

ФИЛОСОФИЯ*(шифр научной специальности: 09.00.08)*

УДК 101

М.М. Шульман*Южный федеральный университет**г. Ростов-на-Дону, Россия*

schulman@sfnedu.ru

**ИЗМЕНЕНИЕ ФОРМ ЗНАНИЯ
ПРИ ПЕРЕХОДЕ ОТ УЧЕНИЧЕСТВА
К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ В ЕВРОПЕ¹****[*Mikhail M. Shulman* Changes of knowledge at the shift
from study to technical education in Europe]**

In the shift from apprenticeship to technical education in Europe, knowledge as an integral characteristic of the craftsman-personification of the profession, which solves practical problems "by eye", is replaced by technological applications of science-knowledge that is indifferent to the characteristics of the individual using it, but focused on the accuracy of measurement.

Key words: transition from apprenticeship to technical education, personification of the profession, technological applications of science, knowledge oriented to the accuracy of measurement.

Как известно, в XIII веке в сознании европейцев произошла «реабилитация» ручного труда, «механические искусства» стали пользоваться почетом и уважением и в разделении искусств на свободные и механические почти исчез отенок неравенства, присущий этому разделению в предшествующую эпоху [7, с. 125-126]. Ручной труд наряду с пожертвованиями в церковь и благотворительностью становится одной из распространенных форм благочестия. Происходит развитие и укрепление цехов – корпоративной системы труда ремесленного, и занятий, считающихся в принципе не отличающимися от ремесла. Были цехи врачей, нотариусов, жонглеров, школяров, могильщиков и т.п. Но в первую очередь, это были организации для поддержания производства.

¹ Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ научного проекта №16-03-50211

В условиях ремесленного производства знания и навыка, необходимые для выполнения технологических функций, были существенным моментом социальной определенности индивида, выступали и осознавались как его неотъемлемая характеристика. Так, например, Б. Челлини (1500-1571) считал, что его умение «одинаково хорошо орудовать» в художествах, которые «весьма и очень различны друг от друга» ... «проистекало от особого дара, ниспосланного мне богом природы в виде столь хорошего и соразмерного сложения, что я свободно позволял себе учинять с ним все, что приходило на душу». [11, с. 79].

Соответственно, трансляция в смене поколений знаний и навыков, используемых в процессе производства потребительных стоимостей, осуществлялась как воспроизводство индивида. Но воспроизводство не как личности, а как персонификатора профессии, как носителя неотделимых от него знаний, навыков, функций и привилегий. Эта трансляция шла традиционным путем – в процессе неформального обучения, в процессе внутрисемейного и внутрицехового общения.

Аналогично (через семью, или профессию) наследуются знания, необходимые для фрагментации непосильных для индивида действий в возможные для индивида частные и сопряженные операции. В частности, представителей «механических искусств» (живописцев, церковных, светских и военных архитекторов, инженеров и механиков) мы обнаруживаем в качестве прошедших соответствующее ученичество членов цехов (однако, «младших»). При этом в силу «вековой традиции исторических и практических потребностей», «архитектор, который занимался постройкой церкви, госпиталей, правительственных дворцов и монастырей, должен был в то же время в качестве гражданского или военного инженера строить мосты, крепости, военные машины, городские стены, каналы и плотины» [9, с. 24-25].

Хорошо известно письмо старшего современника Б. Челлини Леона́рдо ди сер Пьэро да Винчи (1452-1519), желающего поступить на службу к Лодовико Сфорца, прозванному Моро (Мавр), герцогу Милана. Письмо перечисляет умения, которыми обладает претендент на пост придворного инженера: «Высокочтимый синьор, вдоволь насмотревшись на творения рук тех несносных выскочек, которые воображают себя подлинными мастерами и изобретателями орудий войны, и окончательно убедившись в том, что устройство и применение оных орудий ни в каком отношении не отличается от тех, кото-

рые повсеместно используются на полях сражений, я взял на себя смелость без малейшего ущерба для третьих лиц предложить Вашему Высочеству свои услуги с тем, чтобы ознакомить Вас с моими секретами; после чего я мог бы в любой удобный для Вас момент всецело предоставить себя самого в милостивое Ваше распоряжение и продемонстрировать Вам все те приспособления, какие я тут кратко перечисляю.

