

Нѣсколько словъ о красотѣ въ техникѣ.

Рѣчь, читанная ад.-проф. Я. В. Столяровымъ на торжественномъ актѣ по случаю 25-лѣтія Харьковскаго Технологическаго Института 15-го сентября 1910 года.

Милостивыя Государыни и Милостивые Государя!

Красота и техника... Эти два слова, поставленные рядомъ, плохо гармонируютъ другъ съ другомъ въ привычныхъ рамкахъ нашего обыденнаго міросозерцанія. Скажу даже болѣе! Нерѣдко эти понятія противопоставляютъ одно другому; и какъ на контрастъ изящному, красивому, прекрасному, указываютъ на нѣчто узко-утилитарное, почти грубое, техническое. Лѣтъ 12 тому назадъ, еще будучи студентомъ того Института, на праздникѣ котораго мы всѣ сейчасъ присутствуемъ, мнѣ пришлось слышать публичную лекцію одного заѣзжаго столичнаго литератора; говорилъ онъ много о красотѣ и ея проявленіяхъ и въ одномъ мѣстѣ, желая, очевидно, показать всю убѣдительность своихъ доводовъ, воскликнулъ: „этого не почувствуютъ и не поймутъ развѣ только техники и телеграфисты“... Смущеніе, которое я, техникъ, испыталъ послѣ этихъ словъ, давно прошло, и, если и позволилъ себѣ вспомнить здѣсь объ этомъ фактѣ, то лишь для того, чтобы подчеркнуть нерѣдкость совершенно неправильнаго представленія объема и содержанія понятія „техника“ и отношенія техники къ красотѣ.

Исторически сложился взглядъ, что только одна область инженернаго искусства — архитектура, поим-

маемая, конечно, въ широкомъ смыслѣ,—во всѣхъ своихъ созданіяхъ считается съ эстетическими требованіями: частныя жилища, монументальныя общественныя зданія и памятники, мосты и другія сооруженія большого общественнаго значенія могутъ служить тому постояннымъ доказательствомъ. Но эстетика въ машиностроеніи, красота въ техникѣ болѣе широкаго значенія и объема только въ недавнее время сдѣлались терминами, если и не обычными для всѣхъ, то ясно понимаемыми техниками *par excellence*. Не мѣсто здѣсь вдаваться въ философію этого вопроса, имѣющаго уже и свою литературу, а потому я постараюсь не выйти изъ рамокъ краткихъ опредѣленій и нѣсколькихъ примѣровъ.

Въ ранніе періоды машиностроенія считали, что все собственно техническое не имѣетъ ничего общаго съ художественнымъ, а потому конструкцію машины такъ сказать организмъ ея, старались скрыть отъ глазъ, замаскировать совершенно ненужными орнаментомъ. Еще въ 60-хъ годахъ прошлаго столѣтія извѣстный заводъ бр. Зульцеръ въ вертикальныхъ паровыхъ машинахъ дѣлалъ стойки съ каннелюрами, увѣнчивалъ ихъ капителями, созданными по всѣмъ правиламъ стильной архитектуры, свободныя плоскости украшали рѣзными рисунками и т. п. Все эстетическое разсматривалось, какъ случайное, и, какъ таковое, оно органически не было присуще машинѣ. Но развитіе машиностроенія неуклоннымъ шагомъ шло впередъ; и когда задачи его опредѣлились, когда самое усовершенствованіе машины стало возможнымъ подчинить опредѣленному плану, для понятія о красотѣ машины была найдена почва. Да будутъ забыты имена Weisbach'a, Redtenbacher'a, Collignon'a Willis'a, Fr. Reuleaux и другихъ механиковъ, своими работами раскрывшихъ намъ сущность машины, составъ ея и цѣли!

