, по выходѣ изъ дула. Снимокъ сдѣланъ въ началѣ 90-хъ годовъ Эрнстомъ Махомъ, въ бытность его профессоромъ физики въ Прагѣ. Діапозитивъ подаренъ имъ автору этихъ строкъ. Къ сожалѣнію, онъ впослѣдствіи былъ разбитъ (см. черную полосу). Коническая головка срѣзана для выясненія вліянія плоскости на носовой части. Скорость пули 540 метровъ въ секунду. Время экспозизціи одна милліонная доля секунды. Освѣщеніе производилось искрой отъ лейденской батареи. Коническая фигура и прочія линіи это самъ окружающій воздухъ разной плотности. Очень характеренъ сзади пули столбъ воздуха, имѣющій сѣченіе пули и весь испещренный малыми вихрями.

Рис. 16 Фотографія по проволокѣ по способу Корна На станціи отправленія кладется готовая фотографія на стеклѣ и сзади освѣщается. Передача тока совершается при помощи селеноваго элемента, который механически проводится по параллельнымъ линіямъ постепенно черезъ весь рисунокъ. На станціи полученія точна такимъ же порядкомъ движется надъ чувствительной пластинкой маленькая электрическая лампочка.

Рис 17 Электрическая висячая дорога между городами Эльберфельдомъ и Барменомъ Построена фирмой Шукертъ по идеѣ инженера Лангена Каждый вагонъ подвѣшанъ на двухъ парахъ колесъ. Такихъ путей имѣется два для встрѣчнаго движенія Станціи подвѣшаны на общихъ фермахъ, которыя, какъ видно, опираются рѣшетчатыми двуногами въ землю. Такая система представляетъ большое удобство въ томъ отношеніи, что почти, можно сказать, не занимаетъ площади на землѣ и не мѣшаетъ сообщенію Устроенная по руслу рѣки, она не мѣшаетъ и судоходству

Рис. 18 Электрическій кранъ на 150 тоннъ (9300 пуп) съ подъемомъ до 35 метровъ и съ поворотомъ по кругу діаметромъ въ 65 метровъ Вращается двумя электродвигателями по 20 силъ каждый Снабженъ тремя полиспастами для подъема разныхъ грузовъ съ разными скоростями, для чего служитъ электродвигатель въ 100 силъ. Управляется однимъ машинистомъ, сидящимъ въ домикѣ, который виденъ на рисункѣ.

Рис 19 Типъ водоподъемной машины, распространенный съ незапамятныхъ временъ и по сіе время въ Сиріи. Быстрый горный потокъ Оронтъ вращаетъ огромное полесо, 80-ти футъ въ діаметрѣ, по окружности котораго сидитъ большое число ковшей (невидныхъ на рисункѣ). Ковши захватываютъ воду на верхъ и выливаютъ на верху въ акведукъ. Шесть такихъ колесъ (принадлежащихъ разнымъ компаніямъ) поддерживаютъ водоснабженіе города Гаматъ.

Рис. 20. «Огневая машина» Ньюкомена, построенная около 1700 года, работавшая еще въ 1830 г. на одномъ изъ рудниковъ между Аштонъ на Тайнѣ и Ольдгамомъ въ Англіи, а послѣ заброшенная. Была еще въ цѣлости въ концѣ XIX вѣка, когда и фотографирована. Цѣлъ ли до сихъ поръ этотъ палеонтологическій предокъ паровой машины? Авторъ не знаетъ

Рис. 21. Передвиженіе большой тяжести въ древнія ассирійскія времена Перевозится каменный крылатый муже-быкъ, такъ называемый «х'рубъ» (отъ каковаго слова произошло еврейское cherub-херувимъ). Колоссъ стоитъ на баркѣ, на которой вѣроятно доставленъ водой. Подъ барку подкладываютъ катки Опрокидываніе ко-

лосса предупреждается боковыми канатами и рогатыми упорками. Сзади примѣняется рычагъ. Рело, обращая вниманіе на этотъ рычагъ, напоминаетъ, что данная иллюстрація относится ко времени лѣтъ на 1500 до Архимеда и замѣчаетъ, что она одна уже способна упразнить легенду о томъ, будто рычагъ изобрѣтенъ Архимедомъ На иллюстраціи стоитъ обратить вниманіе еще и на то, что вся работа выполняется рабами, которыхъ подгоняютъ десятники, вооруженные палками для оживленія рабочей силы, и кинжалами для немедленнаго устраненія «сопротивленій».