1. У меня есть готовые чертежи мостов, очень лёгких и прочных – при том, что возведение их не потребует особых трудов.
2. На случай осады какого-нибудь городка, я точно знаю, как откачать воду из крепостных рвов и как соорудить бессчётное число штурмовых лестниц и прочих полезных орудий.
3. Если же из-за высоты крепостного вала и укреплённости города или по причине особо выгодного его местоположения оказалось невозможно сокрушить его метанием ядер, мне известны верные способы разрушения любой цитадели или крепости, даже если она стоит на скале.
4. У меня есть чертежи для изготовления артиллерийского орудия, очень удобного и лёгкого для перевозки, с помощью же оно можно закидать врага градом мелких камней.
5. На случай морского сражения, у меня есть чертежи для постройки всяческих хитроумных приспособлений, которые наилучшим образом годятся как для нападения, так и для обороны, а также судов, которые способны устоять перед огнём мощнейших орудий, ибо оные не боятся ни пороха, ни дыма.
6. Кроме того, я знаю, как пройти с войском в любое место, куда Вашему Высочеству угодно будет пройти, пробираясь пещерами и хитроумно-извилистыми подземными ходами, каковые роятся таким образом, что никто не услышит ни малейшего шума – даже если для этого пришлось бы сделать подкоп под рекой.
7. Вдобавок, я умею мастерить повозки, крытые железом, безопасные, надёжные и неприступные; оснащённые пушками, они вихрем врезаются в сомкнутые шеренги врага, и никакое войско, сколь хорошо бы оно ни было вооружено, не могло бы перед ними устоять. А идущая позади них пехота сможет продвигаться вперёд без малейшего ущерба для себя, не встречая на своем пути никакого сопротивления.

8. А также, если в том, возникнет нужда, я умею изготовлять пушки, мортиры и лёгкие артиллерийские орудия, вида весьма пригожего и изысканного, а к тому же - очень удобные в обращении и совершенно отличающиеся от тех, которые применяются повсеместно.
9. Там, где невозможно использовать артиллерию, я могу снабдить войска баллистами, катапультами, стремянками и прочими замечательно эффективными приспособлениями, каких нет ни у кого из наших врагов. Короче говоря, как бы ни складывались обстоятельства, я могу предоставить в Ваше распоряжение любое количество всевозможных наступательных и оборонительных орудий.
10. В мирное время я, как мне кажется, не хуже любого другого способен полностью удовлетворить любые Ваши запросы в том, что касается архитектуры и строительства зданий, как для общественных, так и для частных нужд, и в устройстве водопроводов из одного места в другое.
11. Кроме того, я умею ваять скульптуры из мрамора, бронзы и глины; мне подвластна также и живопись, в каковой труды мои способны выдержать сравнение с творениями любого другого мастера, кто бы он ни был.
12. Сверх того, я готов взяться за работу по отливке бронзовой лошади, которая долженствует увековечить блаженную память о Вашем августейшем батюшке и воспеть в потомстве нетленную славу великого рода Сфорцато.

А если любая из вышеупомянутых вещей покажется кому-нибудь невыполнимой или невозможной, я предлагаю Вам испытать меня в ваших охотничьих угодьях или в любом другом месте, где будет угодно Вашему Высочеству, которому я отныне со всевозможным смирением предлагаю свои скромные услуги» [8].

Примечательны здесь не только слова «мне подвластна *также и живопись*, в каковой труды мои способны выдержать сравнение с творениями любого другого мастера, кто бы он ни был». Нужно отметить, что Леонардо, как и Сандро Боттичелли, Пьетро Перуджино и Лоренцо ди Креди, был учеником Андреа ди Микеле Чони, сына мастера по обжигу кирпича, каковой получил имя «дель Верроккьо («от Вероккьо») от своего учителя, ювелира Джулиано Верроккьо. Верроккьо, судя по всему, был удачлив в выборе учеников – Сандро, Пьетро, Леонардо, Лоренцо...

