

ПРОФЕССИЯ ИНЖЕНЕРА В КОНТЕКСТЕ УНИВЕРСАЛЬНОГО ЗНАНИЯ ВВЕДЕНИЕ В ПРОФЕССИЮ

Учебно-методическое пособие

ББК 74.484.42а73

П 841

Работа подготовлена на кафедре электроники и электротехники и утверждена Редакционно-издательским советом университета в качестве учебно-методического пособия для студентов, обучающихся по направлению 11.03.04 – Электроника и микроэлектроника.

Авторы:

канд. филос. наук, доцент *Е.Я. Букина*

канд. филос. наук, доцент *Е.В. Гилева*

канд. техн. наук, доцент *М.В. Мартынович*

доктор техн. наук, профессор *С.А. Харитонов*

Рецензенты:

В.В. Болдышев, канд. техн. наук, доцент НГТУ,

Е.Н. Карев, канд. филос. наук, доцент СибГУТИ

П 841 Профессия инженера в контексте универсального знания.

Введение в профессию: учебно-методическое пособие / Е.Я. Букина, Е.В. Гилева, М.В. Мартынович, С.А. Харитонов. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016. – 126 с.

ISBN 978-5-7782-3007-1

Данное пособие предназначено для чтения студентами, обучающимися по направлению 11.03.04 – Электроника и микроэлектроника в рамках курса «Введение в профессию». Большое внимание авторы уделяют многоаспектному формированию личности инженера.

ББК 74.484.42а73

ISBN 978-5-7782-3007-1

© Коллектив авторов, 2016

© Новосибирский государственный
технический университет, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

1. Традиции университетского образования	4
1.1. Становление университетского образования в Европе и России.....	4
1.2. Введение в универсальное знание	11
2. Техническое образование в современном мире	18
2.1. Традиции русской инженерной школы	18
2.2. Водушко университетов мира (на примере MIT).....	30
3. Место НГТУ среди технических университетов мира и России.....	35
3.1. Место НГТУ в рейтингах университетов.....	35
3.2. Краткая история НГТУ	38
ПРИЛОЖЕНИЯ	41
<i>Приложение 1. А задумывались ли Вы?.....</i>	<i>43</i>
<i>Приложение 2. Причины неверного выбора профессии.....</i>	<i>50</i>
<i>Приложение 3. Средневековые студенческие песни.....</i>	<i>51</i>
<i>Приложение 4. Гимн всех студентов, отмеченный в средневековые и сохранившийся до наших дней.....</i>	<i>55</i>
<i>Приложение 5. Фрагменты из романа Виктора Гюго «Собор Паризь- ской Богоматери» (об изобретении печатного станка и о средневековом ученом).....</i>	<i>56</i>
<i>Приложение 6. Стэн Ч. Два культуры и научная революция (фрагменты).....</i>	<i>80</i>
<i>Приложение 7. Оценки профессиональной готовности (ОПГ-6) (Л.Н. Кабардина)</i>	<i>93</i>
<i>Приложение 8. Афоризмы о науке и технике</i>	<i>104</i>
<i>Приложение 9. Российские мастера, ученые и инженеры, которые были первыми.....</i>	<i>107</i>
<i>Приложение 10. Старые и новые анекдоты об инженерах</i>	<i>113</i>
<i>Приложение 11. Только один факт</i>	<i>115</i>
<i>Приложение 12. Набор компетенций инженера холдинга BOEING.....</i>	<i>116</i>
<i>Приложение 13. Рейтинги университетов мира по данным Times Higher Education (2014–2015 гг.)</i>	<i>117</i>
<i>Приложение 14. Список интересных книг</i>	<i>121</i>

1. ТРАДИЦИИ УНИВЕРСИТЕТСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

1.1. СТАНОВЛЕНИЕ УНИВЕРСИТЕТСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ЕВРОПЕ И РОССИИ

В эпоху средневековья наука и образование существовали преимущественно в рамках религиозной системы. Первыми учеными были монахи, пытавшиеся обнаружить универсальные принципы устройства окружающего мира, заложенные Богом в процессе Творения.

При церквях и монастырях существовало множество школ самого разного уровня, однако обучались в них в основном будущие представители духовенства. В школах низшего уровня обучались только латинскому языку (так как на нем велось и до сих пор ведется католическое богослужение), чтению священных текстов и порядку церковных служб. В школах среднего и высшего уровня слушатели постигали грамматику, риторику, диалектику, астрономию, арифметику, музыку и другие науки.

При монастырях собирались большие библиотеки, переводились, изучались и переписывались сочинения античных философов (в частности, большой популярностью пользовались труды Аристотеля), разбирались трактаты арабских ученых.

Начиная с XII в., из школ среднего и высшего уровня стали выделяться университеты, иногда они образовывались также из объединяя группы ученых или вокруг одного талантливого философа. Принято считать, что первым университетом, сформировавшимся в Европе, был Парижский университет. Как пишет филолог Л. Гинсбург,

«в XII веке в Париже, “в счастливом городе, где учащиеся количеством превосходят местных жителей”, кафедральная школа, школы аббатов св. Жюльевы и св. Виктора и множество профессоров, самостоятельно преподававших “свободные искусства”, слились в одну ассоциацию “Всесоборный совет (или Объединение) преподавателей и школ Парижа” – “Universitas magistrorum et scholarum Parisiensium”»¹. Само слово «университет» было образовано от латинского слова *universitas* – «совокупность, общность».

В составе университета выделялись старшие и младшие факультеты. На младших, с которых начиналось обучение, студенты изучали, как это тогда называлось, «семь свободных искусств» (*septem artes liberales*) – это были своего рода базовые предметы. «Семь свободных искусств» делились на два цикла – трингум (грамматика, риторика и диалектика) и квадривиум (музыка, под которой понималось церковное пение, арифметика, астрономия и геометрия, в состав которой входила также и география). Их изучали 5–7 лет. После окончания младших курсов студент получал диплом «артиста» (от латинского слова *ars* – «искусство») и имел право перейти на какой-либо из старших факультетов по своему выбору. Это мог быть факультет права, медицины или богословия. Тот, кто окончил старший курс, получал право стать преподавателем.

Вслед за Парижским университетом аналогичные союзы организовались в Монпелье, Боломье, Салерно, Саламанке, Падуе, Неаполе, Тулузе, Оксфорде (XIII в.), Кембридже и Праге, Кракове и Вене, Гейдельберге (XIV в.), Лейпциге, Базеле (XV в.) и т. д. Друг от друга они отличались тем, что в каждом университете большее внимание уделялось разным наукам. Так, Париж считался центром богословия, Боломья имела одну из лучших юридических школ, а в Салерно лучше, чем в других университетах, обучали медицинским наукам.

Во всех университетах преподавание велось на латинском языке, потому латинский язык, будучи языком богослужения, стал для Европы международным языком науки и международным языком бытового общения студентов и преподавателей. Ведь они приходили в университеты из самых разных уголков Европы и происходили из разных

¹ Ларика агантов (в пер. Лью Гинзбург). – Москва, 1979. – С. 16 // <http://libell.lanod.ru/music/artef/tyrics.html#693>

народов. В университетских сообществах происходило колоссальное смешение обычаев и нравов, обмен национальными традициями. Кроме того, обучение было свободным по месту, а срок не был четко установлен: кто-то учился десять лет, кто-то семь, кто-то пятнадцать, кто-то – пять; среди студентов было немало тех, кто окончил все факультеты университета, т. е. познакомился со всем знанием о мире, которое только было доступно человеку того времени; можно было отучиться семестр в Париже и пойти в Оксфорд, отучиться там семестр и двинуться в Везу или Прагу... Чтобы защитить в дороге свое имущество от грабителей, студенты имели право носить оружие². «Молодой непоседливый народ легко поднимается с места в поисках лучших учителей и лучшей жизни, запросто меняет учебные заведения, <...> странствует по большим дорогам, заполняет постоянные дворы и харчевни, попрошайничает, сливается с городской и сельской толпой, выплывает в уличные побоища и с азартом участвует в народных мотках и “беспорядках”».

Простая дорога, рыночная площадь, битком набитый трактир становятся для тысяч молодых людей не меньшим “университетом”, чем Париж и Болонья.

Они слышат громкие проклятия обездоленных, вопли осужденных, хохот пьяниц и потаскух, рассказы крестоносцев, побывавших в далеких землях, проповеди прощителей, которые предвещают ближний конец света, и потешные байки трактирных балагуров. Им открывается *хроника* жизни, которую не вычитать ни из каких книг³. Бродячих студентов называли «вагантами» от латинского слова *vagari* – «блуждающий». Ваганты сочиняли веселые и грустные песни о ценности простых вещей и о жизни студентов. Например:

Я – кочующий школяр...
На меня судьбина

² Шеломова Н.В., Пруднова М.В. Оксфордский университет в XIV в.: учебный процесс и повседневная жизнь студентов // http://sooi.sphrta.com/publication/conference/2014/248/oksfordskij_universitet_v_xiv_v_uchebnyj_proces_i_povsednevnyaya_zhizn_studentov/

³ Ларина вагантов (в пер. Лана Гамбургс) – Москва, 1970 // <http://libel-larard.ru/mask/off/tyrks.html#693>

своей «обрушила удар,
что твоя дубина.
Не для суетной тираты,
не для развлечения –
из-за горькой нищеты
бросил я ученье.
На осеннем холоду,
лихорадкой мучим,
в драгом плащике бреду
под дождем колючим⁴.

(«Нищий студент», фрагмент)

Я желал бы помереть
не в своей квартире,
а за кружкой вина
где-нибудь в трактире.

(«Завещание», фрагмент)

Из-за леса, из-за гор
свет весенний хлынул,
словно кто-то створки штор
на небе раздвинул.

(«Весенняя песня», фрагмент)

В сословном средневековом обществе университеты отличались своей открытостью: обучаться в них мог выходец из любого сословия и народа, человек любого социального статуса, любого образа жизни, любого возраста и любых взглядов на мир. На одной студенческой

⁴ Здесь и далее стихи цитируются по изданию: Лерика казанцев (в пер. Лью Гатсбурга). – Москва, 1970 // <http://lib4u.ru/text/sergey/lerika/lerika693>

скими рядом людей могли оказаться и убежденный бедняками аристократ, и молодой крестьянин. Обыкновенно в университет поступали юноши в возрасте 15–16 лет (девушки в университетах обучаться не могли). По сути, средневековые университеты представляли собой объединения разнообразных людей, любивших науку и стремившихся к научным открытиям. В средневековье, в отличие от современности, у человека не было никакой предостерегающей обществом необходимости получить высшее образование.

Однако и в Средние века в студенческом сообществе было много своего рода «случайных людей». Дело в том, что на университеты, как и на монастыри, не распространялась власть светского суда. В частности, независимость Парижского университета от местной власти была закреплена самим Папой Римским. В числе прочего на территории университетов было распространено средневековое правило о том, что в стенах церквей и монастырей мог укрыться от наказания любой преступник, в случае если служители согласны его укрыть. И без разрешения главы собора или монастыря светская стража не могла его преследовать на территории религиозного учреждения. Таким же правом обладали и университеты, светские власти не имели права судить студентов, поэтому статусом студента в средневековье могли прикрываться преступники, чтобы оставаться безнаказанными.

Все это означало, что университет представляет собой некое подобие небольшого демократического государства со своими законами и уставами, его правителем является выбранный голосованием ректор, а народом – студенты и преподаватели. При этом ректор мог выбираться как из числа преподавателей, так и из числа студентов. Ректор должен был отстаивать интересы университета перед местным правительством. Каждый же поступающий в университет приносил присягу на верность ему.

Университеты приносили пользу государству, а государство в ответ предоставляло его членам вольности: они освобождались от военной повинности, не платили дорожные пошлины, нередко имели право платить за аренду жилья меньше, чем прочие желающие.

Численность студентов и преподавателей в средневековых университетах была, конечно, меньше, чем в наши дни, однако все же

велика. Так в 1377 г. население Оксфорда составляло 2377 человек, из них около тысячи – студенты и преподаватели университета¹.

Отношения членов университета и горожан не всегда бывали мирными. Так, например, 10 февраля 1355 г. произошло большое столкновение членов Оксфордского университета с жителями Оксфорда. Инцидент начался со спора о качестве вина, развернувшегося в таверне по инициативе двух студентов. Трактирщик позвал соседей на подмогу, началась драка со студентами и преподавателями университета. Толпа горожан не позволила последним укрыться за университетскими воротами, избивая студентов и преподавателей, она ворвалась в учебные и жилые помещения, некоторые из них были разграблены и сожжены². Драка продолжалась два дня, в ней погибли 63 студента и 30 горожан. Это событие вошло в историю под названием «Погром в День святой Схоластики». Король признал горожан виновными, с тех пор каждый год 10 февраля городской совет во главе с мэром должен был пройти по городским улицам без головных уборов и уплатить университету по одному пенни за каждого убитого во время погрома студента. Это наказание неуклонно осуществлялось до 1825 г., когда очередной мэр города отказался участвовать в традиционной церемонии. Однако случалось и такое, что виновными в конфликте признавались члены университета, или же местные власти не удовлетворяли университетских нужд, или притесняли права его членов. В таких случаях все студенты и преподаватели университета могли собраться и уйти из города в другое место.

Распорядок средневекового университета отличался от современного. Вставать студенты были обязаны очень рано, занятия начинались с рассветом. Потом следовала утренняя церковная служба, а после нее – до девяти утра – снова занятия. После обеденного перерыва занятия продолжались. Ежедневно студент учился по 6–9 часов, без выходных. Правда, время от времени случались праздники или похороны, во время которых учебные занятия не проводились. Учебный год

¹ *Worham H.B. John Wyclif. A study of the English Medieval Church. Vol. 1. – Oxford, 1926. – С. 89.*

² *Тремелас Дас. Социальная история Англии. – М.: Изд-во иностранной литературы, 1959. – С. 62; Worham H.B. John Wyclif. A study of the English Medieval Church. Vol. 1. – Oxford, 1926. – С. 62, 86.*

дился с октября по июль. Во время каникул студенты, как правило, также оставались в университете.

По форме занятия делились на лекции и диспуты. На лекциях преподаватель читал и комментировал какую-либо книгу (отсюда произошло современное выражение – «читать лекцию»), а во время диспутов устраивались обсуждения и научные споры, в которых студенты должны были принимать активное участие. Лекции читались в такой форме по причине недостатка или отсутствия книг, студенты конспектировали, переписывали и изучали множество научных трактатов. Во время диспута студент должен был уместно пользоваться цитатами, аргументировать свою точку зрения и обоснованно опровергать мнение своего оппонента, относиться к нему уважительно. Все же нередко диспуты завершались потасовками.

Первые университеты не имели своих помещений, поэтому для занятий арендовались любые подходящие помещения, имевшиеся в городе, нередко преподаватели проводили занятия у себя дома или же вовсе, если было слишком много студентов, читали лекцию из окна дома, а студенты рассаживались прямо на мостовой, постелив на нее солому¹.

Студенты были преимущественно бедны, так как их семьи нередко находились далеко и не могли своевременно помогать деньгами. Ежедневные занятия не позволяли студенту найти прибыльную работу. Если у университета не было своих жилых помещений, то студентам приходилось снимать квартиру в городе. Для экономии средств и для взаимной помощи студенты объединялись в землячества – нации. Каждая нация, как правило, имела свое общежитие и свои традиции. Во многом этот обычай студенческих союзов-землячеств сохранился и в современных европейских и американских университетах. Их наличие можно наблюдать в различных американских молодежных комедиях о студентах.

Жили средневековые студенты по 2–3 человека в комнате, обстановка была скромной – кровати, книжные полки, стул... На полу солома, окна без стекол, от холода закрывавшиеся деревянными ставнями. Ужались студенты одновременно с преподавателями, правда, за

¹ Быстров А.И. Мир культуры (Основы культурологии): учеб. пособие. – М.: Маркетинг; Новосибирск: ЮКЭА, 2000. – С. 373.

рынными столами. Иногда кто-то из студентов приглашался за преподавательский или ректорский стол и обязан был во время ужина вести научную беседу – по своему значению это было чем-то похожим на экзамен. Все университетское сообщество было пронизано духом взаимного уважения и заботой познания.

* * *

В России первый университет был открыт в 1755 г. при императрице Елизавете Петровне – дочери Петра I. Это был Московский университет (ныне Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова). Указ о его учреждении был подписан 25 января того же года.

В христианской культуре 25 января поминается святая Татьяна, мученица, жившая в III в. н.э. По легенде, она была настоятельница христианского храма, а когда ее схватили язычники, заставляя молиться их божеству, она не отказалась от своей веры, а ее молитва Иисусу Христу была столь искренней, что языческое ижевание упало с пьедестала и раскололось. После многих страданий Татьяна была убита.

И теперь, спустя много веков, российские студенты отмечают Татьянин день – праздник всех студентов – день основания первого отечественного университета.

Задачи

1. *Раздумайте о старинных и причудливых обычаях первых университетов Европы.*
2. *Какая была высшая образованность на арабском Востоке в эпоху средневековья?*
3. *Составьте список знаменитых ученых и мастеров средневековья в эпоху Возрождения.*

1.2. ВВЕДЕНИЕ В УНИВЕРСАЛЬНОЕ ЗНАНИЕ

«– Вот именно, – ответил Клод. Погрузившись в глубокое раздумье, он стоял у стола, держа согнутый указательный палец на фоллиоте, отпущенном на знаменитых нюрнберских печатных станках. Затем он промолвил следующие загадочные слова:

– Увы! Увы! Малое берет верх над великим; один-единственный зуб оскалывает целую толщу. Нильская крыса убивает крокодила, меч-рыба убивает кита, книга убьет здание!»²

В. Гюго. Собор Парижской Богоматери.

На ранних этапах своего становления научное знание не имело четкого деления на техническое, гуманитарное, медицинское и проч. Разумеется, человек понимал, что для изучения истории, конструирования различных аппаратов и поиска новых способов лечения болезней используются разные методы, однако все сферы познания были объединены единой целью – желанием познать законы и принципы, заложенные Богом при сотворении мира. Для достижения этой цели требовались совместные усилия ученых, работающих в самых разных сферах. Кроме того, так как объем накопленных человечеством знаний был еще сравнительно невелик, нередко встречались люди, освоившие в полном объеме все современные им науки и занимающиеся творчеством в самых разных сферах. Ярким примером такого человека может быть знаменитый Леонардо да Винчи (1452–1519), внесший огромный вклад в развитие живописи, скульптуры, архитектуры, анатомии, занимавшийся конструированием летательных аппаратов, аквалаунга, оружия, самоходной повозки и прочего, увлекавшийся писательством и музыкой. Живший на два столетия позднее знаменитый физик Исаак Ньютон (1642–1727), реализовавший свои возможности в области естественных наук и математики, признался за исторические и богословские труды, которые были для него естественным продолжением прочих научных занятий. Ни для да Винчи, ни для Ньютона, ни для большого количества их современников, предков и потомков не существовало противопоставления гуманитарных и технических наук, которое порой встречается в современном мире.