Рис. 22. Чудо въ древнеегипетскомъ храмѣ по описанію Герона Александрійскаго. Металлическій пустотѣлый жертвенникъ сообщается снизу съ котломъ съ водой. Когда на жертвенникѣ разводятъ огонь, то нагрѣвающійся воздухъ вытѣсняетъ изъ котла воду въ ведро, которое, при помощи блоковъ и веревокъ растворяетъ двери. Весь механизмъ расположенъ подъ поломъ, такъ что вѣрующіе видятъ только то, что когда жрецы разведутъ жертвенный огонь, то двери храма сами собой раскрываются.

Рис. 23 Маленькое удобо-переносное чудо Переносный жертвенникъ украшенъ статуями жрецовъ. Внутреннее устройство и трубки, проходящія сквозь фигуры, скрыто отъ вѣрующихъ, также и масло, залитое внутрь. Вѣрующіе видятъ только, что стоитъ развести на жертвенникѣ малый огонь, чтобы бронзовыя фигуры чудеснымъ образомъ подлили въ огонь масла. Но если усердіе вѣрующаго выразилось въ маломъ подаяніи, тогда незамѣтно вынутая жрецомъ пробка не даетъ совершиться чуду. Что и служитъ для другихъ назиданіемъ насчетъ большаго усердія.

Рис. 24 Мореходный плоскодонный челнъ изъ Малайскаго архипелага. Мы узнаемъ треугольный парусъ, называемый нашими моряками латинскимъ за то, что онъ очень распространенъ на Средиземномъ морѣ Но еще интереснѣе противовѣсъ. Это массивный деревянный чурбанъ, обтесанный въ формѣ лодки и соединенный съ корпусомъ челна при помощи бамбуковаго помоста. Противовѣсъ нѣсколько увеличиваетъ сопротивленіе, но зато никакая волна не опрокинетъ челнъ, а вдобавокъ получается мелкосидящая яхта, выдерживающая значительную парусность безъ киля. Примѣръ, достойный подражанія со стороны современныхъ любителей паруснаго спорта

Рис. 25. Инструменты для добыванія огня, употребляемые со временъ доисторическихъ и до нашихъ дней. Изображенные предметы происходятъ изъ Аляски и хранятся въ Національномъ музеѣ съ Вашингтонѣ. Совершенно такіе же инструменты, только въ болѣе крупномъ размѣрѣ пишущій эти строки видѣлъ въ употребленіи

у вотяковъ въ Пермской губерніи для добыванія священнаго огня Примѣняются они слѣдующимъ образомъ· изображенный сверху брусъ прижимается къ священному дубу. Въ одно изъ его гнѣздъ упирается однимъ концомъ (чернымъ) дрючекъ, изображенный слѣва, а другой его конецъ вставляется въ гнѣздо малаго бруса Гнѣздо это смазывается саломъ На малый брусъ нажимаетъ всею силою грудью главный жрецъ, на котораго сзади еще наваливаются прочіе жрецы. Вѣрующіе берутъ ремень, перекидываютъ одинъ разъ вокругъ дрючка и раздѣляются на двѣ дружины, изъ которыхъ каждая тянетъ за конецъ ремня. Подъ пѣніе гимна дружины сильно тянутъ ремень въ ту и другую сторону поперемѣнно Отъ сильнаго нажатія и быстраго вращенія конецъ дрючка быстро воспламеняется. Отъ этого огня разводятъ костеръ, поддерживаемый во все время (около недѣли) общественнаго жертвоприношенія вотяковъ. На немъ варится и жарится и жертвенный скотъ, идущій на пропитаніе собравшихся.

Рис. 26, 27, 28, 29. Объясненія см. въ текстѣ.