Леонардо с 1466 года шесть лет был его подмастерьем, изучал черчение, химию, металлургию, работу с металлом, гипсом и кожей, занимался рисованием, скульптурой и моделированием. И после обучения, 1473 году в возрасте 20 лет Леонардо да Винчи получает квалификацию мастера в Гильдии Святого Луки – объединение художников, скульпторов и печатников.

Таким образом, Леонардо, как и его коллеги, выступал восприемником профессиональной традиции. Благодаря этой же профессиональной традиции «в течение веков вырабатывалась сноровка, делающая излишними письменно закрепленные правила и всякое техническое требование новых стилей и новых конструкций являлось проблемой, которая должна была быть решена на глаз. Поэтому в средние века слово "arte" означало как искусство, так и ремесло, и слово "tagliapietra" еще XV в. означало как каменотеса, так и архитектора» [9, с. 24].

Следует, однако, отметить значимое существование определенных социально-культурных различий: в Европе положение гильдий и цехов различалось от нации к нации, а отношение к ученичеству – от цеха к цеху.

В 60-е гг. XIII в. парижский прево Этьен Буало впервые произвел подробную запись установившихся цеховых порядков 100 парижских цехов [12]. Мастер-ремесленник любой специальности должен был обязательно пройти две ступени ученичества: от положения ученика перейти к положению подмастерья, и только от него – к статусу полноправного мастера. Но длительность ученичества от цеха к цеху различалась. Она определялась сначала исключительно трудностью или легкостью выучки. В цехе строителей и в цехах поясников и лучников ученичество продолжалось шесть лет, в цехе скульпторов – восемь лет за плату или десять лет бесплатно. Дольше всего – десять лет – ученичество проходило в цехах ювелиров, проволочников, серебряных дел мастеров и изготовителей четок из черного янтаря. Испытание подмастерьев, исполнение ими «шедевра» перед вступлением в мастера сперва, в XIII веке, практиковалось только у портных, изготовителей кошельков, выделывателей шелка, хирургов, цирюльников и пирожников («шедевр» – выпечь тысячу пирожков). В XIV веке «шедевр» стал требоваться и от живописцев (картина) и от скульпторов (статуя определенного размера) [7, с. 134-136].

Но задачей ученичества была именно – повторим – подготовка мастера как долгое время анонимного персонификатора профессии, обученного самостоя-

тельно изготовить изделие, как правило, традиционное. Процедура поступления в ученики считалась актом не частным, а касающимся всей корпорации; в присутствии свидетелей из числа членов цеха подписывался контракт, определявший обязанности обеих сторон. За ученика вносилась известная, не очень большая сумма на первоначальные затраты; ученик, под угрозой неустойки, обязывался не покидать мастера в течение известного срока; мастер, со своей стороны, обязывался обучать его честно своему ремеслу и давать полное содержание.

В процессе этого обучения передавались принципиально не вербализуемые визуальные сведения [12]. В описании И. Т. Касавина – особый тип знания о природе вещей, и вместе с тем «знание о способах деятельности, которые также выражают собой и специфические формы общения, присущие ремесленному производству... Совокупность когнитивных (т. е. сенсорных и мыслительных) навыков, организованных по рецептурному типу» [4, с. 223].

Во Франции в ученики принимались мальчики любого происхождения. В Германии с XIV в. ученик мог быть принят только тогда, если родился от состоящих в законном браке, свободных и «чистых» родителей.

Время учения определялось различно и в разных странах, а не только по разным ремеслам. В Англии в начале XIV в. установился семилетний срок ученичества. Это обстоятельство сказалось на неких коллизиях биографии Джеймса Уатта. Уатт, с юности получивший репутацию «мастера на все руки», решил заняться ремеслом, связанным с измерительными приборами. Поскольку в его родной Шотландии обучиться такому занятию было проблематично, Уатт на год отправился в Лондон, но финансовые возможности позволили ему оплатить только год обучения, официально же его в настоящее, семилетнее ученичество не зачислили. Поскольку он не имел официального статуса «ученика», он жил в Лондоне не вполне легально и мог быть насильно завербован в военный флот или во флот Ост-Индской компании.