Дело в том, что отправная точка и цель любого познания (в том числе технического) имеет гуманитарную природу. Назначение любого познания по большому счету, говоря словами известного философа, историка и филолога А.Ф. Лосева, всегда есть то или иное слово-

² Гюго В. Собор Парижской Богоматери / В. Гюго // Гюго В. Собрание сочинений в шести томах. – М.: Правда, 1988. – Т. 1. – С. 322.

утверждение личности в вечности»⁷. И хотя А.Ф. Лосев написал это о измеченном религии, то же самое можно сказать и о цели любого из прочих видов познания.

Разделение между гуманитарным и техническим знанием сформировалось ко второй половине XIX в. Развиваясь, различные науки открывали все более и более частные вопросы, а ученые, перед которыми стояла задача тщательного познания, рассматривали все меньшие и меньшие детали изучаемых объектов. Различные науки накопили довольно большой багаж информации о мире и развивались «вглубь» – каждое новое открытие рождало все новые и новые вопросы, требовало более внимательного и аккуратного рассмотрения. В рамках каждой науки выработалась своя терминология, и теперь уже ученые, работающие в разных научных сферах, не могли с легкостью понять друг друга – каждый из них говорил теперь на языке своей науки и смотрел на мир с ее точки зрения. Инженер мечтал удобно обустроить жизнь человека с помощью техники, филолог грустил по поводу того, что с распространением образования и техники люди забывают сказки, навсегда уходит в прошлое фольклорные песни. В парижской Эйфелевой башне, построенной в конце XIX в., инженеры видели символ величия, а художники – уродливое сооружение. Главный конструктор башни Г. Эйфель восклицал: «Франция будет единственной страной, расположенной 300-метрами фаллитомом!». В 1887 г. три сотни писателей и художников обращались в парижский муниципалитет с протестом против строительства башни, они писали: «Мы будем вынуждены смотреть на омерзительную тень немощной колонны из железа и камня, простирившуюся над городом, как чернотыя клещи». Несколько лет спустя писатель Ги де Мопассан завел обыкновение обедать в ресторане на первом уровне башни, потому что это было, по его словам, «единственное место во всем огромном Париже, откуда он не виден»⁸.

В XX в. английский писатель П.Ч. Сьюэ в книге «Две культуры» (1971) констатировал: «Мне кажется, что духовный мир западной интеллигенции все известное неопровержимо, все известное раскалывается на две противоположные части. <...> на одном полюсе – художе-

⁷ Лосев А.Ф. Домостроика мифа. – М., 2001. – С. 72.

⁸ CARNIVAL. Эйфелева башня // <http://dreamfrance.ru/eifel.html>

ственная интеллигенция, на другом – ученые, и как наиболее яркие представители этой группы – физики. Их разделяет стена непонимания, а иногда – особенно среди молодежи – даже антипатии и вражды. <...> У обеих групп странное, извращенное представление друг о друге. Они настолько по-разному относятся к одним и тем же вещам, что не могут найти общего языка даже в плане эмоций»¹¹.

Нашим современникам порой просто представлять что-либо отличное от ситуации, известной П.Ч. Сноу. Однако попытаемся.

Одна из глав романа В. Гюго «Собор Парижской Богоматери» (см. приложение 5) содержит размышление о том, как появление одной великой инженерной разработки – печатного станка – отделило культуру, в которой роль хранителя информации выполняла задница, от культуры, в которой эта функция стала принадлежать печатной книге. При этом культура, существовавшая до распространения печатной книги, подразумевала единство всех сфер знания при небольшом объеме информации, накопленной человечеством. Культура, возникшая с распространением печатной книги, характеризуется ростом объема информации и строгим разделением наук.

Согласно В. Гюго, до появления печатного станка И. Гутенберга и распространения продуктов его деятельности произведение задницы было своеобразным текстом («драм Соломона отсюда не был только переплетом священной книги, он был самой книгой», «единство было преобладающей формой письменности»¹²). Читать его, думается, мог любой человек независимо от своей культурной принадлежности и знания языка. И даже неграмотный, прикасаясь к огромным стенам и колоннам, мог, вероятно, прочесть тот текст, который представляло собой здание. Каким бы оно ни было и где бы ни находилось, оно всегда манифестировало идею бога (или иной центральной ценности общества – свободы, демократии, человека) и служило декларацией знания о нем. Процесс чтения носил преимущественно эмоциональный характер. В вербальном эквиваленте прочитываемый храм-текст представлял собой что-то вроде короткого «Ах!», в котором концентрировалось все знание о Боге (или иной центральной ценности). Глядя на храм или

¹¹ Сноу Ч.П. Портреты и размышления. – М.: Прогресс, 1983. – С. 195–196.

¹² Гюго В. Собор Парижской Богоматери / В. Гюго & Гюго В. Собрание сочинений в шести томах. – М.: Правда, 1988. – Т. 1. – С. 325, 329.

первобытный атар, человек воспринимал тезис о бытии Бога, своем месте в бытии и сравнительных качествах собственного бытия относительно бытия Бога. В таком знании отсутствовала дифференциация по дисциплинарным областям, а человек был подобен ребенку, не замечавшему мелких деталей. Объем информации, сопровождавшей это знание, был невелик, а само знание было цельным или просто организованным. *Все служило для изучения всего*, и это конечно «все» являлось «богом». В такой парадигме, вероятно, было легко сохранять разнородные идеи, устанавливать связи, которые мы сегодня назвали бы «междисциплинарными», делая открытия благодаря не образованности, означающей промиссию, а нередко благодаря именно деятельности «учеников». В дисциплинарной парадигме такое знание целесообразно называть «универсальным».

У каждого, «читающего» здание, рождалось свое, уникальное «Ах!» или, иными словами, присутствовала абсолютная, неконтролируемая свобода интерпретации «прочитаемого» текста, произвольное восприятие объема и содержания. Это является аналогом естественной вариативности рукописных текстов, некоторых время бытовавших в человеческой культуре наряду с заочеством. Таким образом, знание было во всех своих проявлениях субъективным и вариативным, с уникальными тезисами, сформулированными субъектом познания самостоятельно. Этой самостоятельности существенно поубавилось с распространением печатной книги, когда принципиальная вариативность текста сменялась установлением и размножением единственного, канонического, варианта. Это касается не только собственно книжной истории, но просеивается и на уровень глобальных социокультурных обобщений. Показательно, что именно конец XV–XVI¹⁰ в. ознаменовался активизацией борьбы с ересями и наибольшим количеством аутодафе.

Универсальное знание эпохи информационного застоя по сути своей было гуманитарным. Даже знание, касающееся технических областей, носило в первую очередь гуманитарный характер, так как добывалось в контексте религиозной парадигмы (даже если не соответствовало концепции, которой официально придерживалась церковь),

¹⁰ Напомним, что И. Гутенберг изобрел свой способ книгопечатания в середине 1440-х гг.

а значит, было тесно связано с процессом самоопределения личности в бытии. Здесь целесообразно вспомнить вывод А.Ф. Лосева о том, что «религия всегда есть то или иное самоутверждение личности в вечности»¹⁴. И хотя религия – лишь одна из сфер гуманитарного знания, понята как мифологическая система, она может в истории культуры принимать вид политической или социальной, эстетической или какой-либо другой мифологии. Важно, что самоопределение личности в окружающем мире всегда связано с принятием-отвержением какой-либо мифологической системы или ее фрагментов: «Если я религиозен и верю в иные миры, они для меня – живая, мифологическая действительность. Если я материалист и позитивист – мертвая и мифическая материя для меня – живая мифологическая действительность»¹⁵.

Такое понимание процесса познания утверждает гуманитарное знание как своего рода оправу-оболочку, основание, *исключающее в целом любую познаваемость вообще*. Исходя из гуманитарной потребности «познавать мир» (из состояния универсального незнания и иррационально сформированных догадок), пройдя сложный путь дисциплинарного познания, человек формулирует новую универсальную концепцию (результат «познания мира»), мировоззрение, являющееся по своей сути системой гуманитарного знания.

Рождаясь из универсального вопроса «Как устроен мир?», процесс познания в разных областях длится благодаря мотивам, которым сами по себе находятся в гуманитарной сфере. В конечном счете из трех ключевых вопросов, стоящих перед инженером (Что делать? Как делать? И зачем делать?), два – первый и последний – лежат в гуманитарной плоскости.

Размышляя о проблемах современного российского образования, А.А. Соловьев написал: «Образованию необходимо позаботиться о том, чтобы человек был готов к тем вызовам, о которых ничего еще не знает. Иногда к тем, о которых ничего не знает именно он, но чаще – к тем, о которых никто ничего не знает»¹⁶. Отчасти это возпра-

¹⁴ Лосев А.Ф. Диалектика мифа. – М., 2001. – С. 72.

¹⁵ Там же. – С. 107.

¹⁶ Соловьев А.А. Универсальное знание как основа модернизации образования // Вестник Волгоградского университета. Серия 7. Философия. – 2012. – № 1. – С. 10–11.

идет как на новом уровне к рассмотренным в начале статьи временам романтического научного диссидентства, творческой самостоятельности, когда никто не знает верного решения, и потому присутствует значительная свобода его разработки. Недаром требование ориентации образования не на настоящее, а на будущее (которое гораздо теснее связано с прошлым, чем с настоящим) формулируется параллельно со становлением философии инженерного дела, так как именно инженер призван создавать предмет «не обладающий объективным бытием»¹⁷, предмет, которого до творческого акта инженера попросту не существует.

Создается общее впечатление, будто, миновав индустриальную эпоху (с ее спросом на «узких специалистов»), маятник культуры возвращается к требованию универсальности. Эта тенденция еще не вполне осознава, она еще только-только зарождается в современном образовании, но уже как будто бы видится, как в недалеком будущем, перефразируя В. Гюго, малое подпадает под опуск великого; открываются новые толпы, не подвластные никакому туфу; крокодил и нильская крыса, меч-рыба и кит плывут рядом, помогая друг другу; борзено хранятся, создаются и читаются книги; высечены прекрасные здания и как будто бы даже какие-то неведомые красивые люди далеко-далеко в космическом пространстве летят открывать свою Туманность Андромеды.

Знаменитый русский физик Н.В. Карлов, доктор физ.-мат. наук, член-корр. РАН, будучи ректором Московского физико-технического института (1929–2014), по воспоминаниям учеников, любил повторять: «Чтобы успешно работать первые три года после окончания, надо иметь толкового шефа, чтобы пять лет – нужно попасть в хорошую фирму, чтобы десять – надо иметь отличное фундаментальное образование, чтобы двадцать – еще и гуманитарное образование».

¹⁷ Бао Оу. Основные вопросы философии инженерии / Оу Бао // Вопросы философии. – 2014. – № 7. – С. 59–67 [Электронный ресурс]. – Электрон. данн. – Режим доступа: http://phil.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=986&Itemid=52

Весь масштабный процесс добычи человечеством все нового и нового научного знания можно метафорически выразить библейской историей о постройке Вавилонской башни, когда люди захотели сравняться с Богом и сказали: «Построим себе город и башню, вышество до небес» (Бытие, 11:4). Ведь с каждым новым знанием в технической и естественной областях человек становится все более могущественным, покоря природный мир, преобразуя его для своего удобства по собственному произволу; с каждым новым открытием в области медицины человек все более решительно высказывается против смерти; с каждым новым достижением в гуманитарной области человечество приобретает новые пути к духовному совершенствованию личности и совершенствованию общественного устройства.

Человек пытался дотянуться до небес, сравняться в своем могуществе с Богом, но вместо этого обрел лишь множество разных языков и утратил единство наук.

Задачам

Знаете ли вы какого-нибудь исторического персонажа, которого в научном и профессиональном аспекте можно было бы назвать универсальным человеком?

2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

2.1. ТРАДИЦИИ РУССКОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЫ

Впервые слово «инженер» появляется в русских источниках в XVII в.¹⁵ Историк языка полагает, что оно пришло из Европы и восходит к латинскому *ingenium* – «изобретательность, остроумная вы-

¹⁵ Этимологический словарь русского языка. – М., 1980. – Т. 2. – Вып. 7. – С. 76–77.

думка», «ум», «таланты», «способности», «гений», «знания»¹⁹. Однако мастера в области техники в отечественных исторических источниках упоминаются гораздо раньше. Еще в VI в., ведя войну с Византией, войско наших предков использовало сложно устроенные осадные машины. Кроме того, средневековые русские города имели надежные укрепления, возведенные умелыми строителями.

Первые собственно технические учебные заведения появились в России при Петре I: в 1700 г. – Инженерная школа, в 1701 г. – Математико-навигационная школа. Обучение в них было похожем на обучение в ремесленных школах: опытный мастер передавал свои умения одному ученику или группе студентов. Инженер того времени должен был знать следующее (согласно Указу Петра I от 21 февраля 1721 г.): «1) Пять частей арифметики, а во самой крайней нужде хотя бы одна нумерация. 2) Пять геометрии со всеми циркульными приемами. 3) Масштаб, по которому мог бы чертить на бумаге и после оное перевести на землю к делу...». Этот перечень знаний современному студенту может показаться весьма примитивным. Но следует помнить, что многие общезвестные научные факты и теории в то время были еще не известны.

Отечественное инженерное образование довольно скоро перестало в целом уступать Европейскому. К слову, для сравнения, в Англии до середины XIX в. не было инженерных школ как таковых, и инженеров готовили посредством индивидуального обучения²⁰.

Первая русская научная книга о машинах была опубликована в 1722 г., называлась она «Наука статическая или Механика». Автором был генерал-майор, обер-прокурор Святейшего Синода Г.Г. Скорняков-Писарев. В основном она была посвящена рассмотрению механизмов для подъема и перемещения грузов. Интересно, что практические действия в области техники в то времена называли «художеством».

¹⁹ Дворецкий И.Х. Латинско-русский словарь. – М.: Русский язык, 1979. – С. 525.

²⁰ Горюнов В.Г. Техника и культура: возникновение философия техники и теории технического творчества в России и Германии в конце XIX – начале XX столетия // http://modernlib.ru/books/vitaliy_goryunov/tehnika_i_kultura_vzniknovenie_filosofii_tekhniki_i_teorii_tekhnicheskogo_tvorchestva_v_rossii_i_germanii_v_konce_xix_nachale_xx_stoletiya/read/

употребляя это слово для обозначения профессионального мастерства в любой области.

Несколько десятилетий спустя вышла книга философа Я.П. Козельского (1729–1794) «Механические предложения». Она интересна тем, что в ней техническое знание объединяется с гуманитарным (кстати, в те времена эти два направления человеческой мысли еще не были разделены так, как сегодня): общая теория механизмов рассматривается сквозь призму философских поисков в области человеческого разума.

История систематического инженерного образования в России началась в 1733 г., когда в Петербурге появилось приравненное к академиям Горное училище. В указе о ее открытии было написано: «Неизвестно всем сколь нужны металлические и минеральные... заводы, и что польза оных есть действующая причина коммерции, нужнейшая и полезнейшая вещь государства; известно и то, сколь нужна сокращает производство всякого дела, и сколько падает способов к приобретению оного в совершенстве»²¹. В 1778 г. посетивший училище историк М.М. Щербатов отметил, что оно работало бы эффективнее, если бы было расположено в Екатеринбурге, «где бы теория немедленно с практикой соединялась»²². И хотя ближе к Уралу училище перенесено не было, оно искало способы донесения теории практикой: на территории учебного заведения была выстроена большая модель рудника и использовалась в качестве учебного пособия.

Другим учебным заведением, важным для развития русской инженерной мысли, стал открытый в 1809 г. в Петербурге Институт корпуса инженеров путей сообщения. Возглавил его французский инженер Августин де Бетанкур (1758–1824), происходивший из творческой семьи, которая считала основателем рода Ж. де Бетанкура, объявившего себя в 1417 г. королем Канарских островов.

Механические разработки А. де Бетанкура были использованы в России при строительстве Московского Манежа, Александровской колонны в Петербурге, а также для подъема колонн крупнейшего православного храма Петербурга – Исаакиевского собора.

²¹ Цит. по: Высшее образование в России. Обзор истории до 1917 года / под ред. В.Г. Канюкова. – М.: НИИ ВУ, 1995. – С. 143.

²² Там же. – С. 146.

Под руководством А. де Бетанкура при Институте появились библиотека (1810 г.) и музей Института (1813 г.), впервые были изданы на русском языке полноценные учебники по техническим дисциплинам: «Основания начертательной геометрии» и «Начальные основания аналитической геометрии» Я.А. Севастьянова, «Дифференциальные исчисления» П.-Д. Бажо, «Основания механики» М.Г. Дестрема, «Высшая геометрия в пространстве» А.Н. Майерона и др.²². Организация учебного процесса в Институте продолжала традиции Парижской национальной школы мостов и дорог (*Ecole nationale des ponts et chaussées*), одного из старейших в мире гражданских инженерных учебных заведений (основано в 1747 г.)

В середине XIX в. в России было открыто еще несколько вузов, в которых готовили технических специалистов. К 1895 г. в стране насчитывалось 11 высших технических заведений, в которых обучалось в общей сложности 5407 студентов²³. В системы производства была очевидна нехватка кадров с высшим техническим образованием, вузы удовлетворяли эту потребность менее чем на 10 %. Наиболее востребованными были инженеры в области строительства. Инженер того времени должен был уметь «обращаться с двигателями, приводами, станками», иметь «практические навыки по монтажу», уметь «организовывать технологический процесс и ремонтную мастерскую, вести текущий ремонт зданий и воздвигать нужные постройки»²⁴.

Во второй половине XIX в. силами различных энтузиастов, учебных заведений и отраслевых министерств велась активная популяризация технических наук. В Москве, Петербурге и других городах страны проводились выставки достижений в области промышленности. Отечественные разработки успешно участвовали и отмечались на ведущих международных выставках. К слову, интересно, что в России с 1882 г. промышленные выставки стали проводиться совместно с художественными выставками для привлечения и просвещения аудитории,

²² Подробнее см.: Куликов Д. Бетанкур. – М.: Вече, 2003. – 480 с.

²³ Высшее образование в России. Обзор истории до 1917 года / под ред. В.Г. Канелова. – М.: ИНИ ВО, 1995. – С. 147.

²⁴ Там же: Высшее образование в России. Обзор истории до 1917 года / под ред. В.Г. Канелова. – М.: ИНИ ВО, 1995. – С. 148.

а также для взаимного обмена идеями между инженерами и различного рода художниками.

Крупнейшая художественно-промышленная выставка состоялась в 1896 г. в Нижнем Новгороде. На ней одновременно присутствовало до 200 000 человек. Помимо специализированных секторов, на выставке работали балаганы, театр и цирк. Очевидцы сообщали, что на выставке был представлен «гений русского народа», а уровень проведения и представленных разработок в области техники не уступал международному. Экспозиция содержала исторический и современный разделы.



