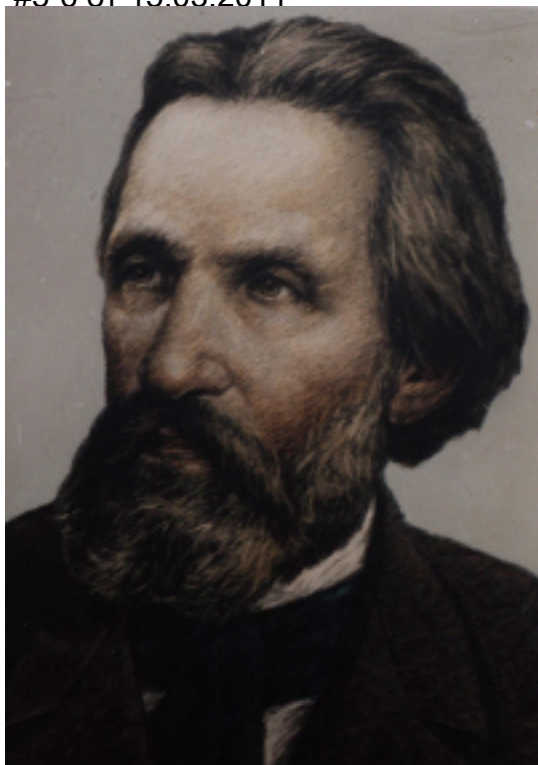


## Значение фантазии для инженеров

[В. Кирпичев]

#5-6 от 15.03.2011



«Харьковскому технологическому институту придется еще долго расширяться и развиваться, и жизнь его будет считаться не десятилетиями, а столетиями, число же выпущенных инженеров десятками и сотнями тысяч». Эти слова первого директора нашего университета В. Л. Кирпичева оказались пророческими: свое 125-летие в 2010 году Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт» отметил как мощный, широко известный в Украине и за рубежом вуз, который дал путевку в жизнь, творчество и науку сотням тысяч инженеров и специалистов других профессий. Наследие В. Л. Кирпичева – ученого и педагога – и сегодня представляет интерес для работников сферы образования, будит мысль и вызывает размышления. Продолжаем публикацию речи «Значение фантазии для инженеров», которая подготовлена по поручению Механического Отделения Киевского Политехнического Института.

Начало в номере 22–23, от 18 октября 2010 г.

### Значение фантазии для инженеров

Очень интересно и поучительно изучать разнообразие тем и задач, которые стремятся разрешить изобретатели. Наш знаменитый учёный П. Л. Чебышев, говоря о темах и задачах, разрабатываемых математиками, высказался следующим образом: в прежнее время задачи предлагали боги (он имеет в виду делийскую задачу об удвоении куба, которая по мифическому сказанию была предложена самим Аполлоном 15), и другие задачи, исходившие из храмов классической древности); потом задачи предлагали полубоги (здесь Чебышев подразумевает великих математиков 17–18 столетий, между которыми был распространён обычай задавать друг другу задачи). Теперь, продолжает Чебышев, задачи

ставятся массою и её нуждами. Нечто подобное можно найти и в истории технических изобретений; в классической древности задачи предлагались богами, или, вернее, их жрецами. Сюда относятся, например, следующие изобретения Герона Александрийского 16):

«Две фигуры жрецов, стоящие у жертвенника, приносят водяную жертву, как только на алтаре зажигают огонь».

«При открывании окон – слышится трубный звук».

«Такое устройство храма, что, при зажигании жертвенного огня, двери храма сами открываются; а когда огонь потухает, то двери сами запираются».