Уатт овладел умением изготавливать пользующиеся спросом инструменты (квадрант, пропорциональный компас, теодолит и др.) и вернулся в Шотландию с намерением основать собственное дело. Он начинает заниматься созданием и починкой октантов, параллельных линеек, барометров, частей для телескопов. Однако поскольку Уатт не получил соответствующего трудового обучения (Apprenticeship), Гильдия ремесленников Глазго запрещает Уатту заниматься его работой, несмотря на то что он был единственным ма-

стером такой квалификации в Шотландии. Однако, на удачу, в Университет Глазго поступает партия инструментов для будущей обсерватории, каковые инструменты требуют чистки, установки и настройки. Уатт при покровительстве знакомых профессоров получает под мастерскую комнату в университетском здании, где Гильдия не распоряжается. И официально открывает мастерскую «Математические инструменты для Университета». Здесь же он знакомится с профессором Дж. Блэком, открывателем теплоты парообразования, и знакомится с моделью паровой машины Т. Ньюкомена.

В Германии средним сроком был трехлетний. Подмастерье в Германии, чтобы попасть в число мастеров, поучившись некоторое время у мастера в родном городе, обязан был еще постранствовать (иногда до пяти лет) для усовершенствования в ремесле и скитался из города в город по всей стране, выбирая, конечно, такие, которые славились постановкой ремесла.

По возвращении на родину подмастерье мог добиваться звания мастера. Чтобы сделаться таковым, нужно было выдержать два экзамена: устный, в котором кандидат должен был дать доказательство своего теоретического знакомства с ремеслом, и практический, заключающийся в изготовлении образцового произведения, «шедевра» (*chef d'oeuvre, Meisterstück*).

Этот традиционный для Германии способ накопления мастерства ремесленниками разных профессий – обучение в процессе странствий, освоение живого опыта мастеров своего дела и приобретения в процессе работы с ними квалификации плотников, каменщиков, кровельщиков, печников, ювелиров, портных, керамистов и т.д., сохранился и в наши дни.

После завершения такого способа обучения подмастерья становятся равноправными членами своей профессиональной гильдии, что при найме на работу даёт им явные преимущества по сравнению с выпускниками ремесленных училищ, не обременявшими себя тяготами странствий. В 2010 году таким способом учились мастерству более 450 немецких ремесленников [2].

При мануфактурном разделении труда, когда ремесленная деятельность расчленена, образовавшиеся частичные работники комбинированы в один совокупный производственный механизм, как его органы. Каждый частичный работник лишается здесь способности делать что-либо самостоятельно, приспособливается к выполнению одной частичной функции; его рабочая сила превращается в орган этой частичной функции, в принадлежность мастерской капиталиста.

Мастерская капиталиста культивирует лишь одностороннюю сноровку рабочего и развивает «иерархию рабочих сил», которые нуждаются в различной степени образованности вплоть до превращения «в особую специальность отсутствия всякого развития» и создания особой категории «так называемых необученных рабочих, которые строго исключались ремесленным производством... Познания, рассудительность и воля... требуются здесь только от всей мастерской в целом. Духовные потенции производства расширяют свой масштаб на одной стороне потому, что на многих других сторонах они исчезают совершенно... Мануфактурное разделение труда приводит к тому, что духовные потенции материального производства противостоят рабочим как чужая собственность и господствующая над ними сила» [5, с.362-363; с. 374].

Здесь технологический навык, только обозначаемый рецептом, «знание между рефлексом и рефлексией» либо утрачивается, либо приобретает форму *осознания умения*. Новое знание возникает из рефлексии над привычной метафорой.

Рассмотрим случай у начала новой технической науки, в принципе доступной для технического, не ученического, образования.

Данте (1265-1321) в «Божественной комедии» (21 песнь «Ада») поместил мздоимцев в пятый ров восьмого круга Ада. Чтобы представить себе Ад, и этот пятый ров, читателю предлагается вспомнить Венецианский арсенал – знаменитую корабельную верфь и арсенал Венеции, сооруженный в 1104 г. и значительно расширенный в 1303 г. У Данте (я не претендую на новизну этого наблюдения) венецианский арсенал подспудно инфернален. Более того, Арсенал выражает зрительный образ Ада:

«И как в венецианском арсенале
Кипит зимой тягучая смола,
Чтоб мазать струги, те, что обветшали,
И все справляют зимние дела:
Тот ладит вёсла, этот забивает
Щель в кузове, которая текла;
Кто чинит нос, а кто корму клепают;
Кто трудится, чтоб сделать новый струг;
Кто снасти вьёт, кто паруса латает...»