Машина, какъ механизмъ, должна точно выполнять извѣстное технологическое заданіе; вся въ цѣломъ, также какъ и каждая часть ея, машина должна быть устойчива и прочна; она должна легко и скоро обслуживаться и работать по возможности автоматически—вотъ тѣ требованія технического прогресса, реализація которыхъ могла бы дать идеальную машину. И чѣмъ лучше организмъ машины соответствовалъ ея кинематическимъ функциямъ, чѣмъ совершеннѣе конструктивныя формы органовъ отвѣчали дѣйствующимъ въ машинѣ силамъ, чѣмъ мевъшими средствами достигалась заданная техническая цѣль,—словомъ, чѣмъ совершеннѣе становилась машина, тѣмъ болѣе она удовлетворяла эстетическимъ требованіямъ инженера. Отрѣшившись отъ кинематическихъ признаковъ, присущихъ каждой машинѣ, мы легко распространимъ только-что высказанную мысль и на любое строительное сооруженіе.

Собравъ въ одно цѣлое накопившіяся воззрѣнія на разсматриваемый вопросъ, я рѣшаюсь формулировать результатъ въ такомъ видѣ:

„Эстетическое удовлетвореніе въ созданіи инженера зависитъ отъ выраженной цѣлесообразности объекта созданія и ею измѣряется“.

Такимъ образомъ красота технического сооруженія и цѣлесообразность его конструкціи совпадаютъ. Вспомните обыкновенный локомотивъ—устройство съ весьма невысокимъ коэффициентомъ полезнаго дѣйствія; его внѣшній видъ представляетъ довольно безформенную массу съ мало выраженной подвижностью отдѣльных органовъ; недаромъ инженеръ Otto Schulz сравниваетъ эту машину съ гиппопотамомъ въ царствѣ животныхъ. Обратите теперь Вашъ мысленный взоръ къ счастливому сочетанію паровой турбины и динамо-машины, такъ называемой турбодинамѣ; новѣйшія конструкціи этого типа машинъ, исполняемая, напримѣръ, заводами Gebrüder Sulzer въ Friedrichshafen или Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft въ Берлинѣ, обладаютъ весьма высокой производительностью; а, благодаря компактному строенію, экономіи въ матеріалѣ и цѣлесообразности всего организма, эти машины имѣютъ необыкновенно изящный видъ—скажу, какъ техникъ: онѣ красивы. Посмотрите на желѣзную архитектуру. Все воздушнѣе, все болѣе на паутину похожи желѣзныя покрытія громаднхъ помѣщеній, мосты, подъемныя краны. Все легче и граціознѣе становятся машины. Сравните велосипедъ теперь и двадцать лѣтъ тому назадъ. Прослѣдите тѣ формы, которыя принималъ паровозъ въ своемъ прогрессивномъ развитіи; здѣсь несомнѣнный успѣхъ въ эстетическомъ отношеніи: передачи и ходовые органы растутъ быстрѣе, чѣмъ рамы и неподвижныя части; растетъ мощность машины, и механическая мысль формулируется все въ болѣе узкомъ и совершенномъ масштабѣ.

Эта конгруенція между цѣлесообразностью и красотой не только чисто внѣшняя, объективная, но и внутренняя, субъективная, ибо и то и другое свойства имѣютъ общій источникъ происхожденія. Я говорю здѣсь объ основномъ законѣ Механики, провозглашенномъ Гауссомъ и извѣстномъ подъ именемъ „принципа наименьшаго понужденія“. Не позволяя себѣ утруждать Вашего вниманія строгими математическими опредѣленіями, я выскажу этотъ принципъ въ болѣе образной формулировкѣ словами инженера Schulz; всякая система силъ стремится къ равновѣсному состоянію; элементы свободныхъ силъ перемѣщаются дотолѣ, пока сумма работъ внутреннихъ реакцій системы не дастъ *minimum'a*; тогда никакое количество энергіи не можетъ освободиться изъ системы, т. е. достигается естественное состояніе наименьшаго понужденія. Этотъ принципъ всюду проявленъ въ природѣ; опъ—плоть и кровь нашего организма; даже въ костяхъ нашихъ мы легко можемъ увидѣть его прекрасную иллюстрацію, ибо строеніе костной ткани, какъ извѣстно, отвѣчаетъ траекторіямъ внутреннихъ напряженій. Кому приходилось видѣть остовъ морской губки, извѣстной подъ именемъ *Euplectella aspergillum* и во время жизни прирѣпленной къ морскому дну, тотъ вѣроятно запомнилъ его оригинальную красоту. Это—полый цилиндръ, стѣнки котораго представляютъ весьма тонкое и изящное плетение изъ бѣловатыхъ известковыхъ нитей (нѣмцы называютъ поэтично эту губку *Venusplumenkorb*); но внимательно всмотрѣвшись, мы увидимъ, что