Рис. 1. Проект моста через Неву И.И. Кулибина

В историческом разделе были выставлены изобретения и чертежи известного изобретателя, происходившего из южан и заведовавшего механической мастерской Петербургской академии наук Ивана Петровича Кулибина (1735–1818). Так как он родился в селе близ Нижнего Новгорода и чрезвычайно преуспел в своем деле, его называли «нижегородским Архимедом». Среди его разработок – интереснейшие карманные часы, в корпусе которых, помимо собственно часового механизма, чудесным образом были размещены механизм часового боя, музыкальный аппарат, способный воспроизводить несколько мелодий, а также крошечный автоматический театр с подвижными фигурками. Кроме того, Кулибин проектировал односортный 298-метровый мост

через Нью²⁶ (см. рис. 1), речное судно с двигателем, позволяющим переменитьсь против течения, механический звонок с удаленным приводом, оптический телеграф («удаленноуведомляющая машина»; проектор с отражающим зеркалом).

Также на выставке были представлены модели паровой машины, разработанной жившим в Барнауле Иваном Ивановичем Поступновым (1728–1766), создателем первого в мире двухцилиндрового парового двигателя. Посетивший Барнаул в 1763 г. и встретившийся с Поступновым ученый Э.Г. Лаксман назвал Поступнова «мужем, достойным чести званью отечеству... Он строит мосты, – писал Лаксман, – великую машину, совсем отличную от исперской и английской».

В современном разделе выставки физик Александр Степанович Попов выставил первый в мире радиоприемник²⁷.

Одним из самых ярких участников выставки был Владимир Григорьевич Шухов (1853–1939) – создатель первых в мире гиперболоидных конструкций, применявшихся в строительстве зданий сложных форм, преимущественно башен с гиперболоидскими и параболическими очертаниями. Это изобретение произвело революцию в строительстве, и до сих пор принципы, разработанные В.Г. Шуховым, широко применяются по всему миру. Гиперболоид В.Г. Шухова (рис. 2)²⁸ стал самым впечатляющим экспонатом выставки в Нижнем Новгороде, он вызвал общественный резонанс, сравнимый с тем, что в 1889 г. на Всемирной выставке в Париже вызвал проект Эйфелевой башни. Благодаря журналистам слово «гиперболоид» стало обозначать нечто фантастическое по сложности и масштабам, сверхсооружение. Вдохновившись рабо-

²⁶ См.: Бонгардов Н.Н. Невский проспект. Культурно-исторический очерк двухвековой жизни Петербурга. – СПб.: Художественные мастерские А.Н. Вильборга, 1902. – Т. 2. – 186 с.; Общественное достояние, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=37364771>.

²⁷ Впервые это изобретение было представлено публично на встрече Русского физико-химического общества в Санкт-Петербургском университете 7 мая (25 апреля) 1895 г. С 1945 г. это событие стало отмечаться в нашей стране как День радио.

²⁸ См.: Vyuhy Vserossiyskoy vystavki 1896 goda v Nizhnem Novgorode, 1897., Общественное достояние, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1158078>.

тами В.Г. Шухова, А. Толстой написал повесть «Гиперболоид инженера Гарина».



Рис. 2. Гиперболоид В.Г. Шухова, представленный на выставке в Нис-нем Нангороде (автор Андрей Осипович Каретин)

Желая запечатлеть достижения российской инженерной мысли, В.Г. Шухов составил своеобразную «алфавиту» передовых отечественных разработок, отразив в ней то, что впервые было изобретено в России:

«А – аэрыонные анкеры;

Б – баржи нефтеналивные, батопорты (механические гидравлические лампы);

В – воздушно-каменные дороги, так популярные на горных курортах Австрии и Швейцарии; первые в мире свободные системы металлических перекрытия цехов и мостов; водопорывные башни; водопроводы в Москве, Галиполе, Киеве, Харькове, Варшаве;

Г – газосодержащие (газокраниковые);

Д – дымовые печи, высотные дымовые трубы из кирпича и металла;

Ж – железнодорожные мосты через Енисей, Оку, Волгу и другие реки;

З – электростанции;

К – котлы паровые, кузнечные цепи, кессоны;

М – мартеновские печи, мачты электропередач, меднолитейные цепи, мостовые краны, мачты;

Н – нефтяные насосы, позволившие добывать нефть с глубины 2-3 км, нефтеперегонные установки, первый в мире нефтяной фонтан 11 км (!). Он был построен в Баку: "Бакутама – Черный город";

П – пакеты, специально окалиненные порты;

Р – первые в мире цилиндрические радиобашни, в том числе всем известная -Шуховская в Москве;

Т – танкеры, трубопроводы;

Ш – шпалорезательные заводы;

Э – электростанции, в том числе "механики" в Саратове и Казане.

Этот список можно продолжать долго. В дополнение к этому в приложении 7 вы можете ознакомиться с кратким списком пионеров отечественной научной и инженерной мысли, там также указаны некоторые непревзойденные мастера своего дела, которые вошли в историю мировой культуры.

Однако вернемся к истории профильного образования.

На рубеже XIX–XX вв. ведущим учебным заведением в области машиностроения стало Московское высшее техническое училище (ныне Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана). В это время вообще на фоне множества блестящих инженерных разработок наблюдается всплеск интереса к техническому образованию. В 1896 г. открылось Московское инженерное училище, в 1898 г. – политехнические институты в Киеве и Варшаве, в 1899 г. – Екатеринбургское высшее горное училище, в 1900 г. – Томский политехнический институт, в 1891 г. – Петербургский электротехнический институт, в 1902 г. – Петербургский политехнический, в 1907 г. – Алексеевский Донской политехнический институт в Новочеркасске. К началу Первой мировой войны в высших технических заведениях страны обучалось около 30 000 студентов. Приведем также таблицу,

отображающую сословный состав студентов в 1914 г. (в % к общему числу студентов указанного вуза)²⁸.

Вуз	Происхождение						
	Из дворян и офицеров	Из купечества	Из почетных граждан и купечества	Из интеллигенции	Из крестьян	Из иностранцев	Прочие
Московское высшее техническое училище	19,7	2,6	20,3	32,0	17,7	1,2	6,5
Петербургский горный институт	31,5	4,9	14,4	21,4	2,69	0,9	—
Томский технологический институт	23,2	3,4	9,7	34,0	22,4	0,5	6,8

Специальные высшие учебные заведения традиционно отличались от классических университетов тем, что в них лучше была организована практическая работа студентов и относительно меньший упор делался на занятия собственно наукой. Технические вузы имели множество специальных лабораторий, мастерских и макетов, призванных погрузить обучающихся в ситуации, актуальные на производстве.

В высших технических заведениях выделялось около 10 отделений (в каждом вузе, как правило, около четырех): механика, строительство, химия, горное и заводское отделение, металлургия, сельское хозяй-

²⁸ Высшее образование в России. Очерк истории до 1917 года / под ред. В.Г. Канисова. – М.: НИИ ВО, 1995. – С. 133.

ство, электротехника, кораблестроение, экономические и коммерческие науки. «По специальности "Электротехника и электромеханика" готовились специалисты по общей и промышленной электротехнике, телеграфии, телефонии и беспроволочному телеграфу, электродвигни, электрическим станциям, городским трамваям и электрическим машинам»²⁰. Как видим, учебные заведения царской России стремились выпускать инженеров широкого профиля, способных работать в различных областях народного хозяйства.

После Октябрьской революции в течение нескольких лет наблюдалась общая деградация системы подготовки инженерных кадров. Пришедшие к власти большевиками был упразднен отбор студентов по уровню способностей, привлечен к доступу к высшему образованию получили рабочие и крестьяне, которые не редко не имели достаточной довузовской подготовки. Для них масштабно организовывались при вузах специальные подготовительные отделения, на которых преподавались элементарные дисциплины. Кроме того, вместо ректоров и деканов, которые традиционно выбирались советами профессоров, на руководящие должности были назначены администраторы, нередко подкованные в политических вопросах, но далекие от науки. Характерная черта образования первого постреволюционного десятилетия, С.П. Тимошенко сказал: «Учебное дело в России было совершенно разрушено, и когда позже возникли за усиленное развитие промышленности, то оказалось, что для этого дела в России нет достаточного количества инженеров. Сталин поступил тогда решительно – упразднил всякие новшества и вернул школы к дореволюционным порядкам»²¹.

К 1930-м гг. большинство постреволюционных нововведений в образовании было отменено, вследствие чего стало быстро возрастать его качество. Технические вузы вновь ввели отбор студентов по способностям и отменили явные привилегии для выходцев из рабочих и крестьян.

В качестве своеобразного наследства СССР получил от Российской империи традиция отечественного инженерного образования. Боль-

²⁰ Там же. – С. 130.

²¹ Тимошенко С.П. *Николай Иванович Тимошенко. История инженерной деятельности.* –

шинство советских вузов либо представляли собой реорганизованные вузы, известные еще во времена царской России, либо создавались на базе крупных средних технических учебных заведений. Оказалось, что разрушено было все-таки далеко не все.

Государство по мере сил заботилось о крупных ученых и инженерах.

Резкое повышение престижа инженерного труда закономерно приходилось на годы Великой Отечественной войны и все послевоенное советское время. Страна была необходима новая техника, новые материалы, новое оружие для противостояния фашистской Германии, чья армия была обогащена достижениями многих захваченных стран. Лучшие советские инженеры были награждены орденами, крупными денежными вознаграждениями, им были присвоены почетные звания. Среди них А.Н. Туполев, А.Н. Микоян, А.С. Яковлев, С.А. Лавочкин, М.Т. Калашников, И.Ф. Махаров. Все они приобрели всемирную известность и стали образцами для многих молодых конструкторов последующих десятилетий.

В 1950–1960-е гг. инженерные профессии стали чрезвычайно популярны среди молодых людей. Технические науки считались полезнее и достойнее гуманитарных, сложилось представление о том, что дело настоящего мужчины – быть инженером. Все это происходило на фоне научно-технической революции. В СССР были созданы первая атомная электрическая станция, межконтинентальная баллистическая ракета, самый мощный пассажирский реактивный самолет, первый атомный ледокол. Именно советский человек первым отправился в космос. Набирали популярность и вызвали интерес новейшие тогда лазерные технологии. Из закрытой, немногочисленной и очень престижной группы, которую инженеры представляли собой в XIX в., они превратились в представителей одной из самых массовых профессий. С конца 1950-х до начала 1990-х гг. доля технических специалистов среди всех выпускников вузов составляла около 40 %. Все это сопровождалось развитием промышленности, тесной связью вузов с производством.

После распада СССР с закрытием множества предприятий и технических НИИ престиж технического образования и инженерного дела резко снизился. Как пишет К. Робертс, характеризую российскую систему подготовки инженеров в 1990-х – начале 2000-х гг., [во время]

«массового расширения высшего образования вместо платного обучения и широко открыли двери технических вузов для обучения экономистов, банковских работников, юристов (и других) новых престижных специальностей. Вскоре инженеры перестали быть типичным продуктом высшего образования»¹². Кроме того, не раз отмечалось и продолжает отмечаться снижение уровня подготовки абитуриентов. Одним из наиболее ярких и явных свидетельств этого является существующая ныне необходимость введения дисциплины «Русский язык и культура речи» в учебные планы вузов и существенное сокращение общекультурных дисциплин, направленных на развитие глубины, широты и оригинальности мышления.

Однако на фоне подобных пессимистических наблюдений отчаянно осознавать, что в последние годы на уровне государственных установок в качестве одного из приоритетов провозглашается развитие технического образования и стремление к популяризации инженерных профессий среди молодежи.

В декабре 2014 г. в Послании Федеральному собранию президент В.В. Путин задал стратегическое направление реформы отечественного инженерного образования: «Нора перестать гнаться за количеством и сосредоточиться на качестве подготовки кадров, организовать подготовку инженеров в сильных вузах, имеющих прочные связи с промышленностью»¹³. Ключевая роль инженера в современном обществе также была подчеркнута президентом. 23 июня 2014 г. на заседании Совета по науке и образованию он определил инженера как «профессионала высокого уровня, который не только обеспечивает работу сложнейшего оборудования, не только конструирует современную технику и машины, но, по сути, и формирует окружающую действительность»¹⁴.

¹² Roberts K. The career pathways of young adults in the former USSR // *Journal of Education and Work*. – 2006. – № 9. – P. 413–432.

¹³ Путин В.В. Послание Президента Федеральному собранию в 2014 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ria.ru/press/_message_Putin_04122014/ (06.04.2016).

¹⁴ Стенографический отчет о заседании Совета при Президенте по науке и образованию. Заседание Совета по науке и образованию. 23 июня 2014 г. Москва, Кремль [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/news/45962> (06.04.2016).

Согласно исследованию 2015 г., проведенному Институтом статистики UNESCO (UNESCO Institute for Statistics) и «Всемирным экономическим форумом» (World Economic Forum), в настоящее время Россия является мировым лидером по количеству инженеров, ежегодно выпускаемых учебными заведениями. В России в 2015 г. было выпущено 454 436 технических специалистов, второе место у США – 237 826 инженеров, третье у Ирана – 233 695 инженеров, четвертое у Японии – 168 214 специалиста³². В десятку лидеров входят также Южная Корея, Индонезия, Украина, Мексика, Франция, Вьетнам.

2.2. ВЕДУЩИЕ УНИВЕРСИТЕТЫ МИРА (НА ПРИМЕРЕ MIT)

Когда говорят об университетах, их редко делят на технические и гуманитарные, так как само это разделение противоречит объединяющему духу университета.

В мире много учебных заведений разного уровня, которые выпускают инженеров в различных областях. Согласно рейтингу Times Higher Education³³ за 2014–2015 гг., 100 ведущих технических вузов мира распределены по земному шару так: 38 из них расположены в Северной Америке (из них 34 – в США), 37 – Европе (из них 12 – в Великобритании, 7 – в Германии), 19 – в Азии, 7 – в Австралии. Возглавляет список Массачусетский технологический институт (Massachusetts Institute of Technology).

Из российских вузов в рейтинг Times Higher Education попадает только Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова.

Так сложилось, что в наши дни «университетом» и «высшим учебным заведением» в мире называются учебные заведения разного уров-

³² McCarthy N. The Countries With The Most Engineering Graduates // Forbes. Business. 9 jun 2015, 08:33 AM [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.forbes.com/sites/niallmcCarthy/2015/06/09/the-countries-with-the-most-engineering-graduates-infographic/#7cd9cfe1455d> (06.04.2016).

³³ Рейтинг ведущих технических университетов мира // http://www.educationindex.ru/article_best-technical-universities-the-2014-2015.aspx

на. Типологию современных высших учебных заведений мира приводит Д. Салми в своем труде посвященном тому, как рождаются университеты мирового класса³⁷:

Тип вуза	Концентрация таланта
Исследовательский университет	Студенты и преподаватели, в центре внимания – магистранты
Университет / колледж, в котором основное внимание уделяется обучению	Студенты и преподаватели, в центре внимания – студенты бакалавриата
Общественный колледж	Студенты различаются по своим академическим достижениям, квалифицированные преподаватели с профессиональным опытом и педагогическими навыками
Открытый университет	Студенты различаются по своим академическим достижениям и возрастным категориям, преподаватели с различными навыками дистанционного обучения

Разумеется, что в число лучших мировых университетов входят, как правило, университеты исследовательские. В России статус национального исследовательского университета на сегодняшний день имеют 29 вузов, среди них Новосибирский государственный университет, Томский государственный университет и Томский политехнический университет.

О специфике национальных традиций образования можно говорить очень много, долгим и неспешным будет и разговор о сравнении материальных баз университетов, различных лабораторий и аудиторного фонда. Наша задача – продемонстрировать своеобразный

³⁷ Салми Д. Создание университетов мирового класса. – М.: Восток мир, 2009. – С. 40.

«дух университетов», который объединяет множество людей по всему миру.

Прежде всего важно отметить, что ведущие технические университеты мира отличаются тем, что среди их выпускников и сотрудников формируется своеобразная, часто не заметная для стороннего наблюдателя корпоративная культура. Иными словами, среди выпускников, обладающих высоким социальным статусом, окончание университета, в котором они учились, воспринимается как своеобразный «знак качества». Вокруг таких университетов обыкновенно оформляются ассоциации выпускников, которые нередко берут на себя роль попечительского совета, помогают всестороннему развитию университета, поддерживают лучших студентов, помогают в трудоустройстве лучшим выпускникам.

Сотрудники и студенты ведущих университетов обыкновенно гордятся своим учебным заведением и воспринимают причастность к нему как оказанную им честь. Попасть в такие университеты в качестве студента или научного сотрудника, как правило, нелегко, поэтому причастность к университету воспринимается как ценность, которую невозможно купить. В такой ситуации образование, даже если оно является платным и стоит дорого, ни в коем случае не может восприниматься исключительно как услуга, оказываемая за деньги. По этой причине основной контингент студентов формируется из людей способных, талантливых, заинтересованных в собственной научной или профессиональной состоятельности. Так, например, профессора Массачусетского технологического института (Massachusetts Institute of Technology, MIT) нередко говорят, что составляют рейтинг своих студентов «по алфавиту», так как очень сложно, порой даже невозможно, выбрать лучших из лучших. А неофициальным девизом этого учебного заведения, занимающего первые места в рейтингах технических вузов мира, служат аббревиатура IHFF («I have truly found paradise» – «Я действительно нашел рай», «Institute has the finest professors» – «В этом институте самые лучшие профессора»).

Относительно «самых лучших профессоров» в университетской среде всего мира бытует мнение, что порой не важно, где именно учиться, важно у кого учиться, так как не станы воспитывают социалиста, а учителя.

Каждый из ведущих университетов, как правило, открыт для мирового научного сообщества и для желающих стать его студентами. Даже на фоне сложных политических и экономических процессов, охватывающих большие страны, университет остается пространством международного интеллектуального обмена. Мало кто знает, но среди наших соотечественников есть инженер Иван Яковлевич Траншутин (1906–1986), дважды Герой Социалистического Труда, бывший главный конструктор по моторостроению на Челябинском тракторном заводе, в свое время известным во всем мире под названием «Танкоград», так как был главным производителем советских танков. Так вот, весной 1931 г. Иван Яковлевич был отправлен в командировку в США, где учился в MIT и успешно защитил магистерскую диссертацию в области технических наук.

Центром интеллектуального приращения в любом университете является библиотека. Студенты ведущих университетов посещают ее часто и проводят в ней по многу часов, нередко оставаясь, если это возможно, на ночь.

Интересно, что одной из самых крупных в мире университетских библиотек является научная библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова. Ее фонд насчитывает около 10 миллионов томов. Для сравнения: самыми крупными библиотечками в мире по количеству хранящихся в них книг являются Российская государственная библиотека (бывшая Государственная библиотека СССР им. В.И. Ленина) в Москве и Библиотека Конгресса США. Фонд первой из них – около 34 миллионов книг, фонд второй – 33,5 миллионов изданий.

Каждый из ведущих университетов обладает центрами культуры и спортивными залами. В них создаются условия не только для научной деятельности, но и для самовыражения членов университета в области искусства и спорта. Например, в MIT студенты и преподаватели могут на досуге заниматься более чем 40 видами спорта; есть также своя радиостанция, регулярно выпускающая новости о жизни университета; есть Общество научной фантастики, дерзнувшее собрать самую большую в мире общедоступную библиотеку научной фантастики на английском языке; есть свой симфонический оркестр и т. д.

У ведущих университетов, как правило, есть свои внутренние легенды, а также рассказы об участии членов университета в культурной или общественной жизни города.