Рис 30 Рене Декартъ (1596—1650), о которомъ будетъ рѣчь въ одномъ изъ слѣдующихъ выпусковъ серіи «ФилософіяТехники». Здѣсь замѣтимъ только слѣдующее: Декартъ такъ же характеренъ для французской философіи, какъ Кантъ для нѣмецкой, Спенсеръ для англійской. Если Кантъ исключительно держался разума (т. е. разсудка), то Декартъ основался на здравомъ смыслѣ (интуиціи). А Спенсеръ—образецъ англійскаго самодѣльнаго человѣка (self made man).

Рис. 31, 32, 33, 34, 35. Объясненія см. въ текстѣ.

Приложеніе.

Докладъ автора на IV Международномъ конгрессѣ по Философіи (Болонья 1911)

ФИЛОСОФІЯ ТЕХНИКИ.

I. ТЕХНИКА СЪ ЭМПИРИЧЕСКОЙ СТОРОНЫ.

1. ИСКУССТВЕННЫЙ МИКРОКОСМОСЪ.

Человѣкъ отличается (снаружи) отъ животнаго тѣмъ, что онъ живетъ въ искусственномъ микрокосмосѣ, который онъ самъ создалъ въ соотвѣтствіи со своими потребностями. Его пища, одежда и жилище искусственны. Замкнутый въ своемъ микрокосмосѣ, онъ перемѣщается по сушѣ и по водѣ, пользуясь опять-таки не орлиными крыльями или оленьими ногами, а искусственными приспособленіями. Средства для духовнаго общенія точно также искусственны. Таковы языкъ, письменность, печать, телеграфъ, телефонъ и т. д. При помощи всевозможныхъ искусственныхъ приспособленій онъ облегчаетъ себѣ всякую работу и увеличиваетъ ея производительность цѣли.

Человѣческій микрокосмосъ является результатомъ техники, но въ то же время и ея проявленіемъ.

2. ТЕХНИЧЕСКІЙ ПРОЦЕССЪ.

Предположимъ, что на самомъ краю утеса лежитъ глыба. Если она упадетъ «сама собою», то это—явленіе природное. Если же ее спихнетъ человѣкъ (напр. при нашествіи непріятеля), то мы имѣемъ процессъ технической. Снаружи оба явленія одинаковы. Но внутренній анализъ обнаруживаетъ во второмъ случаѣ лишній факторъ, не встрѣчающійся въ первомъ, а именно: элементъ намѣренія (цѣли).

Намѣреніе и природа суть факты разнаго порядка (разныхъ измѣреній), а потому, намѣреніе не можетъ воздѣйствовать на природу непосредственно. Но внутри человѣка намѣреніе превращается въ поступокъ, а поступокъ имѣетъ тѣ же измѣренія, какъ и природа, такъ какъ онъ проявляется въ мускульной работѣ.

3. УСИЛЕНІЕ ВОЗДѢЙСТВІЯ.

Возвращаемся къ примѣру глыбы на утесѣ. Для того, чтобы сдвинуть глыбу черезъ край, человѣкъ развиваетъ одну десятую лошадиной силы. При своемъ паденіи, глыба развиваетъ въ 1000 разъ больше. Какъ это понять?

Это явленіе объясняется на основаніи принципа «реле». Напримѣръ, я держу въ рукахъ заряженное ружье. Легкое нажатіе на собачку освобождаетъ работу пороха, въ сравненіи съ которой мое нажатіе пальцемъ совершенно ничтожно. Еще примѣръ: я стою передъ заряженной аккумуляторной баттареей. Вращая рукоятку рубильника, я вызываю работу энергіи, которая и количественно и качественно не имѣетъ ничего общаго съ моей затратой, такъ какъ включеніе

рубильника вызываетъ самыя разнообразныя явленія: оптическія, акустическія, термическія, электрическія, магнитныя, химическія и т. д.