Проходят три с небольшим столетия. Меняются социально-культурные обстоятельства, и другой флорентинец, Галилео Галилей, начинает День первый своих «Бесед и математических доказательств» с обращения к тому же венецианскому Арсеналу:

«Сальвиати. Обширное поле для размышления, думается мне, дает пытливым умам постоянная деятельность вашего знаменитого арсенала, синьоры венецианцы, особенно в области, касающейся механики, потому что всякого рода инструменты и машины постоянно доставляются туда большим числом мастеров, из которых многие путем наблюдений над созданиями предшественников и размышления при изготовлении собственных изделий приобрели большие познания и остроту рассуждения.

Сагрето. Вы нисколько не ошибаетесь, синьор. Я, будучи по природе любознательным, часто ради удовольствия посещаю это место, наблюдая за деятельностью тех, которых по причине их превосходства над остальными мастерами, мы называем „первыми“; беседы с ними не один раз помогли мне разобраться в причинах явлений не только изумительных, но и казавшихся сперва совершенно невероятными. Правда, не раз приходил я при этом в смущение и отчаяние от невозможности постичь то, что выходило из круга моего понимания, но справедливость чего показывал мне наглядный опыт. Тут мало помощи оказывает то, что сказал по этому поводу кто-либо из древних, или общераспространенные взгляды и учения; ...

Сагрето. Однако вся механика имеет своею основою геометрию; и мы знаем, что круги, треугольники, а также цилиндры, конусы и другие формы твердых тел не только отличаются друг от друга большей или меньшей величиной, но и изменяются одни по одним, а другие по другим Законам...» [3, с. 434].

Итак, теперь «деятельность вашего знаменитого арсенала, синьоры венецианцы» дает пытливым умам «обширное поле для размышления, особенно в области, касающейся механики». «Однако вся механика имеет своею основою геометрию». И с этого пункта начинается учение о сопротивлении материалов, и за ним – все технические науки.

Становится необходимым найти способ преобразования узуальных сведений в универсальные каноны, способ сделать их принципиально доступными для усвоения и применения любому индивиду, не наделенному талантом виртуоза. И содержательной формой такого канона оказывается последова-

тельность количественных характеристик предмета, изменяющихся и различающихся в пространстве и во времени.

Но, чтобы сопоставлять количественные, пространственно-временные параметры предмета необходимо умение фиксировать эти параметры в числе и мере, то есть измерять. Чтобы измерения были воспроизводимыми, чтобы повторяющиеся совпадения чисел, полученных измерением, могли быть осознаны не как произвол, но как закон, необходим был отказ от схоластических убеждений в принципиальной доступности точных измерений лишь для божественного интеллекта и недоступности таковых для человека. Столь же необходим отказ от концепции принципиальной невозможности точных измерений материальных предметов и применения к ним математического аппарата. Ведь, как писал Аристотель, «А математической точности нужно требовать не для всех предметов, а лишь для нематериальных. Вот почему этот способ не подходит для рассуждающего о природе, ибо вся природа, можно сказать, материальна» [1, с. 98].

Здесь уже оказывается недостаточной «сноровка, делающая излишними письменно закрепленные правила», когда «всякое техническое требование новых стилей и новых конструкций являлось проблемой, которая должна была быть решена на глаз» [9, с. 24]. И создатель (совместно с Лазаром Карно) парижской Политехнической школы – образца учреждений технического образования Европы, Гаспар Монж, формулирует «Программу» (опубликовано в 1799 г.):

«Чтобы освободить французский народ от иностранной промышленной зависимости, в которой он до сих пор находился, надо прежде всего направить народное образование к познанию объектов, требующих точности, что было в полном пренебрежении до нашего времени, и приучить наших специалистов к пользованию всевозможными инструментами, предназначенными для того, чтобы вносить точность в работу и измерять ее степень: тогда потребители, поняв необходимость точности выполнения, начнут требовать ее в разных работах и соответственно их оценивать; и наши специалисты, привыкнув к точности с молодых лет, будут в состоянии ее достигнуть.