В MIT, например, есть история о разметке Гарвардского моста. Этот мост над рекой Чарльз соединяет столицу штата Массачусетс (город Бостон) с городом Кембриджем и проходит как раз в районе MIT. В октябре 1953 г. студенты MIT решили разметить его нестандартным способом. Они придумали новую единицу измерения – смут, равную примерно 1,7 метра. Дело было так: веселая инициативная группа выбрала одного из студентов, звали его Оливер Смут. Его рост был 1,7 метра. Оливер выполнял роль своеобразной линейки: он ложился на мост, а его друзья отмечали его ростом длину, затем он переходил к этой отметке и снова ложился, а друзья снова отмечали длину... Через каждые 10 смут на мостовую наносилась краской заметная отметина. Вскоре от таких упрямостей Оливер устал, но работа не закончилась, друзья просто стали переносить его от одной метки к другой. В результате измерения было сделано заключение, что длина Гарвардского моста – «364,4 смута и одно ухо». На расстоянии 182,2 смута была нарисована стрелка, указывающая в сторону MIT, и надпись надпись «Halfway to Hell» («Полпути в ад»). Ежегодно эти отметки на мосту обновляются новыми первокурсниками MIT. А сам Оливер Смут спустя много лет возглавил Международную организацию стандартов.

Интересно, что такая мера длины, как смут, поддерживается калькулятором на сайте Google, а также в программном продукте Google Earth.

Задачи

Какими примечаниями ведущего университета обладает ИИТУ? Чего не хватает? Как вы думаете, почему?

3. МЕСТО НГТУ СРЕДИ ТЕХНИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ МИРА И РОССИИ

3.1. МЕСТО НГТУ В РЕЙТИНГАХ УНИВЕРСИТЕТОВ

Мировые рейтинги

- **Рейтинг QS University Rankings: Emerging Europe and Central Asia (Развивающаяся Европа и Центральная Азия) – EECA 2015**, подготовленный рейтинговым агентством Quacquarelli Symonds (октябрь 2015).

В общем рейтинге университетов стран Восточной Европы и Центральной Азии НГТУ занял 71-е место и 18-е место среди российских вузов.

Источник: сайт агентства QS: <http://www.top.universities.ru/qs-rankings/eeqa/>

- **Рейтинг ведущих университетов быстроразвивающихся стран (БРИКС) – QS University Rankings: BRICS – 2015**, подготовленный рейтинговым агентством Quacquarelli Symonds совместно с российским агентством международной информации «РИА Новости».

НГТУ вошел в группу вузов, занимающих 111–120-е места по итогам 2014/15 учебного года. Всего в рейтинг вошли 200 ведущих университетов стран БРИКС.

Источник:

сайт QS Top Universities: <http://www.top.universities.ru/qs-rankings/brics/>

сайт «РИА Новости»: http://ria.ru/education_world/20150708/1090733839.html

- **Мировой рейтинг QS University Subject Rankings: «Лучшие вузы мира по направлениям подготовки»**, подготовленный рейтинговым агентством Quacquarelli Symonds (апрель 2015).

НГТУ впервые вошел в рейтинг QS по одному из направлений подготовки (Инженерия – электротехническая и электронная). Вуз разделил с другими университетами 251–300-е места.

Источники:

сайт QS University Subject Rankings 2015: <http://www.topuniversities.com/>

Российские вузы в мировом рейтинге QS: http://ria.ru/abitura_ru/20150429/1061336342.html (сайт РИА Новости)

Рейтинг российских вузов

• **Рейтинг вузов по техническим направлениям подготовки**, подготовленный рейтинговым агентством RAEX («Эксперт РА») по итогам интернет-голосований в 2012–2015 гг.

НГТУ занял **11-е место** в рейтинге вузов по техническим направлениям подготовки.

Кроме того, по данным опросов, проведенных RAEX в 2015 г., НГТУ вошел в топ-10 рейтинга репутации российских вузов по двум направлениям подготовки студентов – «Информационные технологии» (**6-е место**) и «Технические науки, инженеринг и технологии» (**9-е место**).

Источники:

сайт RAEX: http://www.raexpert.ru/rankings/vuz/vuz_2015/vuz_reputation_2015/ban1

сайт журнала «Коммерсант Деньги»: <http://www.kommersant.ru/Docs/2800846>

• **Четвертый ежегодный рейтинг вузов России**, подготовленный рейтинговым агентством «Эксперт РА» (июнь 2015).

НГТУ занял **29-е место** в общем рейтинге вузов России и **17-е место** по уровню востребованности выпускников работодателями и по уровню научно-исследовательской деятельности.

Источники:

сайт рейтингового агентства «Эксперт РА»: http://www.raexpert.ru/rankings/vuz/vuz_2015

• **Национальный рейтинг университетов**, подготовленный при участии Международной информационной группы «Интерфакс» и радиостанции «Эхо Москвы» (июнь 2015).

НГТУ вошел в группу вузов, занимавших **62–64-е места** среди более 200 вузов.

Места НГТУ по направлениям рейтинга:

- образование – 88-е,
- исследования – 33-е,
- социализация – 33-е,
- интернационализация – 116-е,
- инновации и предпринимательство – 40-е,
- бренд – 52-е.

Источники:

сайт «Интерфакс»: <http://www.interfax.ru/russia/379633>

сайт Национального рейтинга университетов: <http://www.university-rating.ru/>

• Проект «Лучшие образовательные программы инновационной России»

38 программ НГТУ вошли в число лучших образовательных программ, реализуемых образовательными организациями высшего образования России (29 программ – технического цикла, 7 – гуманитарно-социального, 2 – экономического).

Источники:

сайт проекта «Лучшие образовательные программы инновационной России»: <http://www.univer-rating.ru/>

Рейтинг востребованности инженерных вузов в Российской Федерации

Рейтинг подготовлен МНА «Россия сегодня» (декабрь 2015).

НГТУ занял 18-е место в рейтинге востребованности инженерных вузов в Российской Федерации.

Среди технических вузов Новосибирска НГТУ занял 1-е место.

Источники:

сайт РИА Новости: http://ria.ru/obitara_ru/20151215/1341953336.htm#ixzz3uNKpSWTJ

Задание

Как вы думаете, насколько важно место университета в каком-либо рейтинге? Для чего оно нужно?

3.2. КРАТКАЯ ИСТОРИЯ НГТУ

Одной из предпосылок для организации в Новосибирске большого технического университета стала текущая в город больших промышленных предприятий во время Великой Отечественной войны. Большим заводам для развития требовалось большое количество инженеров. И 19 августа 1950 г. И.В. Сталин подписал изданное Советом Министров Постановление о создании Новосибирского электротехнического института (НЭТИ) – именно так назывался в те времена НГТУ. Кстати, в то же время было принято решение о создании Новосибирского электротехнического института связи (НЭИС, ныне Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики – СибГУТИ).

Предполагалось, что НЭТИ будет построен в центре города, однако свободного участка земли там не нашлось, поэтому было принято решение разместить вуз на левом берегу. Строительством руководил кандидат технических наук Андрей Ксенофонович Потужный, ставший в дальнейшем первым ректором НЭТИ.

Первые занятия в НЭТИ начались 1 сентября 1953 г. Тогда еще не было построено ни одного из вышеназванных зданий университета, и занятия проходили в помещениях турбогенераторного завода – в шести перестроенных под аудитории квартир жилого дома на улице Римского-Корсакова. Но первый набор студентов был значительным – 150 человек; половина из них училась на радиотехническом факультете, половина – на электромеханическом.

В 1954 г. было возведено первое большое здание НЭТИ. Это было студенческое общежитие. Строительство же главного учебного корпуса (первого) было начато и завершено на много позже, в 1956 и 1960 г. соответственно.

В 1955 г. в НЭТИ прибыл кандидат технических наук, талантливый молодой ученый и организатор Георгий Павлович Лыщинский. Е.В. Вишняковский, автор биографической книги о Лыщинском, писал о тех временах: «Студентов во всем институте – чуть более трехсот, кафедр – семь, преподавателей – одиннадцать, в их числе только три кандидата наук. И это всё!»²⁴. Лыщинский активно занимался органи-

²⁴ *Вишняковский Е.В.* Ректор НЭТИ Г.П. Лыщинский. – Новосибирск: Издательский дом «Историческое наследие Сибири», 2012. – С. 35.

защитой нового вуза и спустя несколько месяцев пребывания в городе был назначен ректором НЭТИ. В то время ему было всего 32 года, это был самый молодой ректор в СССР. При этом у него не было ни большого опыта работы на руководящей должности, ни прочных связей в высших кругах и более того – очень мало знакомых в Ново-сибирске.

Университет строился медленно и трудно. Не все местные чиновники приветствовали эту стройку. О таких людях, не называя конкретных имен, Е.В. Вашицкий пишет: «Можно подумать, – бродяжали они, – что в нашем городе нет никаких других важных строительных объектов, кроме этого института. А то, что организован он был по личному приказу Сталина, теперь уже не имеет такого уж важного значения»²⁹. Однако Лыщинскому удалось достичь заметного результата: в 1936 г. было выстроено второе общежитие, в 1937 г. – жилой дом для преподавателей.

Преподавать в НЭТИ приглашались выпускники лучших технических вузов страны, как пишет биограф Лыщинского, «с боя по сосенке». В 1973 г. сам Г.П. Лыщинский написал: «В нашем институте процесс создания педагогического и научного коллектива происходил гораздо быстрее, чем в других вузах, благодаря активной помощи крупных передовых... институтов страны. С большой благодарностью мы вспоминаем Московский энергетический, Томский политехнический, Ленинградский электротехнический институты, Томский государственный университет. Лучшие традиции этих вузов перешли к нам».

Однажды, во время командировки в Москве, Г.П. Лыщинский зашел в Московский энергетический институт, выпускником которого он был, и встретил там друзей аспирантской юности – Василия Михайловича Казанского и Георгия Владимировича Грабовского. Вскоре после этой встречи в силу случайных и неслучайных причин они оба стали работать в НЭТИ. Через некоторое время к ним присоединился также входивший в юности их компанию Олег Николаевич Веселовский. Г.П. Лыщинский был убежден в том, что «кадры решают все».

За год до первого выпуска студентов НЭТИ, имея в штате только одного доктора наук В.К. Щербатова, который к тому же был совме-

²⁹ Там же. – С. 40.

стителем, Г.П. Лыщинский уже «пробовал» в Москве в Министерстве высшего образования аспирантуру! На него удивленно смотрели и махали руками. А он верил и убеждал, и в порядке исключения ему разрешили открыть аспирантуру по специальности «Электрические станции, сети и системы».

Г.П. Лыщинский возглавлял НЭТИ до ноября 1989 г., под его руководством институт стал крупнейшим политехническим вузом города.

В 1964 г. в НЭТИ был создан первый вычислительный центр, в 1971 г. – первая аудитория автоматизированного контроля знаний студентов и организована психологическая служба. С 1960-х гг. НЭТИ начал использовать кино в учебном процессе. В 1974 г. был даже организован целый институтский телеканал. НЭТИ едва ли не с первых лет своей работы стремился к превращению в полноценный университет.

И в апреле 1992 г. Новосибирский электротехнический институт решением Министерства науки, высшей школы и технической политики Российской Федерации был переименован в Новосибирский государственный технический университет (НГТУ).

Сегодня НГТУ является одним из крупнейших центров науки образования в России. Он имеет прочные связи более чем с 20 вузами Германии, США, Англии, Франции, Турции, КНР, Монголии, Кореи и других стран. В НГТУ самая крупная в Новосибирске университетская библиотека и лучшее университетское издательство.

Задачи

Раздумайте о культурной жизни НГТУ. Какие направления развития? Какие достижения сделали студентами и преподавателями НГТУ в области культуры и искусства?

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

А ЗАДУМЫВАЛИСЬ ЛИ ВЫ?...

1

1. Кто Вы? (В качестве ответа назовите 10 существительных, которыми, как Вам кажется, наиболее адекватно характеризуют Вас)

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

2. Кем и каким Вы представляете себя через 15 лет (опишите желаемый вариант)? (Кем, где и над чем Вы будете работать? Какую должность будете занимать? Будете ли Вы вообще работать? Чем Вы хотели бы заниматься? Чего Вы достигнете? В каком городе/деревне и какой стране Вы будете жить?)

3. Кем и каким Вы представляете себя через 30 лет (опишите желаемый вариант)? (Кем, где и над чем Вы будете работать? Какую должность будете занимать? Будете ли Вы вообще работать? Чем Вы хотели бы заниматься? Чего Вы достигнете? В каком городе/деревне и какой стране Вы будете жить?)

4. Инженер – это кто такой в Вашем понимании?

Инженер – это...

5. Каковы профессии Ваших родителей?

Родители	На кого учились?	Как работает (должность) и в какой сфере?
Мама		
Папа		

6. Как Вы выбирали свою будущую профессию? (Выберите то, что актуально для Вас. Можно выбрать несколько вариантов)

Моя будущая профессия – предстала	
Я мечтал об этой профессии с детства	
В старших классах школы я точно определялся с выбором именно этой профессии	
Я не любил гуманитарные предметы, поэтому выбрал техническое направление	
Я не любил точные науки, но гуманитарные предметы не люблю еще больше, поэтому выбрал все же техническое направление	
Мне было все равно, какое направление выбрать. Я хотел поступить именно в ИИТУ	
Попал на компанию с друзьями	
Профессия в моем сознании связана с образом конкретного человека, который нравится и на которого хочется быть похожим	
Мечтал о другой профессии, но не подошло для нас по здоровью	
Мечтал о другой профессии, но не смог на нее поступить. (Напишите, о какой профессии Вы мечтали)	
Я мечтал стать _____	
Выбрать эту профессию заставляли родители	
Выбрать эту профессию рекомендовали родители, но на Вашем выборе не настаивали	
Меня устраивают представления о характере моего будущего труда и о возможностях в моей профессии	
Я никак представления о размере будущей заработной платы, и меня это устраивает	
Мне просто нужно высшее образование	
Другое (свои варианты):	

7. Что бы Вы отнесли к достоинствам Вашей будущей профессии? (Перечислите несколько)

8. Что бы Вы отнесли к недостаткам Вашей будущей профессии? (Перечислите несколько)

9. Сообщите, пожалуйста, о себе:

Ваш пол: __ Год рождения: __ Из какого вы города/села? _____

Курс, на котором Вы обучаетесь:

1	2	3	4	Магистрант 1-го года	Магистрант 2-го года

II

Оцените следующие восемь высказываний, дайте ответы на три вопроса (по каждому высказыванию). Отметьте тот вариант ответа, который Вам больше всего подходит в пустой клетке. В каждой строке можно выбрать только один вариант.

Разбираться в физических процессах и закономерностях		
Насколько хорошо Вы умеете делать то, о чем говорится в высказывании?		
Делю плохо	Делю средне	Делю, как правило, хорошо

Какие ощущения у Вас возникали, когда Вы делали то, о чем говорится в высказывании?		
Положительные (приятно, интересно, легко)	Нейтральное (все равно)	Отрицательные (неприятно, неинтересно, трудно)
Хотели бы Вы, чтобы то, о чем говорится в высказывании, было включено в Вашу будущую работу?		
Все равно	Да	Нет

Ремонтировать какие-либо механизмы (велосипед, мотоцикл), электротехнические приборы (пылесос, утюг, светильник)		
Насколько хорошо Вы умеете делать то, о чем говорится в высказывании?		
Делать плохо	Делать средне	Делать, как правило, хорошо
Какие ощущения у Вас возникали, когда Вы делали то, о чем говорится в высказывании?		
Положительные (приятно, интересно, легко)	Нейтральное (все равно)	Отрицательные (неприятно, неинтересно, трудно)
Хотели бы Вы, чтобы то, о чем говорится в высказывании, было включено в Вашу будущую работу?		
Все равно	Да	Нет

Ремонтировать окна, крыши, мебель, игрушки		
Насколько хорошо Вы умеете делать то, о чем говорится в высказывании?		
<i>Делать плохо</i>	<i>Делать средне</i>	<i>Делать, как правило, хорошо</i>
Какие ощущения у Вас возникли, когда Вы делали то, о чем говорится в высказывании?		
<i>Положительные (приятно, интересно, легко)</i>	<i>Нейтральное (все равно)</i>	<i>Отрицательные (неприятно, неинтересно, трудно)</i>
Хотели бы Вы, чтобы то, о чем говорится в высказывании, было включено в Вашу будущую работу?		
<i>Все равно</i>	<i>Да</i>	<i>Нет</i>

Выполнять задания, в которых требуется составить логическую цепочку действий, используя при этом различные формулы, теоремы, законы		
Насколько хорошо Вы умеете делать то, о чем говорится в высказывании?		
<i>Делать плохо</i>	<i>Делать средне</i>	<i>Делать, как правило, хорошо</i>
Какие ощущения у Вас возникли, когда Вы делали то, о чем говорится в высказывании?		
<i>Положительные (приятно, интересно, легко)</i>	<i>Нейтральное (все равно)</i>	<i>Отрицательные (неприятно, неинтересно, трудно)</i>
Хотели бы Вы, чтобы то, о чем говорится в высказывании, было включено в Вашу будущую работу?		
<i>Все равно</i>	<i>Да</i>	<i>Нет</i>

Выполнить действия, требующие хорошей координации движений и ловкости рук		
Насколько хорошо Вы умеете делать то, о чем говорится в высказывании?		
<i>Делать плохо</i>	<i>Делать средне</i>	<i>Делать, как правило, хорошо</i>
Какие ощущения у Вас возникали, когда Вы делали то, о чем говорится в высказывании?		
<i>Положительные (приятно, интересно, легко)</i>	<i>Нейтральное (все равно)</i>	<i>Отрицательные (неприятно, неинтересно, трудно)</i>
Хотели бы Вы, чтобы то, о чем говорится в высказывании, было включено в Вашу будущую работу?		
<i>Все равно</i>	<i>Да</i>	<i>Нет</i>

Из типовых деталей, предназначенных для сборки определенных изделий, конструировать новые, придуманные самостоятельно		
Насколько хорошо Вы умеете делать то, о чем говорится в высказывании?		
<i>Делать плохо</i>	<i>Делать средне</i>	<i>Делать, как правило, хорошо</i>
Какие ощущения у Вас возникали, когда Вы делали то, о чем говорится в высказывании?		
<i>Положительные (приятно, интересно, легко)</i>	<i>Нейтральное (все равно)</i>	<i>Отрицательные (неприятно, неинтересно, трудно)</i>
Хотели бы Вы, чтобы то, о чем говорится в высказывании, было включено в Вашу будущую работу?		
<i>Все равно</i>	<i>Да</i>	<i>Нет</i>

Выполнить задания, в которых требуется мысленно представить расположение предметов или фигур в пространстве		
Насколько хорошо Вы умеете делать то, о чем говорится в высказывании?		
<i>Делаю плохо</i>	<i>Делаю средне</i>	<i>Делаю, как правило, хорошо</i>
Какие ощущения у Вас возникали, когда Вы делали то, о чем говорится в высказывании?		
<i>Положительные (приятно, интересно, легко)</i>	<i>Нейтральное (все равно)</i>	<i>Отрицательные (неприятно, неинтересно, трудно)</i>
Хотели бы Вы, чтобы то, о чем говорится в высказывании, было включено в Вашу будущую работу?		
<i>Все равно</i>	<i>Да</i>	<i>Нет</i>

Выбирать наиболее рациональный (простой, короткий) способ решения технической или логической задачи		
Насколько хорошо Вы умеете делать то, о чем говорится в высказывании?		
<i>Делаю плохо</i>	<i>Делаю средне</i>	<i>Делаю, как правило, хорошо</i>
Какие ощущения у Вас возникали, когда Вы делали то, о чем говорится в высказывании?		
<i>Положительные (приятно, интересно, легко)</i>	<i>Нейтральное (все равно)</i>	<i>Отрицательные (неприятно, неинтересно, трудно)</i>
Хотели бы Вы, чтобы то, о чем говорится в высказывании, было включено в Вашу будущую работу?		
<i>Все равно</i>	<i>Да</i>	<i>Нет</i>

Сообщите, пожалуйста, о себе:

Ваш пол: ____ Год рождения: ____ Из какого Вы города/села? ____
 Курс, на котором Вы обучаетесь: ____

1	2	3	4	Магистрант 1-го года	Магистрант 2-го года

Приложение 2

ПРИЧИНЫ НЕВЕРНОГО ВЫБОРА ПРОФЕССИИ

«За компанию» с друзьями / одноклассниками.