Человѣкъ воздѣйствуетъ на природу исключительно только своею весьма ограниченной мускульной силой. Принципъ «реле» увеличиваетъ его воздѣйствіе въ количественномъ и качественномъ смыслѣ до безконечности. Человѣкъ неограниченно расширяетъ свой искусственный микрокосмосъ, и въ этой возможности лежитъ залогъ культурнаго прогресса.

II. НАУЧНАЯ СТОРОНА ТЕХНИКИ.

4. ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ ОБОБЩЕНІЯ: ГРУППИРОВКА.

Разъ нужно описать какую-нибудь эмпирическую область, то неминуемо обращаются къ обобщеніямъ, къ абстракціи. Первая ступень обобщенія есть группировка.

Вѣроятно, нѣкоторое обобщеніе практиковалось уже и въ доисторическія времена, когда какой-нибудь мастеръ объяснялъ своему ученику ремесло. Изъ классическихъ временъ до насъ дошли описанія машинъ, которыя представляютъ собою первую ступень обобщенія, группировку. Но насколько медленно вырабатывались даже самыя простыя обобщенія, видно изъ того, что даже въ 1588 году (у Рамелли) еще отсутствуетъ слово и понятіе «водоподъемной машины». Каждую машину разсматривали и описывали какъ нѣчто совершенно своеобразное, состоящее изъ

частей, которыя только въ немъ и встрѣчаются. Духовное око почти не видѣло въ машинѣ тѣхъ группъ частей, которыя мы называемъ механизмами (Рело).

5. ВТОРАЯ СТУПЕНЬ ОБОБЩЕНІЯ: ТЕХНОЛОГІЯ.

Медленно подвигалось обобщеніе въ техникѣ вплоть до XVIII вѣка, когда наплывъ изобрѣтеній далъ мощный толчокъ и обобщенію въ техникѣ. И вотъ въ 1777 году возникаетъ новая наука—технологія (Бекманъ). А съ появленіемъ техническихъ школъ (изъ которыхъ первою была парижская Ecole Polytechnique, основанная въ 1794 году) выработанъ былъ въ XIX вѣкѣ цѣлый рядъ технологическихъ наукъ.

8 7 Этимъ путемъ была достигнута вторая ступень въ техническомъ обобщеніи. Фактическая область подверглась систематической группировкѣ, изъ родственныхъ группъ выдѣлено было существенное и обработано въ общихъ формулахъ. При этомъ впервые зародилось понятіе о существенномъ въ техникѣ.

Наступилъ XIX вѣкъ съ его небывалымъ техническимъ прогрессомъ. Послѣдній вызвалъ неменьшій прогрессъ и въ дѣлѣ техническаго обобщенія. Только надо сказать, что обобщеніе все-таки не перешло черезъ вторую ступень, отличающуюся тѣмъ, что мысль держится строго въ рамкахъ техники. Если представить себѣ, что отдѣльныя техническія спеціальности выросли въ видѣ колоннъ, то обобщеніе ихъ только покрыло сводами.

Указаннымъ путемъ создались въ XX вѣкѣ науки: техническая механика, химія и физика, металлургія, электротехника и т. д. И на нашихъ глазахъ развивается новая наука техники воздухоплаванія

6. НЕОБХОДИМОСТЬ ВЪ ТРЕТЬЕЙ СТУПЕНИ ОБОБЩЕНІЯ.

Пограничнымъ столбомъ въ указанномъ направленіи явилось четырехтомное сочиненіе Макса Крафта, появившееся въ 1902 г. и носящее заглавіе: «Система техническаго труда». Отдѣльные томы разрабатываютъ различныя основы, на которыхъ зиждется трудъ техника, а именно основы: этическія, экономическія, правовыя и техническія. Это сочиненіе, которое еще ждетъ правильной оцѣнки, покрываетъ общимъ сводомъ всю область современной техники; но оно захватываетъ и сосѣднія области.

Уже и раньше, въ 60-хъ годахъ, появляются сочиненія, въ которыхъ техника сопоставляется съ другими сторонами человѣческой жизни; они отмѣчаютъ новое направленіе мысли: разсматривается не воздѣйствіе на технику извнѣ, какъ то дѣлаетъ Максъ Крафтъ, а наоборотъ, дѣйствіе техники на другія общественныя явленія, на человѣческую культуру.