Во-вторых, надо расширить знание многих явлений природы, необходимое для прогресса промышленности, и воспользоваться для развития общего образования народа тем счастливым обстоятельством, что она имеет в своем распоряжении главнейшие ресурсы, которые ей требуются.

Наконец, надо распространить среди наших специалистов знание способов, применяемых в искусствах, и знание машин, предназначенных для того, чтобы либо сократить ручную работу, либо внести в результаты работы больше однородности и точности; надо сознаться, что в этом отношении мы должны еще многое заимствовать у других народов.

Всем этим требованиям можно удовлетворить, только дав новое направление народному образованию» [6, с. 9-10].

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *Аристотель*. Метафизика, 995 г. Соч., М., 1976. т.1.
2. *Борисова Т.* Ремесленники в Гамбурге. Путь к мастерству / У нас в Гамбурге / beiunsinhamburg.de (07 ноября 2012).
3. *Галилей Г.* Беседы и математические доказательства, касающиеся двух новых отраслей науки, относящихся к механике и местному движению. Избр. труды в двух томах. Т. 2. М., 1964.
4. *Касавин И.Т.* Традиции и интерпретации. Фрагменты исторической эпистемологии. М., СПб, 2000.
5. *Маркс К., Энгельс Ф.* Соч. т. 23.
6. *Монж Г.* Начертательная геометрия / Пер. В.Ф. Газе. М., 1947.
7. *Муратова К.М.* Мастера французской готики XII – XIII вв. Проблемы теории и практики художественного творчества. М, 1988.
8. *Непомнящий Н.Н.* Леонардо да Винчи. Опередивший время. М., 2014.
9. *Ольшки Л.* История научной литературы на новых языках. Т.1. М.-Л., 1933.
10. Регистры ремесел и торговли города Парижа / Пер. Л.И. Киселевой, под ред. А.Д. Люблинской. В сб.: Средние века. в.10-11. М., 1957.
11. *Челлини Б.* Жизнь Бенвенуто, сына маэстро Джованни Челлини, флорентийца, написанная им самим во Флоренции. М., 1958.
12. *Шульман М. М.* Социокультурные предпосылки становления классического естествознания // Единство и многообразие мира, дифференциация и интеграция знания / Тез. Выст. К III Всесоюзному совещанию по филос. вопр. Современ. Естествознания. М., 1981. Вып. 2.

R E F E R E N C E S

1. *Aristotle*. Metaphysics, 995, Soch., Moscow, 1976, Vol. 1.
2. *Borisova T.* Artisans in Hamburg. The path to mastery / Here in Hamburg / beiunsinhamburg.de (07 November 2012).
3. *Galileo G.* Conversations and mathematical evidence concerning two new branches of science related to mechanics and local movement. Selected works in two volumes. Vol. 2. M., 1964.
4. *Kasavin I.T.* Traditions and interpretations. Fragments of historical epistemology. M., St. Petersburg, 2000.
5. *Marx K., Engels F.* Works. Vol. 23.
6. *Monge G.* Descriptive geometry. M., 1947.
7. *Muratova K.M.* Masters of French Gothic XII-XIII centuries. Problems of theory and practice of artistic creation. M, 1988.
8. *Nepomnyashchiy N.N.* Leonardo da Vinci. The time ahead. M., 2014.
9. *Olshki L.* The history of scientific literature in new languages. T.I. M.-L., 1933.
10. Registers of crafts and trade of the city of Paris. LI Kiseleva, ed. and with the pref. AD Lyublinskaya, in the collection: The Middle Ages. at 10-11 century. M., 1957.
11. *Cellini B.* The life of Benvenuto, the son of Maestro Giovanni Cellini, a Florentine, written by himself in Florence. M., 1958.
12. *Shulman M.M.* Socio-cultural preconditions for the emergence of classical natural science // Unity and the diversity of the world, differentiation and integration of knowledge. M. 1981. No. 2.

21 апреля 2018 г.