Это ПРЕСТИЖНАЯ профессия.

Этой профессией обладает человек, который вам нравится.

Здоровье не соответствует условиям будущего труда по профессии.

Эту профессию подталкивали выбрать родители.

Представления о характере труда и возможностях профессии могут устареть.

Человек еще «не разобрался в себе», не открыл своего таланта.



СРЕДНЕВЕКОВЫЕ СТУДЕНЧЕСКИЕ ПЕСНИ

Прощание со Шлабей

Во французской стороне,
на чужой планете,
предстоит учиться мне
в университете.
До чего тоскую я –
не сказать словами...
Плачьте ж, моиye друзья,
горькими слезами!
На прощание пожмите
мы друг другу руки,
и покинет очный дом
мученик науки.
Вот стою, держу всею
через миг отчаяно.
Сердце бедное свело
скорбью и печалью.
Тихо плещется вода,
голубая лента...
Вспоминайте иногда
вашего студента.
Много зим и много лет
прожили мы вместе,
сохранив святой обет
верности и чести.
Слезы брызнули из глаз...
Как слезам не литься?
Стану я за всех за вас
господу молиться,

чтобы милостивый бог
силой высшей власти
вас избавил и берг
от любой напасти,
как своих детей отец
вскормит да голубит,
как пастух своих овец
стережет и любит.
Ну, так будьте же всегда
живы и здоровы!
Верно: день придет, когда
свидетель мы снова.
Всех вас вместе соберу,
если на чужбине
я случайно не помру
от своей латыни,
если не сведут с ума
римляне и греки,
сочинившие тоны
для библиотеки,
если те профессора,
что студентов учат,
горемыку никуда
на смерть не замучат,
если на смерть не уйду
на хмельной пирушке,
обязательно вернусь
к вам, друзья, подружки!
Вот и всё! Прости-прощай,
разлюбленный ивиабский край!
Захотел твой житель
увидеть науки свет!..
Здравствуй, университет,

мудрости обитель!
Здравствуй, разума чертог!
Пусть вступаю на твой порог
с видом удрученным,
но пройдет ученья срок, –
стану сам ученым.
Мыслью сделаюсь крылат
в гордых этих стенах,
чтоб открыть заветный клад
знаний драгоценных!

**Рождественская песня школьника своему учителю
(средневековая студенческая песня)**

Муж, в науках преуспевавший,
безраздельно овладевший
высшей мудростью вселен,
силой знания волшебный, –
восприми сей гимн хвалебный
от своих учеников!
Средь жрецов науки славных
нет тебе на свете равных,
нам возлюбленный дедок!
Ты могуч и благороден,
сердцем чист, душой свободен,
гордой мыслью – великан!
Всех искусней в красноречье,
обрати свою к нам речь и
нам рассудок просвети!
Помоги благим советом
цели нам достичь на этом
нами избранном пути.
Снова близится полночный

час, как девой непорочной
был господень сын рожден,
смерть и муку победивший,
в злобном мире утвердивший
милосердия закон.
Так пускай горит над всеми
свет, зажженный в Вифлееме,
над доли елениной кров
из морского океана
многомудрого дежана
и беспутных школяров!

ГИМН ВСЕХ СТУДЕНТОВ, СОЧИНЕННЫЙ В СРЕДНЕВЕКОВЬЕ И СОХРАНИВШИЙСЯ ДО НАШИХ ДНЕЙ

Gaudemus

Gaudemus igitur,
Juvencus dum vivas! (bis)
Post jugandum juvenutatem,
Post molendum senectutem
Nos habebit iuventus (bis)

Ubi sunt, qui ante nos
In mundo fuerunt?
Vadite ad Superos,
Turbate ad Inferos,
Ubi jam sunt!

Vita nostra brevis est,
Brevis finitur,
Venit mors velociter,
Rapit nos atrociter,
Nemo parcat!

Vivat Academia!
Vivant professores!
Vivat membrum quodlibet!
Vivant membra quilibet!
Semper sunt in flore!

Vivant omnes virgines,
Græciæ, fortissimæ!
Vivant et mulieres,
Tinctæ, amabiles,
Bonæ, laboriosæ!

Vivat et respublica
Et qui illam regit!
Vivat nostrum civitas,
Maximatum curias,
Qui nos hic protegit!

Pereat tristitia,
Pereat doloris!
Pereat Diabolus,
Quævis ambrosium,
Atque infans!

Gaudemus

(пер. Г. Крюков)

Gaudemus igitur,
Ювенус дум живишь! (2 раза)
Пост югудам ювентутем,
Пост молемум сенектутем,
Нос хабебит ювентус (2 раза)

Уби сунт, кие анте нос
Из мундо fuerunt?
Вадите ад Суперос,
Турбаите ад Инферос,
Уби там fuerunt?

Вита nostra brevis est,
Brevis finitur,
Venit mors velociter,
Rapit nos atrociter,
Nemo parcatur.

Vivat Academia!
Vivant professores!
Vivant membrum quodlibet!
Vivant membra quilibet!
Semper sunt in flore!

Vivant omnes virgines,
Græciæ, fortissimæ!
Vivant et mulieres,
Tinctæ, amabiles,
Bonæ, laboriosæ!

Vivat et Respublica
Et qui illam regit!
Vivat nostrum civitas,
Maximatum curias,
Qui nos hic protegit!

Pereat tristitia,
Pereat doloris!
Pereat Diabolus,
Quævis ambrosium,
Atque infans!

Gaudemus

(пер. Г. Крюков)

Tam votamusque diem
Molendinis molis!
Postquam quæ nos proficit,
Nos remanet sperare vides,
Atque nos – molina.

Где похивание до нас
Самы и успеха?
Похивание до райских врат,
Откуда в утренней ад –
Вчера лишь оно.

Жизнь наша коротка,
Скоро мы стареем,
Смерть коварна и сильна,
Всех нас унесет она,
Никому некуда.

Славься, университет,
Высьи величия!
Славься нам, профессора,
Стояком рыцарем пора!
Всем студентам слава!

Нашим девушкам слава,
Стойким и красивым,
Славу дадим похвалам,
Несомым, скромным,
милым
И трудолюбивым.

Пусть Отечество цветет,
Сквозь нас и богатым,
Славься тем, кто у руля
Государства – корабля
Славь неустатком!

Пусть уйдет печаль-тоска,
Пусть отступит дьявол,
Ненавистным нас,
Зависть – грозит судный час,
Всем студентам слава!

**ФРАГМЕНТЫ ИЗ РОМАНА ВИКТОРА ГЮГО
«СОБОР ПАРИЖСКОЙ БОГОМАТЕРИ»²
(ОБ ИЗОБРЕТЕНИИ ПЕЧАТНОГО СТАНКА
И О СРЕДНЕВЕКОВОМ УЧЕНОМ)**

Этап мысли о том, как одно книжечное достояние – изобретение печатного станка – изменило мир. Напомним, что наиболее значимым в истории мировой культуры основанием эмпирическим считается Иоганн Гутенберг. В 1440-х гг. он создал способ издательский, сделавший книгу основой познания.

Фрагмент 1

[Книга пята, Глава II. Вот это убьет то]

...Наши читателиныя простят нам, если мы на минуту отвлечемся, чтобы попытаться разгадать смысл загадочных слов архидьякона: «Вот это убьет то. Книга убьет здание».

На наш взгляд, эта мысль была двойственной. Прежде всего это была мысль священника. Это был страх духовного лица перед новой силой – книгопечатанием. Это был ужас и изумление служителя алтаря перед излучающим свет печатным станком Гутенберга. Церковная кафедра и манускрипт, изустное слово и слово рукописное были тревогу в смутении перед словом печатным, – так переполошился бы воробей при виде ангела Лейбница, разворачивающего перед ним свои шесть миллионов крыльев. То был вопль пророка, который уже слышит, как шумит и бурлит освобождающееся человечество, который уже проводит то время, когда разум пошатнет веру, свободная мысль свергнет с пьедестала религию, когда мир страхнется с себя иго Рима. То было предвидение философа, который зрел, как человеческая мысль, ставшая летучей при помощи печати, уносится, подобно

² Гюго В. Собор Парижской Богоматери: роман / пер. с фр. Н. Козак. – М.: Худ. лит., 1981. – 416 с.

нару, из-под стеклянного колпака тиократии. То был страх войны, следящего за медным тараном и возвещающего: «Башиа рухнёт». Это означало, что новая сила сменит старую силу; иными словами – печатный станок убьет церковь.

Но за этой первой, несомненно, более простой мыслью скрывалась, как необходимое ее следствие, другая мысль, более новая, менее очевидная, легче опровергаемая и тоже философская. Мысль не только священнослужителя, но ученого и художника. В ней выражалось предчувствие того, что человеческое мышление, изменив форму, изменит ее временем и средства ее выражения; что господствующая идея каждого поколения будет начертана уже иным способом, на ином материале; что столь прочная и долговечная каменная книга уступит место еще более прочной и долговечной книге – бумажной. В этом заключался второй смысл непреодоленного выражения архидьякона. Это означало, что одно искусство будет вытеснено другим; иными словами – книгопечатание убьет заочество.

С сотворения мира и вплоть до XV столетия христианской эры заочество было великой книгой человечества, основной формулой, выражающей человека на всех стадиях его развития – как существа физического, так и существа духовного.

Когда память первобытных поколений ощутила себя чересчур обремененной, когда груз воспоминаний рода человеческого стал так тяжел и неопределим, что простое летучее слово рисковало утратить его в пути, тогда эти воспоминания были записаны на почве самым явственным, самым прочным и вместе с тем самым естественным способом. Каждое предание было запечатлено в памятке.

Первобытные памятки были простыми каменными плитами, которых «не касалось железо», как говорит Моисей. Заочество возникло так же, как и всякая письменность. Сначала это была азбука. Ставили стойкий камень, и он был буквой, каждая такая буква была иероглифом, и на каждом иероглифе покоилась группа идей, подобно капиталу на колонне. Так поступали первые поколения во всюду, одновременно, на поверхности всего земного шара. «Стоячий камень» кельтов находят и в азиатской Сибири и в американских пустынях.

Позднее стали складывать целые слова. Водружали камень на камень, соединяли эти гранитные слоги и пытались из нескольких слогов создать слова.

Кольцевые долмены и кромлехи, этрусские курганы, индийские могильные холмы – все это каменные слова. Некоторые из этих сооружений, преимущественно курганы, – имена собственные. Иногда, если располагали большим количеством камней и обширным пространством, выводили даже фразы. Исполнившее каменное нагромождение Карнака – уже целая фраза.

Наконец, стали составлять и книги. Предания порождали символы, под которыми сами они исчезли, как под листвой исчезает древесный ствол: все эти символы, в которые веровало человечество, постепенно росли, размножались, перекрещивались и все более и более усложнялись; первобытные памятники не могли уже их вместить, символы их переросли; памятники почти перестали выражать первобытное предание, такое же простое, несложное и сливающееся с почвой, как и они сами. Чтобы развернуться, символу потребовалось здание.

Тогда, вместе с развитием человеческой мысли, стало развиваться и зодчество; оно превратилось в тысячглавого, тысячерукого великана и заключило тайную символику в видимую, осязаемую бессмертную форму. Пока Дедал – символ силы – умерал, пока Орфей – символ разума – шел, в это время столп – символ буквы, свод – символ слога, пирамида – символ слова, движимые разумом по закону геометрии и поэзии, стали группироваться, сочетаться, сливаться, сжиматься, возвышаться, сдвигаться вплотную на земле, устремляться в небеса до тех пор, пока под диктовку господствующих идей зодкам им не удалось наконец написать те чудесные книги, которые являются одновременно и чудесными зданиями: пагоду в Элоинге, мавзолей Рамсеса в Египте и храм Соломона.

Основная идея – слово – заключалась не только в оскрошенной их сущности, но также и в их формах. Так, например, храм Соломона отнюдь не был только переносом священной книги, он был самой книгой. На каждой из его концентрических оград священнослужители могли прочесть явленное и истолкованное слово, и, наблюдая из святилища в святилище за его превращениями, они постигали слово в его последнем убежище, в его самой вещественной форме, которая была опять-таки таинственной, – в книге тайны.

Таким образом, слово хранилось в недрах здания, но образ этого слова, подобно изображению человеческого тела на крышке саркофага, был запечатлен на внешней оболочке здания.

И не только форма зданий, но и самое место, которое для них выбиралось, раскрывало идею, изображаемую ими. В зависимости от того, светил или мрачен был ждущий возношения символ, Греция увеличивала свои храмы храмами, пленявшими глаз, а Индия вспарывала свои горы, чтобы высекать в них всеуклюжие подсымаемые пагоды, поддерживаемые вершинами исполинских гранитных слов.

Таким образом, в течение первых шести тысячелетий, начиная с самой древней пагоды Индостана и до Кельнского собора, зодчество было величайшей книгой рода человеческого. Неоспоримость этого подтверждается тем, что не только все религиозные символы, но и вообще всякая мысль человеческая имеет в этой необъятной книге свою страницу и свой памятник.

Каждая цивилизация начинается с теократии и заканчивается демократией.

Этот закон последовательного перехода от единовластия к свободе записан и в зодчестве. Ибо, — мы на этом настаиваем, — строительное искусство не ограничивается возведением храмов, изображением мифов и священных символов, оно не только записывает иероглифами на каменных своих страницах таинственные скрижали закона. Если бы это было так, то, поскольку для каждого человеческого общества наступает пора, когда священный символ под давлением свободной мысли изнашивается и стирается, когда человек ускользает от влияния священнослужителя, когда опухоль философских теорий и государственных систем разъедает лик религии, — зодчество не могло бы воспроизвести это новое состояние человеческой души, его страницы, испещренные с одной стороны, были бы пусты на обороте, его творение было бы некалечено, его летопись была бы непотопта. Между тем это не так.

Обратимся для примера к средним векам, в которых мы можем легче разобраться, потому что они ближе к нам. Когда теократия в течение первого периода своего существования устанавливает свой порядок в Бароне, когда Ватикан объединяет и заново группирует вокруг себя элементы того Рима, который возник из Рима старого, лежащего в развалинах вокруг Капитолия, когда христианство начинает отыскивать среди обломков древней цивилизации все ее общественные слои и воздвигает при помощи этих руин новый иерархический мир, красуясь камнем которого является священство, тогда в этом классе

смерти возникает, а затем мало-помалу из-под мусора мертвого греческого и римского зодчества, под дуновением христианства, под натиском варваров, пробивается таинственное романское зодчество, родственное теократическим сооружениям Египта и Индии, – эта выходящая изоблеску чистого католицизма, этот неизменный иероглиф царского единства.

И действительно, мысль того времени целиком вписана в мрачный романский стиль. От него веет властью, единством, непроницаемостью, абсолютизмом, – иначе говоря, папой Григорием VII: во всем чувствуется влияние священника и ни в чем – человека, влияние папы, но не народа.

Но вот начинаются крестовые походы. Это было мощное народное движение, а всякое великое народное движение, независимо от его причины и цели, всегда идет как бы отстой, из которого возникает дух свободолобия. Начинают пробиваться ростки чего-то нового. И открывается бурный период «жакерии», «иракрий», «алги». Власть расшатывается, единовластие раскалывается.

Феодализм требует разделения власти с теократией в ожидании неизбежного появления народа, который, как это всегда бывает, возьмет себе львиную долю.

*Quia populus Ico*⁴⁰. Из-под духовства начинает пробиваться дворянство, из-под дворянства – городская община. Лич Европы изменился. И что же?

Изменяется и облик зодчества. Оно, как и цивилизация, перевернуло страницу, и новый дух эпохи находит его готовым к тому, чтобы писать под свою диктовку. Из крестовых походов оно вынесло стрельчатый свод, как народы – свободолобие. И тогда вместе с постепенным распадом Рима умирает и романское зодчество. Иероглиф покидает собор и переходит в горбы на замковых башнях, чтобы придать престиж феодализму. Самый храм, это некогда столь верное дитя сооружения, извлеченное отныне средним сословием, городской общиной, свободой, ускользает из рук священника и поступает в распоряжение художника.

Художник строит его по собственному вкусу. Прощайте, тайна, предание, закон! Да здравствует фантазия и каприз! Личь бы священ-

⁴⁰ Но именуясь львом (лат.).

послужитель имел свой храм и свой алтарь, — ничего другого он и не требует. А стенами распоряжается художник.

Отныне книга зодчества не принадлежит больше духовенству, религия и Рим; она во власти фантазии, поэзии и народа. Отсюда стремительные и бесчисленные превращения этого изможденного всего триста лет от роду зодчества, — превращения, так поразившие нас после устойчивой неподвижности романской архитектуры, насчитывающей шесть или семь веков.

Между тем искусство движется вперед — гигантскими шагами. Народный гений во всем своеобразии своего творчества выполняет задачу, которую до него выполняли епископы. Каждое поколение немедленно вносит свою строку на страницу этой книги; оно соскребаёт древние романские героглифы с церковных фасадов, и лишь с большим трудом удается различить под новым нанесенными символами кое-где пробивающуюся догму. Религиозный остои еле различим сквозь завесу народного творчества. Трудно вообразить, какие вольности разрешали себе зодчие даже тогда, когда дело касалось церковей. Вот вытесы капители в виде испорчено обивавшихся монахов и монахинь, как, например, в Каменной зале Дворца правосудия в Париже; вот история посярмления Нова, высеченная рельефом со всеми подробностями на главном портале собора в Бурже; вот пьяный монах с оплывшим ухом, держащий чашу с вином и хохочущий прямо в лицо всей братии, как на умышленном в Бонсерильском аббатстве. В ту эпоху мысль, высеченная на камне, пользовалась привилегией, сходной с нашей современной свободой печати. Это было время свободы зодчества.