эти нити идутъ, совершенно точно слѣдуя распредѣленію траекторій внутреннихъ напряженій въ стѣнкахъ полога цилиндра, если послѣдній однимъ концомъ своимъ будетъ защемленъ, а съ боковъ подверженъ давленію воды. Линіи напряженій здѣсь матеріализировались, и, само собою разумѣется, лучшаго распредѣленія матеріала, пошедшаго на построение этого созданія природы, выдумать нельзя; система отвѣчаетъ принципу наименьшаго понужденія—она цѣлесообразна въ своей формѣ и прекрасна въ своемъ внѣшнемъ видѣ.

Всякую машину, какъ и всякое строительное сооруженіе, можно разсматривать, какъ систему силъ, которая нашла свое внѣшнее матеріальное выраженіе въ формѣ органовъ машины или частей сооруженія. И чѣмъ ближе эта система силъ, воплотившаяся въ рукахъ инженера въ желѣзо, сталь, камень, дерево..., подходит къ естественному состоянію наименьшаго понужденія, тѣмъ совершеннѣе использованъ матеріалъ, пошедшій на постройку разсматриваемаго объекта, тѣмъ цѣлесообразнѣе все устройство и тѣмъ оно красивѣе, наконецъ, ибо въ этомъ случаѣ проявленіе субъективной воли инженера совпадаетъ съ требованіями міровой воли.

Итакъ, задачи совершенствованія технического объекта съ точки зрѣнія красоты совпадаютъ съ задачами его совершенствованія съ точки зрѣнія цѣлесообразности. Чтобы повысить цѣнность общей идеи конструкціи, надо критически отнестись къ той схемѣ силъ, воплощеніе которой создаетъ конструкцію; чтобы дать сооруженію легкія, изящныя формы, надо повышать качество матеріала, идущаго на его созданіе и, вводя учетъ всѣхъ внѣшнихъ силъ, приблизиться къ идеальнымъ формамъ равныхъ напряженій. Въдѣ каждый матеріалъ имѣетъ свою, ему присущую, техническую красоту, обусловливаемую тѣми механическими свойствами, которыя его характеризуютъ. Вспомнимъ извѣстный примѣръ изъ древней культуры. Первые постройки грековъ были деревянныя, и въ этихъ постройкахъ выработались тѣ архитектурныя комбинаціи, которыя обнаруживаютъ замѣчательное чутье древнихъ эллиновъ къ красотѣ формъ. Когда греки обратились къ употребленію камней, они имитировали уже освященный долготѣннымъ опытомъ деревянныя конструкціи, но, конечно, скоро же натолкнулись на препятствія, очевидныя для насъ вслѣдствіе рѣзкой разницы въ свойствахъ камней и дерева. Особая тонкость пониманія красоты и тутъ помогла грекамъ; оставшіеся памятники этой отдаленной эпохи обнаруживаютъ, на примѣръ, съ какой тщательностью тогдашніе зодчіе маскировали огромное число камней, замѣняющихъ деревянныя архитравы,.... Тѣ же ошибки повторялись позднѣе, когда желѣзомъ имитировали каменную архитектуру.