Четырехсотлѣтній юбилей изобрѣтенія книгопечатанія представилъ къ тому особо благопріятный случай, и міръ впервые увидѣлъ, какое мощное воздѣйствіе на прогрессъ цивилизаціи можетъ имѣть техническое изобрѣтеніе.

Это новое направленіе мысли мы застаемъ еще въ такомъ младенческомъ возрастѣ, что оно даже не окрещено никакимъ именемъ, и со стороны техниковъ даже еще не подмѣчено, какъ нѣчто цѣлое, что легко объясняется тѣмъ, что всѣ духовныя силы техниковъ уходятъ на фактическій прогрессъ въ техникѣ. Сочиненія, о которыхъ только что упомянуто, происходятъ изъ другихъ сферъ: экономисты, соціологи, изслѣдователи культуры, этнографы выясняютъ, каждый въ своей сферѣ, воздѣйствіе техники на цивилизацію. Лишь немногочисленные инженеры (каковы

Рело, Гартигъ, Попперъ, Ридлеръ и др.), надѣленные философскимъ умомъ и пророческимъ глазомъ, вступаютъ на новый путь.

При этомъ сразу же выяснилось, что вторая ступень обобщенія—технологія—не удовлетворяетъ новой потребности мысли. Это нисколько не удивительно, такъ какъ технологія выработана «изъ техники для техники». А здѣсь дѣло въ другомъ: надо отвлечься отъ отдѣльныхъ спеціальностей и брать технику во всей ея совокупности; надо быть знакомымъ съ установленными въ общественныхъ наукахъ взглядами; надо имѣть философскую выработку мысли.

Два раза дѣлался опытъ сочетанія обоихъ словъ «философія» и «техника». Первый опытъ (Э. Каппъ, 1877) былъ сдѣланъ гегельянцемъ, стоящимъ далеко отъ техники, и потому оказался совершенно безплоднымъ. Второй примѣръ поучителенъ съ довольно неожиданной стороны: онъ показываетъ, что вовсе не надо задаваться мыслью писать о техническихъ предметахъ, и, несмотря на это, попадаешь въ русло философіи техники.

Въ 1898 г. появилось изслѣдованіе Фреда Бона подъ названіемъ «Ueber das Sollen und das Gute», или, по-русски: «О томъ, что такое долгъ и добро». Читатель чувствуетъ себя въ неизмѣримой дали отъ всего техническаго и не мало удивленъ, читая надъ второй главой заголовокъ: «Философія техники».

Можно было бы привести еще не мало такихъ трудовъ, гдѣ ни разу даже не упоминается слово «техника», но гдѣ тѣмъ не менѣе обсуждается то самое, что, вѣроятно, въ недалекомъ будущемъ будетъ названо философіей техники. Какъ нѣкогда всѣ дороги вели въ Римъ, что приводили къ религіи, такъ въ наше время почти всѣ пути культурнаго изслѣдованія ведутъ къ философіи-техники.

III. ФИЛОСОФІЯ ТЕХНИКИ.

7. СУЩНОСТЬ ТЕХНИКИ.

Философія техники, какъ цѣлая система, принадлежитъ будущему. Въ настоящее время отъ нея видны только отдѣльныя части. Само понятіе «техника» пока еще не очищено отъ многозначности, унаслѣдованной нами изъ классическихъ временъ. Оно означаетъ разныя вещи, смотря по тому, употребляется ли одно безъ предиката, или съ предикатомъ. Такъ, когда говорятъ о техникѣ виртуоза, писателя, администратора, то подразумѣваютъ ту сторону каждой спеціальной дѣятельности, которая направлена наружу и состоитъ въ цѣлесообразномъ воздѣйствіи на матерію. Когда же говорятъ о техникѣ просто, безъ предиката, то разумѣютъ опять различное, а именно: эмпирикъ подразумѣваетъ такъ называемую техническую профессію, тогда какъ мыслитель находитъ нѣкоторую технику во всякой человѣческой дѣятельности, или, другими словами, онъ находитъ технику всюду тамъ, гдѣ приходится цѣлесообразно воздѣйствовать наружу.