Затем, если угодно, мы можем считать полубогами таких гениев как Архимед и Леонардо да Винчи. Наконец в наше время темы для изобретений во многих случаях даются жизнью и её потребностями; «нужда – мать изобретения», таков общепринятый взгляд: «а нужда – челобитчик неотступный», – сказал Пётр Великий в приказе о начатии работы по прорытию Ладожского канала. И действительно, двигателями изобретений часто являются экономические силы. Великие бедствия, войны, массовые стачки вызвали много замечательных изобретений. Страшный взрыв рудничного газа, сопровождавшийся гибелью массы людей, который случился во время Гемфри Дэви, побудил этого знаменитого химика заняться выработкой средств для устранения таких несчастий, и результатом явилась безопасная лампа Дэви – одно из самых благодетельных для человечества изобретений. Военное дело много способствовало совершенству механической промышленности. Современная массовая фабрикация машин зародилась и выросла в Америке на фабрикациях ружей и револьверов, потом распространилась на другие отрасли промышленности и перешла в Европу. Карл Маркс говорит, что многие механические изобретения Фэрбэрна были вызваны стачками рабочих его завода. «Не подлежит сомнению, говорит Шульце-Гевеверниц, что изобретённый Робертсом в 1831 г. сельфактор был придуман для борьбы с прядильщиками и лишь вследствие стачек вошел во всеобщее употребление»: 17). Недостаток рабочих рук в Америке вызвал там изобретение множества машин, заменяющих людей, приспособлений, сберегающих труд. Война, захватившая заводский район в Пруссии, и стачки рабочих на доменных заводах привели к тому, что придумано средство устраивать голодовку доменной печи, продолжающуюся несколько месяцев без всякого вреда для этого громадного аппарата и для дальнейшего хода выплавки чугуна 18).

Но в наше время нужда, экономические силы не представляют единственный побудительный двигатель изобретений. И теперь, как и прежде, многие задачи ставятся той богиней, которой посвящена моя речь. Рядом с экономической указкой действует непреодолимая сила фантазии, побуждающая способных людей изобретать, придумывать новое, по-видимому без всякой необходимости. Польза этих изобретений может быть окажется через сотни лет. Науки, а математика в особенности, мало следуют совету Чебышева брать свои задачи из жизни и её потребностей, и ни в каком случае нельзя порицать за это учёных. Пуанкаре очень верно указал по этому поводу, что развитие науки представляет определённую преемственность, цепь истин, связанных как звенья одна с

другой, вытекающих одна из другой. Только некоторые из этих звеньев имеют приложение к жизни; но, чтобы получить их, нужно выковать всю цепь, звено за звеном. А кто может теперь указать, какой результат науки будет иметь практическое значение? Когда греческие геометры Менехм, Апполоний и др. разрабатывали учение о конических сечениях, то разве они могли предполагать, что, через 2000 лет после их эпохи, эллипс будет иметь такое важное значение в вопросе о безопасности мореплавания, парабола – для расчёта прочности мостов? То же справедливо и для изобретений. Когда Герон Александрийский изобрёл свой золипил, то мог ли он предположить, что спустя 20 веков, машины, основанные на том же принципе, но, гораздо более усовершенствованные (паровые турбины), будут служить для освещения городов, и между прочим одна из них будет освещать Киевский Политехнический Институт?

15) Во время чумы в Аттике спрошенный оракул рама на острове Делос ответил, что для прекращения эпидемии нужно удвоить храм Аполлона. Это подало повод к знаменитой задаче об удвоении куба, имевшей такое важное значение для развития математики в Греции. См. Cantor. Vorlesungen ueber Geschichte der Mathematik. I. 199. 213.

16) См. рисунки у Beck. Beitrage zur Geschichte des Maschinenbaues.

17) Шульце-Геверниц. Крупное производство стр. 70.

18) Всем известны доменные печи, выплавляющие из трубы чугуна в огромных количествах, иногда до 10000 пудов в сутки и более. Такая печь, раз пущенная в ход, идёт безостановочно, в течение нескольких лет: нужно беспрестанно сыпать в неё материал её питающий: уголь, руду. Пускание печи в ход требует значительного времени и расхода. Остановка питания печи даже на короткое время может испортить весь ход печи и причинить огромные убытки, и прежде случаи такой остановки рассматривались как заводское бедствие: Это было нечто вроде смерти для домны. Но и с этой бедой удалось справиться. Как справились с разными другими. Во время франко-прусской войны, когда французская армия приближалась к заводской местности Пруссии, пришлось прекратить производство на нескольких заводах. Тогда рабочие одной доменной печи быстро сложили около горна её кирпичную кладку, набили глиной кольцевое пространство между горном и этой новой кладкой, наполнили домну углём и ушли. Через три месяца оказалось возможным восстановить ход печи и возобновить плавку всяких неудобств. Нашли, что такая временная голодовка домны проходит без всяких дурных последствий для неё. Приём этот повторялся неоднократно. О нём недавно рассуждали во Франции по поводу последних стачек в Крезе и признали, что вполне возможна остановка питания домны на несколько месяцев. У нас для заводов Юго-России этот приём имеет большое значение, ввиду частых задержек в доставке угля.