Свобода эта заходила очень далеко. Порой символическое значение какого-нибудь фасада, портала и даже целого собора было не только чуждо, но даже враждебно религии и церкви. Гильом Парижский в XIII веке и Никола Фламель в XV оставили несколько таких исповедных соблазна страниц. Церковь Сен-Жак-де-ла-Буэри в целом являлась воплощением дура опознания.

Будучи свободной лишь в области зодчества, мысль целиком высказывалась только в тех книгах, которые измышлялись удлинными. В этой форме она могла бы лишь сжечь собственное сожжение на костре от руки палача, если бы по неосторожности отважилась принять вид рукописи; мысль, воплощенная в церковном портале, присутствовала бы

при жизни мысли, воплощенной в книгу. Вот почему, не имея иного пути, кроме зодчества, чтобы пробить себе дорогу, она и стремилась к нему отовсюду. Только этим и можно объяснить извечное обилие храмов, покрывших всю Европу, – их число так велико, что, даже проверив это, с трудом можно себе его вообразить. Все материальные силы, все интеллектуальные силы общества сошлись в одной точке – в зодчестве. Таким образом, искусство, под предлогом возведения божьих храмов, достигло великолепного развития.

В те времена каждый родившийся потом становился зодчим. Рассеянные среди масс парования, приданные со всех сторон феодализмом, словно *testudo*⁴¹ из бронзовых щитов, не имея иного исхода, кроме зодчества, открывали себе дорогу с помощью этого искусства, и их клансы отливались в форму соборов. Все прочие искусства повиновались зодчеству и подчинялись его требованиям. Они были рабочими, создававшими великое творение. Архитектор – поэт – мастер в себе одном объединял скульптуру, покрывающую рельеф созданные им фасады, живопись, расцветившающую его витражи, музыку, приводящую в движение колокола и гудящую в органных трубах. Даже бедная поэзия, подлинная поэзия, столь упорно проталкиваемая в рукописях, вынуждена была в форме гимна или хора заключить себя в опору здания, чтобы приобрести хоть какое-нибудь значение, – другими словами, играть ту же роль, какую играли трагедии Эсхила в священных празднествах Греции или Книга Бытия в Соломоновом храме.

Итак, вплоть до Гутенберга зодчество было преобладающей формой письменности, общей для всех народов. Эта гранитная книга, начатая на Востоке, продолженная греческой и римской древностью, была дописана средними веками. Впрочем, являясь сыном кастового зодчества зодчеством народным, наблюдаемое нами в середине века, повторялось при подобных же сдвигах человеческого сознания и в другие великие исторические эпохи.

Укажем здесь лишь в общих чертах этот закон, для подробного изложения которого потребовались бы целые тома. На Дальнем Востоке, в этой колыбели первобытного человечества, на смену индусскому

⁴¹ Черепаха (лат.); в военном искусстве римляне так называлась кривая из щитов, сложенных над головами.

зданию приходит финикийское – плодovitая родоначальница арабского зодчества; в античные времена за египетским зодчеством, разнообразием которого были этрусский стиль и циклонические постройки, следует греческое зодчество, продолжением которого является римский стиль, но уже отягощенный карфагенским кулисобразным сводом, а в описываемое время на смену романскому зодчеству приходит зодчество готическое. Разбив на две группы эти три вида зодчества, мы найдем, что первая группа, три старшие сестры – зодчество индусское, зодчество египетское и зодчество романское – воплощают в себе один и тот же символ: теократия, каста, единовластие, догматы, мифа, божества. Что же касается второй группы, младших сестер – зодчества финикийского, зодчества греческого и зодчества готического, – то, при всем многообразии присущих им форм, все они также обозначают одно и то же: свободу, народ, человека.

В постройках индусских, египетских, романских ощущается влияние служителей религиозного культа, и только это, будь то брамин, жрец или папа.

Совсем другое в народном зодчестве. В нем больше роскоши и меньше святости.

Так, в финикийском зодчестве чувствуешь кушак; в греческом – республиканца; в готическом – горожанина.

Основные черты всякого теократического зодчества – это косность, ужас перед прогрессом, сохранение традиционных линий, канонизирование первоначальных образов, неслыханное подчинение всех форм человеческого тела и восте, что создано природой, неслыханной прихоти символа. Это темные книги, разобрать которые в силах только посвященный. Впрочем, каждая форма, даже уродливая, таит в себе смысл, делающий ее неприкосновенной. Не требуйте от индусского, египетского или романского зодчества, чтобы они изменили свой рисунок или улучшили свои изваяния. Всякое усовершенствование для них – святотатство. Суровость догматов, застыл на камне созданных ею памятников, казалось, подвергла их вторичному окаменению. Напротив, характерные особенности построек народного зодчества – разнообразие, прогресс, самобытность, пышность, неслыханное движение. Здания уже настолько оторвались от религии, что могут заботиться о своей красоте, делая ее и неслыханно облагораживать свой убор из арабесок или изваяний. Они от мира.

Они тают в себе элемент человеческого, непрестанно приковываемый ими к божественному символу, во имя которого они продолжают еще воздвигаться. Вот почему эти здания доступны каждой душе, каждому уму, каждому воображению.

Они еще символичны, но уже доступны пониманию, как сама природа. Между зодчеством тоскратическим и народным такое же различие, как между языком жрецов и разговорной речью, между иероглифом и искусством, между Соломоном и Фидием.

Если мы вкратце повторим то, что лишь в общих чертах, описывая множество доказательств и неважных изображений, мы говорили выше, то придем к следующему заключению. До XV столетия зодчество было главной летописью человечества; за этот промежуток времени во всем мире не возникало ни одной хоть сколько-нибудь сложной мысли, которая не выразила бы себя в здании; каждая общедоступная идея, как и каждый религиозный закон, имела свой памятник; все значительное, о чем размышлял род человеческий, он запечатлел в камне. Почему? Потому что всякая идея, будь то идея религиозная или философская, стремится увековечить себя; иначе говоря, всколыхнув одно поколение, она хочет всколыхнуть и другие и оставить по себе след. И как неизбежно это бессмертие, доверенное рукописи! А вот здание – это уже книга прочная, долговечная и выносливая! Для уничтожения слова, написанного на бумаге, достаточно факела или варвара. Для разрушения слова, высеченного из камня, необходим общественный переворот или возмущение стихий. Орды варваров пронеслись над Колосом, волны потопов, быть может, бушевали над пирамидами.

В XV столетии все изменяется.

Человеческая мысль находит способ увековечить себя, не только обещаящий более длительное и устойчивое существование, нежели здание, но также и более простой и легкий. Здчество разномыслие. Каменные буквы Орфея заменяются свинцовыми буквами Гутенберга.

Книга убьет здание.

Изобретение книгопечатания – величайшее историческое событие. В нем зародились всех революций. Оно является совершенно новым средством выражения человеческой мысли; мышление облекается в новую форму, отбрасывая старую. Это означает, что тот символический змий, который со времен Адама олицетворял разум, окончательно и бесповоротно сменял кошу.

В виде печатного слова мысль стала долговечной, как никогда она крылата, неуловима, инстинктивна. Она сливается с воздухом. Во времена зодчества мысль превращалась в каменную громаду и властно завладевала определенным углом и определенным пространством. Теперь же она превращается в стаю птиц, разлетающихся на все четыре стороны, и занимает все точки во времени и в пространстве.

Повторяем: мысль, таким образом, становится почти неискадимой. Утратив прочность, она приобрела эластичность. Долговечность она сменяет на бессмертие.

Разрушить можно любую массу, но как возродить то, что ведающее? Наступит потоп, исчезнут под водой горы, а птицы все еще будут летать, и пусть уцелеет хоть один комочек, плавающий по бунтующей стихии, птицы опустятся на него, уцелеют вместе с ним, вместе с ним будут присутствовать при убыли воды, и новый мир, который возникнет из хаоса, пробуждаясь, увидит, как над ним парит крылатая и живая мысль мира затонувшего.

И когда убеждаешься в том, что этот способ выражения мысли является не только самым надежным, но и более простым, наиболее удобным, наиболее доступным для всех; когда думаешь о том, что он не связан с громоздкими приспособлениями и не требует тяжеловесных орудий; когда сравниваешь ту мысль, которая для воплощения в здание вынуждена была проводить в движении четыре, а то и пять других искусства, целые толпы золота, целую гору камней, целые леса строил, целую армию рабочих, — когда сравниваешь ее с мыслью, принимающей форму книги, для чего достаточно иметь небольшое количество бумаги, чернила и перо, то можно ли удивляться тому, что человеческий разум предпочел книгопечатание зодчеству? Пересеките внезапно первоначальное русло реки каналом, прорытым ниже ее уровня, и река покинет старое русло.

Обратите внимание на то, как с момента изобретения печатного станка постепенно исчезает, чахнет и умирает зодчество. Вы чувствуете, что вода в этом русле идет на убыль, что затонувших она в нем не стало, что мысль угасла и народов унывает от него! Это охлаждение к зодчеству в XV веке еще еще заметно, так как печатное слово не перенело; самое большое, на что оно способно, это оттянуть у могучего зодчества лишь избыток его зодческих сил.

Но уже с XVI столетия болезнь зодчества очевидна: оно перестает быть главным выразителем основных идей общества; оно униженно ищет опоры в искусстве классическом. Галльское, египетское, само-бытное, оно делается греческим и римским; правдивое и современное, оно становится ложноклассическим. Именно эту эпоху упадка именуют эпохой Возрождения. Упадок, впрочем, блистательный, ибо древний готический гений, это солнце, закатившееся за гигантский печатный станок Майнца, еще некоторое время пронизывает своими последними лучами нагромождение латинских аркад и коринфских колоннад.

И вот это заходящее солнце мы принимаем за утреннюю зарю.

Однако с той минуты, как зодчество сравнялось с другими искусствами, с той минуты, как оно перестало быть искусством всеобъемлющим, искусством господствующим, искусством тираническим, оно уже не в силах сдерживать развитие прочих искусств. И они освобождаются, разбивают ярмо зодчего и устремляются каждое в свою сторону. Каждое из них от этого расторгания связи выигрывает. Самостоятельность содействует росту. Рельеф становится вазином, роспись – живописью, литургия – музыкой. Это как бы расчленившаяся после смерти своего Александра империя, каждая провинция которой превратилась в отдельное государство.

Вот что породило Рафаэля, Микеланджело, Жана Гужона, Палладио и этих системей лучезарного XVI века.

Одновременно с искусством освобождается и человеческая мысль. Ересиархи средневековья пробали уже широкие бреши в католицизме. Шестнадцатый век окончательно сокрушает единство церкви. До книгопечатания реформация была бы лишь расколом; книгопечатание превратило ее в революцию. Уничтожьте печатный станок – и ересь обесилена. По предопределению ли свяще, или по воле река, но Гутенберг является предтечей Лютера.

Когда солнце средневековья окончательно закатилось и гений готики навсегда померк на горизонте искусства, зодчество все более и более тускнеет, обесцветывается и отступает в тень. Печатная книга, этот древоточец, давший, согрет его и спожет. Подобно дереву, оно оглохает, теряет листву и чахнет на глазах. Оно скудно, оно убого, оно – ничто. Оно уже больше ничего не выражает, даже воспоминаний об искусстве былых времен.

Предоставленный собственным силам, покинутый остальными искусствами, ибо в мысль человеческая погрузла его, оно пригласит себе на помощь ремесленников за недостатком мастеров. Вытраск заменится простым окном. За скульптором приходит каменотес. Прощайте, сила, своеобразие, живичность, осмысленность!

Словно жалкий попрошайка, влечит он свое существование при мастерских, пробавляясь копиями. Микеланджело, уже в XVI веке несомненно почувавший, что оно гибнет, был озабочен последней идеей – идеей отчаяния. Этот титан искусства нагромождает Пантеон на Парфенон и создает Собор св. Петра в Риме.

Это величайшее творение искусства, заслуживающее того, чтобы остаться неповторимым, последний самостоятельный образец искусства, последний росчерк колосоа художника на исполнимом каменном списке, у которого нет продолжения. Микеланджело умирает, и что же делает это жалкое зодчество, пережившее само себя в виде какого-то призрака, тени? Оно принимается за Собор св. Петра в Риме, робко воспроизводит его, подражает ему. Это превращается в жалкую машину. У каждого столетия есть свой Собор св. Петра: в XVII веке – это церковь Валь-де-Грас, в XVIII веке – церковь св. Женевьевы. У каждой страны есть свой Собор св. Петра: у Лондона – свой, у Петербурга – свой. У Париза их даже два или три. Но все это – лишнее всякого значения замещение, последнее надоедливое бормотание одряхлевшего великого искусства, выходящего перед смертью в детство.

Если мы вместо отдельных характерных памятников, о которых мы только что упоминали, исследуем обличья этого искусства за время от XVI до XVIII века, то заметим те же признаки упадка и художества. Начиная с Франциска II архитектурная форма зданий все заметнее сглаживается, и из нее начинает выступать, подобно костям скелета на теле исхудавшего больного, форма геометрическая. Излишние линии художника уступают место холодным и поумоленным линиям геометра. Здание перестает быть зданием: это всего лишь многогранник. И зодчество мучительно свистит скрыть эту наготу. Вот греческий фронтон, который выдвигается в римский, и наоборот. Это все тот же Пантеон и Парфенон, все тот же Собор св. Петра в Риме. А вот кирпичные дома с каменными углами эпохи Генриха IV; вот Королевская площадь и площадь Дофина. Вот церкви эпохи Людовика XIII, тяжелые, приземистые, с плоскими сводами, несуклобые, отягощенные ку-

полами, словно горбами. Вот зодчество времен Мазарина, колосс: Четырех наций, свершая подделку под итальянцев. Вот дворцы Людовика XIV – длинные, суровые, холодные, скучные катармы, построенные для придворных. Вот, наконец, и эпоха Людовика XV, с ее пучками цыкорки, червячками, бородавками и морщинами, обесобразивающими древнее зодчество, ветхое, беспугбое, но все еще констативное. От Франциска II и до Людовика XV несут возрастает в геометрической прогрессии. От прежнего искусства остались лишь кожа да кости. Оно умирает жалкой смертью.

А что же тем временем стало с книгопечатанием? В него вливаются все жизненные соки, несвязанные в зодчестве. По мере того как зодчество падает, книгопечатание разбухает и растет. Весь запас сил, который человеческая мысль расточала на возведение зданий, ныне затрачивается ею на создание книг. Начиная с XVI столетия печать, соревнувшись со слабым зодчеством, вступает с ним в единоборство и убивает его. В XVII веке она уже настолько могущественна, настолько победоносна, настолько упрочила свою победу, что в силах устроить для мира праздник великого литературного века. В XVIII, после долгого отдыха при дворе Людовика XIV, она вновь хватается за старый меч Лютера, вооружая им Вольтера, и шумно устремляется на приступ той самой Европы, архитектурную форму выражения которой она уже уничтожила. К концу XVIII века печать ниспровергла все старое. В XIX столетии она начинает строить заново.

Теперь зададим себе вопрос: которое же из двух искусств является за последние три столетия подлинным представителем человеческой мысли? Которое из них передает ее? Которое выражает не только ее литературные и схоластические увлечения, но и все ее движение, во всей его широте, глубине и высоте? Которое из них неизменно, непрерывно, постоянно идет в ногу с движущимся вперед родом человеческим, этим тысячекратным чудовищем? Зодчество или книгопечатание? Конечно, книгопечатание.

Не следует заблуждаться: зодчество умерло, умерло безвозвратно. Оно убито печатной книгой; убито, ибо оно менее прочно; убито, ибо обходится дороже. Каждый собор – это миллиард. Представьте же себе теперь, какие понадобились бы громадные затраты, чтобы снова написать эту книгу зодчества; чтобы на земле вновь возникли тысячи зданий, чтобы вернуться к тому времени, когда

количество архитектурных памятников было таково, что, по словам очевидца, «оказалось, мир, отряхнувшись, сбросил с себя свои старые одежды и облекся в белые церковные ризы». *Erat enim ut si mundus, ipse excutendo semet, rejecta te tu, sta, te, candidam ecclesiarum vestem induceret* (Glaber Radulphus).

А книга создается так быстро, она так дешево стоит, и ее так легко распространить! Не удивительно, что всякая человеческая мысль устремляется по этому склону! Это не значит, что зодчество не может создать то здесь, то там великолепные памятники, отдельные образцы искусства. Время от времени, даже при господстве книгопечатания, конечно, будут появляться колонны, воздвигнутые из сплава пушек при помини целой армии, подобно тому как при господстве зодчества целый народ, собирая и сливая воедино отрывки, создавал иллады, романы, махабхараты и нибелунгов. Великая случайность может породить и в XX столетии гениального зодчего, подобно тому как она породила в XIII веке Данте. Но отныне зодчество уже не будет искусством общественным, искусством коллективным, искусством преобладающим. Великая поэма, великое здание, великое творение человечества уже не будет строиться: оно будет печататься.

И если зодчество случайно возрешет, то оно уже не будет властным.

Оно подчинится правилам литературы, для которой некогда само их устанавливало. Взаимоотношения обоих искусств резко изменятся. Несомненно, в эпоху зодчества поэмы, проза малочисленные, походила на его же собственные творения. В Индии поэмы Вивада сложны, своеобразны и непроницаемы, как пагода; на египетском Востоке поэзия, как и здания, свойственны благородным и бесстрастным линиям; в античной Греции – яркость, ясность и спокойствие; в христианской Европе – величие католицизма, простодушие народа, богатый и пышный расцвет эпохи обновления. В Библии есть сходство с пирамидами, в Иллиаде – с Парфеноном, в Гомере – с Фидием. Данте в XIII столетии – это последняя романская церковь; Шекспир в XVI – последний готический собор.

Итак, чтобы в немногих словах повторить самое существенное из всего, о чем мы доселе по необходимости говорили неполно и бегло, мы скажем, что роду человеческому принадлежат две книги, две летописи, два завещания – зодчество и книгопечатание, Библия каменная и

библия буквенная. Бесспорно, когда сравниваешь эти две библии, так широко раскрытые в веках, то involuntarily сожалешь о неоспоримом величии гранитного письма, об этом исполинском алфавите, принявшем форму колоннад, пилюнов и обелисков, об этом подобии гор, сложенных руками человека, покрывающих все лицо земли и охраняющих прошлое, – от пирамиды до колокольни, от времен Хеопса до даты создания Страсбургского собора. Следует перечитывать прошлое, записанное на этих каменных страницах. Надо неустанно перемещивать эту книгу, созданную зданием, и восхищаться ею, но не должно умалять величие здания, невиданного книгопечатанием.

Это строение необозримо. Какой-то статистик вычислил, что если наложить одна на другую все книги, которые печатались со времен Гутенберга, то ими можно заполнить расстояние от Земли до Луны; но мы не намерены говорить о такого рода величии. И все же, когда мы пытаемся мысленно представить себе общую картину того, что дано нам книгопечатание вплоть до наших дней, то разве не возникает перед нами вся совокупность его творений как исполинское здание, над которым неустанно трудится человечество и которое основанием своим опирается на весь земной шар, а недостижимой вершиной уходит в непроходимый туман грядущего? Это какой-то муравьиный улей. Это улей, куда золотистые пчелы воображения приносят свой мед.