1. Техника есть совокупность всѣхъ цѣлесообразныхъ поступковъ.

2. Техника есть искусство цѣлесообразнаго воздѣйствія на природу, другими словами, это есть искусство сознательно вызывать явленія, пользуясь законами природы.

3. Техника есть утилитарная дѣятельность.

Во всякомъ случаѣ техника принадлежитъ къ объективирующей дѣятельности, тогда какъ наука—къ субъективирующей (Махъ).

Можно построить еще и другія опредѣленія понятія «техника», выдѣляя тѣ или другія особенности ея.

Сущность техники заключается не въ фактическомъ выполненіи намѣренія, но въ возмож-

ности выполнить путемъ воздѣйствія на матерію. Какъ же объяснить себѣ самую эту возможность? А вотъ какъ.

Природа не преслѣдуетъ никакихъ цѣлей, въ человѣческомъ смыслѣ этого слова. Природа автоматична. Явленія природы между собой сцѣплены такъ, что слѣдуютъ другъ за другомъ лишь въ одномъ направленіи. вода можетъ течь только сверху внизъ, разности потенціаловъ могутъ только выравниваться. Пусть, напр., рядъ A—B—C—D—E представляетъ собой такую природную цѣпь. Является фактически звено A, то за нимъ автоматически слѣдуютъ остальныя, ибо природа фактична.

А человѣкъ, наоборотъ, гипотетиченъ, и въ этомъ лежитъ его преимущество. Такъ напр., онъ желалъ, чтобы наступило явленіе E, но не въ состояніи его вызвать своею мускульною силой. Но онъ знаетъ такую цѣпь A—B—C—D—E, въ которой видитъ явленіе A, доступное для его мускульной силы. Тогда онъ вызываетъ явленіе A, цѣпь вступаетъ въ дѣйствіе, и явленіе E наступаетъ.

Вотъ въ чемъ состоитъ сущность техники.

8. ТЕХНИКА, КАКЪ АНТРОПОЛОГИЧЕСКАЯ ЦѢННОСТЬ.

Современная біологія построена на слѣдующемъ основномъ положеніи: жизнь состоитъ въ приспособленіи внутреннихъ отношеній къ внѣшнимъ (Спенсеръ). Эта формула покрываетъ, правда, жизнь растеній и животныхъ, но она неприложима къ жизни культурнаго человѣчества. На этомъ, мало еще выясненномъ центральномъ вопросѣ вертится весь многолѣтній споръ дарвинистовъ съ марксистами.

Человѣкъ, благодаря своей техникѣ, освободился отъ необходимости приспособлять свой организмъ къ окружающимъ природнымъ условіямъ. Наоборотъ. онъ эти окружающія природныя условія прилаживаетъ къ потребностямъ своего организма, окружая себя тѣмъ микрокосмосомъ, о которомъ сказано раньше.

Удѣломъ растенія и животнаго является, такимъ образомъ, приспособленіе пассивное, тогда какъ на долю человѣка выпадаетъ активное приспособленіе, о которомъ современная біологія почти ничего не знаетъ. Дарвинизмъ оперируетъ только пассивнымъ приспособленіемъ. Если же со временемъ удастся дополнить дарвинизмъ, введя въ него активное приспособленіе, то тогда только мы получимъ такую біологію, которая охватитъ всю жизнь на землѣ.

Со временемъ техника будетъ возведена въ главный признакъ человѣка, чему не слѣдуетъ удивляться, такъ какъ къ техникѣ вѣдь принадлежатъ такіе основныя человѣческія проявленія какъ языкъ, письменность, счетъ, логика и т. п.

9. ТЕХНИЧЕСКАЯ ВОЛЯ.

Техническая дѣятельность беретъ начало въ утилитарныхъ побужденіяхъ (потребностяхъ, склонностяхъ и т. п.). Попытаемся установить то мѣсто, которое занимаетъ утилитарное побужденіе въ средѣ остальныхъ.