По истинѣ революцію произвело въ свое время появленіе желѣза въ строительномъ дѣлѣ. А теперь желѣзные мосты, крытые желѣзные рынки и машинныя залы такъ обычны, что даже не останавливаютъ нашего вниманія. Смѣлость сооружений растетъ все время съ постояннымъ приспособленіемъ матеріала къ

раціональному воспріятію дѣйствующихъ силъ. Въ первомъ желѣзномъ мостѣ, построенномъ въ 1796 году, пролетъ лишь немного превышалъ два десятка метровъ, а въ недавно оконченномъ мостѣ черезъ North-River въ Нью-Йоркѣ рѣшились связать желѣзной системой колоссальное пространство въ 945 мтр длиной! Достаточно сказать, что опоры этого грандіознаго моста имѣютъ высоту Кельнскаго собора. И въ эстетическомъ отношеніи желѣзныя конструкціи пережили цѣлую исторію. Всѣмъ извѣстно одно изъ первыхъ большихъ желѣзныхъ сооружений—Фортскій мостъ въ Шотландіи; величіе этой грандіозной постройки много теряетъ отъ нецѣлесообразности и дисгармоніи ея формъ. А кто видѣлъ построенный 10 лѣтъ тому назадъ желѣзный мостъ въ Mungstew'ѣ у того никогда не исчезнетъ въ памяти легкая изящная арка въ 170 мтр. прилетомъ и 107 мтр. высотой, которая, какъ штрихъ истиннаго художника, дополняетъ прекрасный ландшафтъ окружающей мѣстности. Вспомните знаменитую башню Эйфеля—эту систему желѣзныхъ линій силъ, представляющую художественное произведеніе желѣзной архитектуры. Желѣзо побѣдило камень, но, чтобы отпраздновать побѣду, современные архитекторы требуютъ постройки желѣзнаго храма; Эйфелева башня не конецъ, а лишь начало!

Каменные сооружения старой эпохи въ своихъ лучшихъ образцахъ по красотѣ отвѣчаютъ прекраснымъ созданіямъ природы. Примѣненіе желѣза и стали обнажило эту красоту до скелета; механическая мысль инженера воплотилась въ новыя болѣе раціональныя формы. Но для привычныхъ требованій глаза красота тѣла выше красоты скелета, и вотъ уже найденъ новый матеріалъ, и линіи силъ и внутреннихъ напряженій уже снова покрываются одеждой. Я говорю здѣсь о желѣзобетонѣ—новомъ созданномъ человѣкомъ строительномъ матеріалѣ, который даетъ возможность, сохраняя внѣшнюю красоту сооружения, все ближе и ближе подойти къ согласію формъ конструкціи съ міровымъ принципомъ наименьшаго понужденія. Не даромъ говорятъ, что нынѣшній вѣкъ есть вѣкъ желѣза и цемента. Итакъ, впередъ по пути цѣлесообразности и красоты!

Къ Вамъ, г.г. инженеры, я позволяю себѣ обратиться свое заключительное слово. На послѣднемъ интернаціональномъ конгрессѣ архитекторовъ въ Вѣнѣ яркими примѣрами было констатировано, что истиннымъ пониманіемъ технической красоты въ настоящее время обладаютъ еще немногіе инженеры. Такимъ образомъ, Милостивые Государи, мы должны приучать себя къ технической красотѣ, мы должны развивать въ себѣ то чувство стили, которое побуждаетъ инженера внѣшнее выраженіе его творческой воли приводить въ гармонію съ цѣлью, матеріаломъ и окружающей обстановкой создаемаго объекта. Глубокое проникновеніе въ основы инженернаго искусства, конечно, въ широкомъ смыслѣ этого слова, и общее развитіе въ себѣ творческаго чутья путемъ изученія природы и лучшихъ памятниковъ созидательнаго генія человѣка, вотъ та почва, на которой только и могутъ вырастать прекрасныя созда-

нія техники. А строгій анализъ каждой специальной задачи конструктора, не шаблонный, а возможно широкій взглядъ на ея рѣшеніе, участіе мысли и чувства, — вотъ необходимые условія творческой дѣятельности техника. Помните, что истинный конструкторъ, независимо отъ его специальности, есть художникъ, ибо талантъ его представляетъ своеобразную смѣсь фантазіи и интеллекта, чутья и строгой критики.

Як. Столяровъ.

Харьковъ. 15 сентября 1910 года.