В этом здании тысячи этажей. То тут, то там на их площадях выходят сумрачные пещеры науки, пересекающиеся в его недрах. Повсюду на наружной стороне здания искусство щедро разворачивает перед нашими глазами свои арабески, свои розетки, свою резьбу. Здесь каждое отдельное произведение, каким бы причудливым и обособленным оно ни казалось, занимает свое место, свой выступ. Здесь все исполнено гармонии Начиная с собора Шекспира и кончая мечетью Байрона, тысячи колоколов проносятся как поплаве в этой метрополии всемирной мысли. У самого подножия здания воспроизведены некоторые не завершенные зданием древние картины человечества. Наряду от входа вдали античный барельеф из белого мрамора – это Гомер, направо – многокычаная Библия клыкает свои семь голов. Дальше шелестит гиря Романсеро и некоторые другие смешанные формы, Веды и Нибелунги.

Впрочем, чудесное здание все еще остается незаконченным. Печать, этот гигантский механизм, безостановочно выкачивающий все умственные силы общества, неустанно извлекает из своих недр новые строительные материалы.

Род человеческий – весь на досках. Каждый ум – камень. Самый смиренный из них издевает щель или кладет свой камень – даже Ретиф де ла Бретон тащит сюда свою корзину, полную строительного мусора. Ежедневно вырастает новый ряд каменной кладки. Помимо отдельного, самостоятельного вклада каждого писателя, имеются и доли, вносимые сообща. Восемнадцатый век для Энциклопедии, эпоха революции создала Монитор.

Итак, печать – это тоже сооружение, растущее и взбирающееся ввысь бесконечными спиралями; в ней такое же смешение языков, непрерывная деятельность, неустанный труд, яростное соревнование всего человечества; в ней – обетованное убежище для мысли на случай нового всемирного потопа, нового нашествия варваров. Это вторая Вавилонская башня рода человеческого.

Фрагмент 2

[Книга четвертая. Глава II. Клод Фролло. Глава V. Продолжение истории о Клоде Фролло. (История средневекового ученого и монаха.)]

... Действительно, Клод Фролло был личностью выдающейся.

По своему происхождению он принадлежал к одной из тех семей среднего круга, которые на восточителном языке прошлого века именвались либо именитыми горожанами, либо мелкими дворянами. Это семейство унаследовало от братьев Пакле ленное владение Таршан, сюзерском которого был епископ Парижский: двадцать один дом этого поместья был в XIII столетии предметом воспоминательных тяжб в королевском суде. Владелец этого поместья, Клод Фролло, был одним из ста сорока феодалов, имевших право на взимание аркадной платы в Париже и его предместьях. Благодаря этому много времени спустя его имя значилось в списках, хранившихся в Сен-Мартен-де-Шан, между владением Танкарвиля, принадлежавшим Франсуа Ле Рену, и владением Турского коллеса.

Когда Клод Фролло был еще очень мал, родители предназначили его для духовного звания. Его научили читать по-латыни и воспитали в нем привычку опускать глаза dolu и говорить тихим голосом. Он был

заключен отцом в коллеж Торши, в Университет, где он в рас, склонившись над учебником и лекционным.

Он был грустным, тихим, серьезным ребенком, прилежно учился и быстро усваивал знания. Он не шумел во время рекреаций, мало интересовался вакханалиями улицы Фуар, не имел понятия о науке *des alars et carilles laines*⁴² и не принимал никакого участия в мятеже 1463 года, который летописцы внесли в хронику под громким названием «Шестая университетская смута». Он редко дрался бедных школьников коллежа Монтегю из «сермяжники», из-за которых они получили свое прозвище, или стипендиатов коллежа Дормана за их токтуры и одеяния из голубого и фиолетового сукна, *alutini coloris et bruni*⁴³, как сказано в хартии кардинала Четырех корон.

Но зато он усердно посещал все большие и малые учебные заведения на улице Сен-Жак-де-Бове. Первым школяром, которого, начиная лекцию о каноническом праве, замечал аббат Сен-Пьер де Валь, был Клод Фролло: приростивший к одной из казенок против кафедры в школе Сен-Вандрексенля, вооруженный роговой чернильницей, покусывая перо, Клод что-то писал в леканшей на его потертых коленях тетради, для чего левой ему приходилось предварительно согреть дыханием пальца. Первым слушателем, которого доктор истории церковных уставов месье Миль д'Илье видел каждый понедельник утром, был все тот же Клод Фролло: запылавшись, Клод прибегал как раз, когда отворялись двери школы Шей-Сен-Дени. И уже в шестнадцать лет юный ученый мог помериться в теологии мистической – с любым отцом церкви, в теологии канонической – с любым из членов Собора, а в теологии схоластической – с доктором Сорбонны.

Покончив с богословием, он принялся изучать церковные установления. Начав со свода сентенций, он перешел к Капитулярным Карла Великого. Терзасмый жаждой научных знаний, он поглотил одну за другой декреталии епископа Гиспальского Теодора, епископа Вермского Бушара, декреталии епископа Шартрского Ива, свод Грошана, попавшего в капитулярный Карла Великого, затем сборник Григория IX и *Sicut arsecula* – послание Гонория III. Он разобрался в этом обширном и смутном периоде вильгельмовского и борьбы гражданского и

⁴² Давать оплеухи и драть за волосы (лат.).

⁴³ Голубого и бурого цвета (лат.).

канонического права, происходившей среди хаоса средних веков, – в периоде, который открывается епископом Теодором в 618 году и заканчивается папой Григорием IX в 1227 году.

Переворачивая декреталии, он набросился на медицину и на свободные искусства. Он изучил науку лечебных трав, науку целебных мазей, приобрел основательные сведения в области лечения лихорадок, ушибов, ранений и нарывов. Жак д'Энар охотно выдал бы ему диплом врача, Риншар Гелен – диплом хирурга. С таким же успехом он прошел все ученые степени свободных искусств – лиценциата, магистра и доктора. Он изучал латынь, греческий и древнееврейский – тройную премудрость, мало кому знакомую в те времена. Он был поистине одержим лихорадочным стремлением к приобретению и накоплению научных богатств. В восемнадцать лет он окончил все четыре факультета.

Молодой человек полагал, что в жизни есть один лишь цель: наука. Как раз в это время, а именно – июльным летом 1466 года, разразилась страшная чума, которая в одном лишь Парижском округе унесла около сорока тысяч человек, в том числе, как говорит Жан де Труа, «мистра Арну, королевского астролога, который был весьма добродетелен, мудр и добродетелен». В Университете распространился слух, что особенно сильное опустошение эпидемия произвела среди жителей улицы Турнан. На этой улице в своем终身ном владении жили родители Клода Фролло. Охваченный тревогой, юный школяр поселился в родительский дом. Переступив порог, он застал и мать и отца уже мертвыми. Они скончались накануне. Его брат, грудной ребенок, был еще жив; брошенный на произвол судьбы, он плакал в своей колыбели. Это было все, что осталось от его семьи. Юноша взял младенца на руки и задумчиво вышел из дома. До сих пор он витал в мире наук, теперь он столкнулся с действительной жизнью.

Эта катастрофа перевернула жизнь Клода. Оказавшись в девятнадцать лет сиротой и одновременно главой семьи, он почувствовал, как жесток переход от ученических мечтаний к будням. Проникнутый состраданием, он полюбил ребенка, своего брата, страстной, преданной любовью. Это человеческое чувство было необычным и отродным для того, кто до сих пор любил только книги.

Новая его привязанность оказалась очень сильной; для неспрунутой души это было нечто вроде первой любви. Раслученный в раннем дет-

стве с родителями, которых он почти не знал, бедный школяр, зарывшись в книги и как бы замуровавшись в них, томимый жаждой учения и познания, поглощенный запросами ума, обогащаемого наукой, отданный во власть воображения, питаемого чтением книг, не имел времени прислушаться к голосу сердца.

Младший брат, лишенный отца и матери, это малое дитя, так внезапно, словно с неба, свалившееся ему на руки, преобразило его. Он понял, что в мире существует еще что-то, кроме научных теорий Сорбонны и стихов Гомера; он понял, что человек нуждается в привязанности, что жизнь, лишенная нежности и любви, – не что иное, как неодушевленный дребезжащий, скрипящий механизм.

Но, будучи еще в том возрасте, когда одни иллюзии сменяются другими, он воспринял, что в мире существуют лишь кровные, семейные привязанности и что любви к маленькому брату совершенно достаточно, чтобы заполнить существование.

Он полюбил маленького Жана со всей страстью уже сложившейся глубокой натуры, пламенной и сосредоточенной. Это малое слабое существо, престеленное, белокурое, румяное, кудрявое, это ослепотевшее дитя, не имевшее иной опоры, кроме другого сироты, волновало его до глубины души, привыкший все осмысливать, он с бесконечной нежностью стал размышлять о судьбе Жана. Он заботился и беспокоился о нем, словно о чем-то очень хрупком и драгоценном.

Он был для ребенка больше чем братом: он сделался для него матерью.

Малютка Жан лишился матери, будучи еще грудным младенцем. Клод нашел ему кормилицу. Кроме владения Тиршан, он унаследовал после смерти отца другое владение – Мулен, озером которого был владетель квадратной башни Жантислы. Это была мельница, стоявшая на холме возле замка Винчестр (Бисетра) неподалеку от Университета. Жена мельника в то время кормила своего здоровенького младенца, и Клод отнес к мельничихе маленького Жана.

С той поры, сознавая, что на нем лежит тяжелое бремя, он стал относиться к жизни гораздо серьезнее. Мысль о маленьком брате стала не только его отдохновением, но и целью всех его научных занятий. Он решился посвятить себя воспитанию брата, за которого он отвечал перед богом, и навсегда отказался от мысли о жене и ребенке: он видел свое личное счастье в благоденствии брата. Он еще сильнее укрепился

в мысли о своем духовном призвании. Его душевные качества, его знания, его положение вассала парижского епископа широко раскрывали перед ним двери церкви. Двадцати лет он, с особого разрешения папской курии, был назначен священнослужителем Собора Парижской Богоматери; самый молодой из всех соборных священников, он служил в том приделе храма, который называли аббат *régentin*, потому что обедня служилась там поздно.

Еще глубже погруженный в свои любимые книги, от которых он отрывался лишь для того, чтобы на часок пойти на мессинцу, Клод Фролло благодаря своей учености и строгой жизни, какую редко ведут в его возрасте, скоро získал уважение и восхищение всего клира. Через клириков слава его, как ученого, распространилась среди народа; впрочем, как это часто случалось в те времена, здесь его слава обернулась репутацией чернокнижника.

Так вот, в это утро на Фоминой неделе, только что отслужив обедню в упомянутом приделе «кентево», находившемся возле входа на коры, справа от вофа, близ статуи богоматери, и направляясь к себе домой, Клод обратил внимание на старух, выжидавших вокруг алтаря для подаяний.

Он подошел к жалкому созданию, вызывавшему столько ненависти и утроб. Вид несчастного уродливого, заброшенного существа, потрясшая его Мысль, что если б он умер, то его любимого брата Жюана тоже могли бы бросить в яму для подаяншей, – все это жгло его за сердце; острое чувство жалости переполнило его душу. Он унес подаяния к себе.

Вынув ребенка из мешка, он обнаружил, что это действительно уродок. У бедного малыша на левом глазу оказалась бородавка, голова ушла в плечи, позвоночник изогнут дугой, грудная клетка выпячена, ноги искривлены; но он казался живучим, и хотя трудно было понять, на каком языке он лепетал, его крик свидетельствовал о здоровье и силе. Чувство сострадания усилилось в Клоде при виде этого уродства, и он дал себе обет, из любви к брату, воспитать ребенка: какими бы ни были впоследствии прегрешения Жюана, их заранее искупал тот акт милосердия, который был совершен ради него. Это был как бы надежный помещенный капитал благодетель, которым он заранее обеспечивал маленького баловня, сумма добрых дел, приготовленная заблаговременно, на случай, когда его брат будет испытывать

нужду в этой монете, единственной, которую принималась плата за вход в райские врата.

Он окрестил своего приемного и назвал его «Квазимодо» – то ли в память того дня, когда назвал его, то ли желая этим именем выразить, насколько несчастное маленькое создание несовершенно, насколько нечисто оно сделано. Действительно, Квазимодо, одноглазый, горбчатый, кривоногий, был лишь «почти» человеком.

...

Так как Клод Фролло уже в конюшню проходил почти весь круг гуманитарных положенных и выскользнувших законом наук, то он вынужден был либо поставить себе предел там, *ubi debet et hic*⁴¹, либо идти дальше, в поисках иных средств для утоления своей ненасытной жажды познания. Древний символ змеи, жалившей собственный хвост, более всего применим к науке. По-видимому, Клод Фролло убедился в этом на личном опыте. Многие серьезные люди утверждали, что, исчерпав все *fas*⁴² человеческого познания, он осмелился проникнуть в *nefas*⁴³. Говорили, что, последовательно вкусив от всех плодов древа познания, он, то ли не насытившись, то ли пресытившись, кончил тем, что дернул вкусить от плода запретного. Читатели помнят, что он принимал участие в совещаниях теологов Сорбонны, в философских собраниях при Сент-Илер, в диспутах докторов канонического права при Сен-Мартен, в конгрегациях медиков при «Кровильнице Богоматери», *ad curiam Nostrae Dominae*. Он проглотил все разрешенные и одобренные кушанья, которые эти четыре громадные кухни, именуемые четырьмя факультетами, могли приготовить и предложить разуму, и пресытился ими, прежде чем успел утолить свой голод.

Тогда он пошел дальше, глубже, в самое подполье той таинственной материальной ограниченной науки. Быть может, он даже поставил свою душу на карту ради того, чтобы принять участие в мистической транске алхимиков, астрологов и горнытников за столом, верный конец которого в средние века занимали Аверроэс, Гильем Пармский и Ни-

⁴¹ Где замыкается круг (лат.). Имеется в виду «круг знаний», которым обучали в древности и в средние века.

⁴² Дозволенное (лат.).

⁴³ Недозволенное (лат.).

кола Фламеля, а другой, затерявшийся на Востоке и освещенный соевечником, достигал Соломона, Пифагора и Зороастра.

Справедливо или нет, но так, по крайней мере, предполагали люди.

Достоверно известно, что архидьякон нередко посещал кладбище Невинных, где покоились его родители вместе с другими жертвами чумы 1466 года; но там он как будто не так усердно преклонял колени перед крестом на их могиле, как перед странными италиянками над возведенными рядом гробницами Никола Фламеля и Клода Пернеля.

Достоверно известно и то, что его часто видели на Ломбардской улице, где он украдкой проскальзывал в домик на углу улицы Писателей и Мариво. Этот дом выстроил Никола Фламель; там он и скончался около 1417 года. С тех пор домик пустовал и начал уже разрушаться, до такой степени герметики и искатели философского камня всех стран воскоблвали его стены, вырезая на них свои имена. Соседи утверждали, что видели через отдушнину, как однажды архидьякон Клод рыл, копал и пересыпал землю в двух подвалах, каменные подвалы которых были исчерчены бесчисленными стихами и иероглифами самого Никола Фламеля. Полагали, что Фламель рыл здесь философский камень. И вот в течение двух столетий алхимиков, начиная с Мажистра и кончая Миротворцем, до тех пор ворошили там землю, пока дом, столь безжалостно перерытый и чуть не вывернутый наизуANKY, не рассыпался наконец прахом под их ногами.

Достоверно известно также и то, что архидьякон воспылал особенной страстью к символическому portalу Собора Богоматери, к этой страннице черноокавой премудрости, изложенной в каменных письменах и начертанной рукой епископа Парижского Гильома, который, несомненно, погубил свою душу, дерзнув приделаться к этому вечному зданию, к этой божественной поэме кощунственный заголовок. Говорили, что архидьякон досконально исследовал исполонскую статую святого Христофора и загадочное иванье, высившееся в те времена у главного портала, которое народ в насмешку называл «господином Леприс»⁴¹. Во всяком случае, все могли видеть, как Клод Фрелло, сидя на ступе наперти, подолгу рассматривал скульптурные украшения главного портала, словно изучая фигуры неразумных деВ с опрокинутыми

⁴¹ *Le gris* – по-французски произносится так же, как *le gris*, что означает «серый», «бледный».

святильниками, фигуры дев мудрых с поднятыми святильниками, или рассчитывая угол, под которым ворон, изванный над левым порталом, смотрит в какую-то таинственную точку в глубине собора, где, несомненно, был запрятан философский камень, если его нет в подвале дома Никола Фламели.

Заместим мимолетом: странная судьба выпала в те времена на долю Собора Богоматери – судьба быть любимым столь благоговейно, но совсем по-разному двумя такими несхожими существами, как Клод и Квэингоде. Один из них – подобие получеловека, дикий, покорный лишь неистияту, любил собор за красоту, за стройность, за гармонию, которую исключало это великолепное целое. Другой, одаренный пылком, обогащенным знаниями воображением, любил в нем его внутреннее значение, скрытый в нем смысл, любил связанную с ним легенду, его символику, тающую за скульптурными украшениями фасада, подобно пернатым письмам древнего пергамента, скрывающимся под более поздним текстом, – словом, любил ту загадку, какой испокон веков остается для человеческого разума Собор Парижской Богоматери.

Наконец, достоверно известно также и то, что архидьякон облюбовал в той башне собора, которая обращена к Гревской площади, крошечную потайную келью, непосредственно примыкающую к колокольной клетке, куда никто, даже сам епископ, как гласила молва, не смел проникнуть без его дозволения. Эта келья, находившаяся почти на самом вершуге башни, среди верених галей, была когда-то устроена епископом Безансонским Гюго, который занимался тем колдовством. Никто не знал, что таила в себе эта келья; но нередко по ночам с противоположного берега Сены видели, как в слуховом оконечке с задней стороны башни то вспыхивал, то потухал через короткое и равномерные промежутки, словно от прерывистого дыхания кузнечного меха, неровный, багровый, страшный свет, скорее походивший на ответ очага, нежели святильника. Во мраке и на такой высоте этот огонь производил странное впечатление, и кумушки говорили: «Огнь архидьякон орудует мечами! Тем полыхает сама пресвятая!».

Впрочем, во всем этом еще не было неопровержимых доказательств колдовства, но нет дыму без огня, тем более что архидьякон вообще пользовался далеко не доброй славой. А между тем мы должны признать, что все науки Египта – астрология, магия, не исключая

даже самой невинной из них, белой магии, — не имели более заклятого врага, более беспощадного обвинителя перед судьями консистории Собора Богоматери, чем архидьякон Клод Фролло. Быть может, это было искренним отвращением, быть может лишь упреком вора, кричащего «держи вора!», однако это не мешало ученым мужам канцелярии смотреть на архидьякона как на душу, дерзнувшую вступить в преддверие ада, затерянную в дебрях каббалистики и блуждающую во мраке оккультных наук. Народ тоже не заблуждался на этот счет: каждый мало-мальски проникательный человек считал Квзимодо дьяволом, а Клода Фролло — колдуном. Было совершенно ясно, что знахарь обязался служить архидьякону до известного срока, а затем, в виде платы за свою службу, он унесет его душу в ад. Вот почему архидьякон, несмотря на чрезмерную строгость своего образа жизни, пользовался дурной славой среди христиан, и не было ни одного неискующего святоши, нос которого не чуял бы здесь черномagicжика.