Каждый дѣйствительно совершаемый поступокъ есть функція многихъ побужденій. Но послѣднія такъ разнообразны и такъ незамѣтно сливаются одно съ другимъ, что весьма трудно классифицировать человѣческіе поступки. Побужденія еще можно раздѣлить на четыре главныхъ направленія или класса: на стремленіе къ Истинѣ, Красотѣ, Добру и Пользѣ. Но если бы мы захотѣли по

этимъ же четыремъ странамъ свѣта расположить всѣ человѣческіе поступки, то такое предпріятіе заранѣе обречено на неудачу. Вѣдь когда я иду на сѣверъ, то не могу вмѣстѣ съ тѣмъ итти и на югъ. А въ волевой сферѣ замѣчается нѣчто совершенно другое: каждый изъ насъ не отказался-бы всегда и вездѣ поступать такъ, чтобы его поступокъ былъ и истиненъ, и красивъ, и добръ, и полезенъ. Но постороннія вліянія обыкновенно этому мѣшаютъ и ведутъ къ тому, что не всѣ изъ этихъ четырехъ основныхъ побужденій получаютъ одинаковое развитіе, а преобладаетъ какое-нибудь одно. Но дѣло въ томъ, что даже въ этомъ случаѣ остальныя побужденія не исчезаютъ; они звучатъ какъ обертоны и придаютъ конкретному поступку оттѣнки индивидуальности. Какъ же уловить теоретически эти тонкости и дать такую формулу для воли, которая-бы учитывала всѣ сказанные оттѣнки?

Мнѣ кажется, этого можно достигнуть, если на явленія воли посмотрѣть глазами химика. Безконечно разнообразны и безчисленны тѣла, въ которыхъ химикъ обнаруживаетъ лишь четыре элемента: углеродъ (C), водородъ (H), кислородъ (O) и азотъ (N). Тѣмъ не менѣе химикъ выражаетъ ихъ всѣ одною формулой

$$C_m\ H_n\ O_p\ N_q$$

гдѣ коэффиціенты m, n, p, q имѣютъ разныя величины, въ частности равны нулю. Послѣдуемъ этому методу.

Обозначимъ черезъ m, n, p, q нѣкоторые коэффиціенты, могущіе получить всякія численныя значенія. Разница противъ химіи здѣсь та, что наши коэффиціенты могутъ быть и отрицательны, тогда какъ химическіе элементы по необходимости положительны: вѣдь побужденія могутъ быть и положительны и отрицательны, т. к. на ряду съ Истиной, Красотой, Добромъ и Пользой стоятъ: Ложь, Уродство, Зло и Вредъ. Обозначая

Волю через В
± Истину » И
± Красоту » К
± Добро » Д
± Пользу » П

получаемъ общую формулу воли:

$$В = И_m\ К_n\ Д_p\ П_q$$

которая имѣетъ два безконечныхъ предѣла: это божественная воля

$$В_{max} = И_\infty\ К_\infty\ Д_\infty\ П_\infty$$

и діавольская воля

$$В_{min} = И_{-\infty}\ К_{-\infty}\ Д_{-\infty}\ П_{-\infty}$$

Между этими предѣлами осуществляется воля человѣка. Но коэффиціенты имѣютъ величины, весьма различныя. Самые типичные случаи имѣютъ мѣсто, когда нѣкоторые изъ нихъ равны нулю. Такъ: когда $n = p = q = 0$, то воля направляется только на Истину, и мы имѣетъ формулу чистой науки (вмѣстѣ съ философіей по Аристотелевски):

$$В = И$$

Когда $m = p = q = 0$, то мы имѣемъ чистое искусство:

$$В = К$$

Когда $m = n = q = 0$, имѣемъ чистую этику (вмѣстѣ съ религіей):

$$В = Д$$

Когда $m = n = p = 0$, имѣетъ чистую технику (въ утилитарномъ смыслѣ).

$$В = П$$

Прикладныя: наука, искусство, этика и техника получаются, когда одинъ изъ коэффиціентовъ значительно преобладаетъ надъ остальными, но остальные не равны нулю.

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ МІРОВОЗЗРѢНІЕ.

Да, такое существуетъ! Мы къ нему подходимъ всего лучше историческимъ путемъ.

Классическій міръ искалъ во всемъ гармоніи и красоты: во вселенной, въ обществѣ и воспитаніи, въ наукѣ и философіи, искусствѣ и религіи. Поэтому можно сказать: міровоззрѣніе античнаго міра было художественнымъ.

95 Когда античная культура была смыта наплывомъ воинственныхъ варваровъ, потерялась всякая гармонія. Купачное право вытѣснило всякій порядокъ и увѣренность въ завтрашнемъ днѣ. Разрозненные мыслители почувствовали себя потерянными. Дѣйствующія въ природѣ силы, и даже человѣческая воля, казалось, улетѣли изъ міра въ недосягаемыя сферы. Такимъ образомъ въ средніе вѣка установилось міровоззрѣніе мистическое. Тѣмъ не менѣе, здѣшняя жизнь, какъ ни была она мизерна, все-таки требовала того, чтобы ее укрѣпить. Но какъ расположить въ свою пользу непонятныя силы? На этой почвѣ не могло получиться никакой другой морали кромѣ аскетизма, другой науки кромѣ магіи, другой техники кромѣ колдовства.

Наконецъ наступаетъ духовный разсвѣтъ. Духъ человѣческій осмѣливается на изслѣдованіе, и природа открываетъ ему свои тайны. И увидалъ человѣкъ, что пружины механизма природы заложены не внѣ ея, а въ ней самой и что онѣ ему постижимы. И вотъ, втеченіе четырехъ вѣковъ, разумъ человѣческій празднуетъ одну побѣду за другой; начали падать всѣ границы власти разума. Поэтому, міровоззрѣніе новыхъ вѣковъ можно назвать научнымъ.

Но не могъ же человѣкъ надолго довольствоваться тѣмъ, чтобы только накоплять познанія: слишкомъ естественно было желаніе извлечь изъ познаній практическую пользу. И вотъ, черная магія превращается въ бѣлую, колдовство — въ технику. Въ 18-мъ вѣкѣ начинается побѣдоносный походъ техники, который въ XIX вѣкѣ принимаетъ видъ тріумфальнаго шествія и въ наши дни сопровождается вѣрой въ то, что нѣтъ никакихъ предѣловъ для власти техническаго человѣка надъ силами природы.

Такъ составилось современное техническое міровоззрѣніе. «Что происходитъ?» спрашиваетъ ученый и останавливается. Здѣсь выступаетъ техникъ и, отвѣчая на вопросъ: «что должно происходить», онъ вмѣшиваетъ свою волю въ механизмъ природы. Техническое міровоззрѣніе учитъ, что человѣкъ, пользуясь естественными средствами, ему доступными, покоряетъ и заставляетъ служить своимъ цѣлямъ природу, т.-е. пространство и время, силу и матерію. Однимъ словомъ, техническое міровоззрѣніе сводится къ формулѣ: «человѣкъ—кузнецъ своего счастья».



Того-же автора:

Творческая личность и среда въ области техническихъ изобрѣтеній. С.-Пб. 1911. Ц. 1 р.

Теорія творчества. Съ предисловіями Д. Н. Овсянико-Куликовскаго и Э. Маха. С.-Пб. 1910. Ц. 1 р. 50.

Der Dreiakt als Lehre von der Technik und der Erfindung. Berlin. 1910. 2 M.

Техническій итогъ XIX вѣка. Мск. 1898.

Критика научныхъ и художественныхъ ученій гр. Л. Н. Толстого. Мск. 1898.

Экономическое значеніе современной техники. Мск. 1887.

Цѣна 80 коп.

СКЛАДЫ ИЗДАНІЯ:

1.

при типографіи Т-ва Скоропечатни А. А. ЛЕВЕНСОНЪ, Москва, Трехпрудный пер., собств домъ.

2.

въ книжн. маг Т-ва Н. П. Карбасникова въ Москвѣ, С.-Петербургѣ и Варшавѣ.