СНОУ Ч. ДВЕ КУЛЬТУРЫ И НАУЧНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ* (ФРАГМЕНТЫ)

СНОУ ПЕРСИ ЧАРЛЬЗ



(1905–1980)

Английский писатель. Автор цикла реалистических романов, отмеченных морально-этической проблематикой, рисующих судьбы английской научной интеллигенции и чиновничества в период 1914–1960 гг. Автор сборника статей «Две культуры» (1971 г.) о соотношении естественно-научной и гуманитарной культур в современном обществе.

Две культуры и научная революция

1. Две культуры

<...> Очень часто – не фигурально, а буквально – я проводил дневные часы с учеными, а вечера – со своими литературными друзьями.

* Сноу Ч.П. Портреты и размышления. – М.: Прогресс, 1983. – С. 195–226.

«...» Когда я слышала эту историю, в качестве главного действующего лица фигурировал А.Л. Смит, и относилась она, кажется, к 1890-году. Обед проходил, по всей вероятности, в колледже Сен-Джонсон или в Тринити-колледже. Смит сидел справа от ректора или, может быть, заместителя ректора. Он был человеком, любившим поговорить. Правда, на этот раз выразившие лиц его соотрапсников не слишком располагало к многоречию. Он попробовал завязать обычную для оксфордцев непринужденную беседу со своим визави. В ответ получалось неинтересное мычанье. Он попытался втянуть в разговор соседа справа – и вновь услышал такое же мычанье. К его великому изумлению, эти два человека переглянулись, и один из них спросил: «Вы не знаете, о чем он говорит?» – «Не имею ни малейшего представления», – ответил другой. Этого не мог выдержать даже Смит. К счастью, ректор, выполняя свои обязанности миротворца, тут же вернул ему хорошее расположение духа. «О, да ведь они математики! – сказал он. – Мы никогда с ними не разговариваем...»

Но я имею в виду не этот анекдот, а нечто совершенно серьезное. Мне кажется, что духовный мир западной интеллигенции все явственнее поляризуется, все явственнее раскалывается на две противоположные части. Говоря о духовном мире, я в значительной мере включаю в него и нашу практическую деятельность, так как отношусь к тем, кто убежден, что, по существу, эти стороны жизни неразделимы. А сейчас о двух противоположных частях. На одном полюсе – художественная интеллигенция, которая случайно, пользуясь тем, что никто этого вовремя не заметил, стала называть себя просто интеллигенцией, как будто никакой другой интеллигенции вообще не существует. Вспоминаю, как однажды в тридцатые годы Харди с удивлением сказал мне: «Вы заметили, как теперь стали употреблять слова "интеллигентные люди"? Их значение так изменилось, что Рерберфор, Эддингтон, Дирак, Эдвард и я – все мы уже, кажется, не подходим под это новое определение! Мне это представляется довольно странным, а вам?»⁴²

⁴² Эта лекция была прочитана в Кембриджском университете, потому я мог называть целый ряд имен без всяких разъяснений. Г.Г. Харди (1877–1947) – один из самых выдающихся математиков-теоретиков своего времени – был замечательной фигурой в Кембридже и в качестве молодого члена

Итак, на одном полюсе – художественная интеллигенция, на другом – ученые, и как наиболее яркие представители этой группы – физики. Их разделяет стена непонимания, а иногда – особенно среди молодых – даже антипатии и вражды. Но главное, конечно, непонимание. У обеих групп странное, извращенное представление друг о друге. Они настолько по-разному относятся к одним и тем же вещам, что не могут найти общего языка даже в плане эмоций. <...>

Я помню, как меня с пристрастием допрашивал один видный ученый: «Почему большинство писателей пренебрегают вопросами, которые наверняка считались бы отчетливыми и вышедшими из моды еще во времена Платонитов? Разве выдающиеся писатели XX века являются исключением из этого правила? Йитс, Паунд, Льюис – девять из десяти среди тех, кто определял общее звучание литературы в наше время, – разве они не показали себя политическими глупцами, и даже больше – политическими предателями? Разве их творчество не приближалось Освещению?» <...>

На одном полюсе – культура, созданная наукой. Она действительно существует как определенная культура не только в интеллектуальном, но и в антропологическом смысле. Это значит, что те, кто к ней причастен, не пугаются в том, чтобы полностью понимать друг друга, что и случается довольно часто. Биологи, например, сплось и рядом не имеют ни малейшего представления о современной физике. Но биологи и физиков объединяет общее отношение к миру; у них одинаковый стиль и одинаковые нормы поведения, аналогичные подходы к проблемам и родственные исходные позиции. Эта общность удивительно широка и глубока. Она прокладывает себе путь наперекор всем другим внутренним связям: религиозным, политическим, классовым.

Я думаю, что при статистической проверке среди ученых окажется несколько больше неверующих, чем среди остальных групп интеллигенции, а в младшем поколении их, по-видимому, становится еще больше, хотя и верующих ученых тоже не так мало. <...>

На другом полюсе отношение к жизни гораздо более разнообразно. Совершенно очевидно, что, если кто-нибудь захочет совершить путешествие в мир интеллигенции, проделав путь от физиков к писателям,

совесть одного из колледжей, и по возвращении на кафедру математики в 1931 году.

он встрягнет множество различных мнений и чувств. Но я думаю, что полосу абсолютного непонимания науки не может не влиять на всю сферу своего прикосновения. Абсолютное непонимание, распространенное гораздо шире, чем мы думаем – в силу привычки мы просто этого не замечаем, – придаст привкус неопределенности всей «традиционной» культуре, и часто – чаще, чем мы предполагаем, – эта неопределенность едва не переходит на грань антинаучности. Устремления одного полюса порождают на другом своих антитезисов. Если ученые несут будущее в своей крови, то представители «традиционной» культуры стремятся к тому, чтобы будущего вообще не существовало⁴⁹. Западный мир руководствуется традиционной культурой, и вторжение науки лишь в ничтожной степени поколебало ее господство.

Поляризация культуры – очевидная потеря для всех нас. Для нас как народа и для нашего современного общества. Это практическая, моральная и творческая потеря, и в некоторых случаях было бы полагать, что эти три момента можно полностью отделить один от другого. <...>

Читая Дакенса или любого другого ценного нашего писателя, они лишь вскользь касаются традиционной культуры. <...> Не будем забывать, что мы говорим о высокоинтеллигентных людях. Во многих отношениях их строгая культура заслуживает восторженного восхищения. Искусство занимает в этой культуре весьма скромное место, правда за одним, но весьма важным исключением – музыка. Обмен мнениями, напряженные дискуссии, диссонансирующие пластинки, цветная фотография: кое-что для ушей, немного для глаз. Очень мало книг, хотя, наверное, не многие знали так далеко, как некий джентльмен, стоящий, очевидно, на более низкой ступеньке научной лестницы, чем те ученые, о которых я только что говорил. Этот джентльмен на вопрос, какие книги он читает, с непоколебимой самоуверенностью отвечает: «Книги? Я предпочитаю использовать их в качестве инструментов». Трудно понять, в качестве каких же инструментов он их использует. Может быть, в качестве молотка? Или лопаты?

Так вот, книга тем не менее очень мала. И почти ничего из тех книг, которые составляют повседневную пищу писателей: почти никаких

⁴⁹ Сравните «1984» Дж. Оруэлла – произведение, наиболее ярко выражающее идею отчаяния будущего, с «Миром без войны» Дж. Д. Бернала.

психологических и исторических романов, стихов, пьес. Не потому, что их не интересуют психологические, моральные и социальные проблемы. С социальными проблемами ученые, безусловно, соприкасаются чаще многих писателей и художников. В моральном отношении они, в общем, составляют наиболее здоровую группу интеллигенции, потому что в самой науке заложена идея справедливости и почти все ученые самостоятельно вырабатывают свои взгляды по различным вопросам морали и нравственности. Психологией ученые интересуются в такой же мере, как и большинство интеллигентов, хотя иногда мне кажется, что интерес к этой области повышается у них сравнительно поздно. Таким образом, дело, очевидно, не в отсутствии интереса. В значительной мере проблема заключается в том, что литература, связанная с нашей традиционной культурой, представляется ученым «не относящейся к делу». Разумеется, они жестоко ошибаются. Из-за этого страдает их образное мышление. Они обкрадывают самих себя.

А другая сторона? Она тоже многое терпит. И может быть, ее потеря даже серьезнее, потому что «не представители более тщеславны. Они все еще претендуют на то, что традиционная культура – это и есть вся культура, как будто существующее положение вещей на самом деле не существует.

<...> Как будто современная научная модель физического мира по своей интеллектуальной глубине, сложности и гармоничности не является наиболее прекрасным и удивительным творением, созданным коллективными усилиями человеческого разума!

А ведь большая часть художественной интеллигенции не имеет об этом творении ни малейшего представления. И не может иметь, даже если бы захотела. Создается впечатление, что в результате огромного числа последовательно проводимых экспериментов отсоединилась целая группа людей, не воспринимавших какое-то определенное звуко. Разница только в том, что эта частичная глухота не врожденный дефект, а результат обучения – или, вернее, отсутствия обучения.

Что же касается самих конгустулов, то они просто не понимают, чего они лишены. Уная «о каком-нибудь открытии, сделанном людьми, никогда не читавшими великих произведений английской литературы, они сочувственно посмеиваются. Для них эти люди просто невежественные специалисты, которых они сбрасывают со счета. Между тем их собственное невежество и убожество их специализации ничуть не менее

странны. Множество раз мне приходилось бывать в обществе людей, которые по нормам традиционной культуры считаются высокообразованными. Обычно они с большим пылом возмущаются литературной безграмотностью ученых. Как-то раз я не выдержал и спросил, кто из них может объяснить, что такое второе начало термодинамики. Ответом было молчание или отказ. А ведь задать этот вопрос ученому значит примерно то же самое, что спросить у писателя: «Читали ли вы Шекспира?» <...>

2. Интеллигенция в раи луддитов

Существует много причин, объясняющих возникновение двух культур. <...> Сейчас я хочу выделить одну из них... Ее легко сформулировать, и она действительно проста. Если забыть о тех, кто связан с наукой, вся остальная западная интеллигенция никогда не пыталась, никогда не хотела и никогда не была в состоянии понять промышленную революцию и еще меньше – принять ее. Интеллигенция, в частности писатели и художники, по существу, оказалась луддитами.

<...> По существу, эти две революции – сельскохозяйственная и промышленная – единственные качественные изменения в развитии производительных сил за всю историю человечества. Но традиционная культура не замечала промышленной революции, а если и замечала, то относилась к ней неодобрительно.

Это, однако, не мешало ей процветать за счет развития промышленности: английские учебные заведения получали свою долю богатств, стекавшихся в Англию в XIX веке, что коварным образом и помогло им стать теми законченными институтами, которые мы сейчас знаем. Промышленная революция создавала благосостояние для всех, но интеллигенция оспаривала ей лишь жалкие крохи своего таланта и творческой энергии. Чем богаче становилась традиционная культура, тем дальше уходила она от революции; молодых людей готовили для административной деятельности, для службы в Индии, для развития самой культуры, но никогда и ни при каких обстоятельствах им не давали знаний, которые помогли бы им осмыслить промышленную революцию или принять в ней участие. В первой половине XIX века дальновидные люди начали понимать, что для процветания страны необходимо, чтобы часть одаренных умов получала научное и особенно

научно-техническое образование. Однако к ним никто не прислушался. Представители традиционной культуры не слушали их вовсе, а ученые-теоретики, такие какими они тогда были, слушали неохотно. <...>

Английские ученые не хотели иметь ничего общего с промышленной революцией. «Это равно не угодно ни богу, ни мне», – как сказал Корри, ректор колледжа Инсуса, о посздах, приходящих по воскресеньям в Кембридж. В XIX веке теоретическими проблемами, связанными с промышленностью, интересовались в Англии только чудачки или способные рабочие. Американские социологи говорили мне, что в Соединенных Штатах происходило примерно то же самое. Промышленная революция началась в Новой Англии на 50 лет позже, чем у нас⁵⁰, но не в период возникновения, ни потом, в XIX веке, в стране почти не было одаренных людей, обладавших необходимыми специальными знаниями.

Любопытно, что, хотя процесс индустриализации начался в Германии гораздо позже, в 30–40-х годах XIX века, в немецких университетах того времени уже можно было получить довольно хорошее техническое образование, во всяком случае лучшее, чем то, которое было доступно, по крайней мере, еще двум поколениям молодежи Англии или Америки. Я не понимаю, как это произошло, поскольку совершенно очевидно, что никакого особого смысла в такой системе образования для Германии не было, во тем не менее дело обстояло именно так. В результате сын придворного поставщика Людвиг Монд, окончивший университет в Гейдельберге, оказался крупнейшим специалистом в области прикладной химии. А прусский офицер службы связи Сименс получил в военной академии, а затем в университете прекрасное по тем временам образование в области электротехники. И Монд и Сименс переехали в Англию и не встретили там ни одного достойного соперника. Вслед за ними приехали другие немецкие специалисты, и все они нажили в Англии огромное состояние, как будто находились в богатой колонии, где никто не умел ни читать, ни писать. Такими же богачами становились немецкие инженеры в Соединенных Штатах.

⁵⁰ В Америке промышленная революция развивалась очень быстро. Уже в 1865 году в Соединенные Штаты были направлены английская комиссия для изучения эффективности промышленного производства.

И все-таки почти ни в одной стране мира интеллигенция не поняла того, что произошло. И писатели, конечно, не были исключением. Большинство из них с отвращением отвернулось от промышленной революции, как будто самое правильное, что могли сделать люди, наделенные высокой чувствительностью, – это бесслезно пользоваться благами, которые добывали другие; некоторые, вроде Рескина, Уильяма Морриса, Тора, Эмерсона и Лоуренса, создавали фантастические идиллии, канувшие в крики ужаса.

Трудно назвать хотя бы одного первостепенного писателя, который был бы искренне увлечен промышленной революцией и увидел бы за уродливыми бариками, дымящимися трубами и торжеством чистоты гнилые перспективы, открывшиеся для бедных и пробудившие у 99 % его сограждан надежды, знакомые раньше только редким счастливым. Так могли бы отнестись к промышленной революции некоторые русские романисты XIX века – у них хватило бы для этого ширины натуры, – но они жили в обществе, еще не знавшем индустриализации, и им не представлялся подходящий случай. < >

Индустриализация была единственной надеждой для бедняков. Я употребляю сейчас слово «надежда» в его примитивном и прозаическом смысле. По-моему, те, кто слишком утончен, чтобы употреблять это слово таким образом, не заслуживают особого уважения. Хорошо нам, распыляя всеми жизненными благами, рассуждать о том, что материальные ценности не имеют такого уж большого значения.

Если кто-нибудь по доброй воле решил отречься от цивилизации – пожалуйета, никто не воспрещает ему повторить идиллию на берегах Уолдена. Если этот человек согласен довольствоваться скудной пищей, видеть, как его дети умирают в младенчестве, готов презреть удобства грамотности и жить на двадцать лет меньше, чем ему положено, а в состоянии отнестись к его эстетическому бунту с уважением⁵¹. Но к людям, которые – пусть только пассивно – пытаются навязать этот путь тем, кто лишен выбора, я не могу относиться с уважением. Потому что на самом деле выбор известен. С редким единодушием

⁵¹ Вполне естественно, что улицы Стокгольма, построенные в XVIII веке, привлекают интеллигентных людей больше, чем Волленгбай. Я полностью с вами согласен. Но это не значит, что надо препятствовать строительству новых Волленгбаев.

в любом месте, где представляется возможность, бедняки бросают землю и уходят на фабрики, уходят с той быстротой, с которой фабрики успевают их принимать. <...>

Промышленная революция выглядела по-разному в зависимости от того, откуда на нее смотрели – сверху или снизу. И сегодня тем, кто смотрит на нас из Чеса, она кажется совсем не такой, как тем, кто живет в азиатской деревне. <...> Мы, жители высокоразвитых стран, помним, что приносит с собой промышленная революция: огромный рост населения, так как прикладные науки развиваются вместе с медициной и медицинской помощью; достаточное количество пищи – по тем же причинам; всеобщую грамотность, потому что это необходимое условие существования индустриального общества. Есть, конечно, и потери¹². Одна из них – милитаризм: организованное индустриальное общество легко может быть переорганизовано для ведения тотальной войны. Но плоды остаются, и с ними остается надежда на социальное переустройство. <...>

3. Научная революция

Я только что несколько заметил, что научная революция отличается от промышленной. <...>

Под промышленной революцией я подразумеваю постоянное внедрение машин, использование мужчин и женщин в качестве фабричных рабочих, превращение Англии из страны с преобладающим сельским населением в страну с населением, занятым главным образом промышленным производством и сбытом готовой продукции.

Я уже говорил, что эти перемены заставили нас врасплох: ученые не удостоили их вниманием, а у лудитов – как у настоящих, так и у их собратьев из интеллигенции – они вызвали только ненависть. Мне кажется, что эта реакция на промышленную революцию во многом определила то отношение к научным и художественным ценностям, которое выкристаллизовалось в наши дни. Промышленная революция началась примерно в середине XVIII века и продолжалась до начала

¹² Не надо забывать, что при переходе от охоты и собирательства к земледелию тоже были потери, причем переходный период продолжался гораздо дольше. Для многих людей он наверняка был связан с падением духовным обладанием.

XX века. Она вызвала к жизни другую революцию, тесно с ней связанную, но более глубоко проникнутую наукой, развивающуюся более бурно и таиную, быть может, гораздо более удивительные возможности. Эта новая революция родилась из союза чистой науки с индустрией. Она похоронила с усовершенствованиями наобум и с чудачками изобретателями; в результате во главе промышленности встали те, кто действительно может ею руководить.

На вопрос, когда именно началась научная революция, разные люди отвечают по-разному. Некоторые связывают ее начало с первыми серьезными успехами химической промышленности и машиностроения, то есть считают, что она началась около шестидесяти лет тому назад. Лично я думаю, что научная революция началась позже, не более чем тридцать-сорок лет назад. В качестве некой условной вехи я принимаю первые попытки применения технических средств, разработанных в промышленности для исследования атомных частиц. Я убежден, что общество, широко использующее автоматику и электронику и овладевшее атомной энергией, кардинальным образом отличается от всех других типов человеческого общества и ему предстоит глубочайшим образом изменить мир. С моей точки зрения, вся совокупность этих преобразований и называется научной революцией. <...>

Честности ради надо также сказать, что ученые-теоретики всегда проявляли и проявляют до сих пор глубокую неосведомленность во всем, что касается промышленного производства. Совершенно естественно, что физиков-теоретиков и специалистов в области технической физики объединяют единые рамки общей научной культуры. Но расстояние между этими двумя группами все же очень велико. Настоящее велико, что теоретики и инженеры часто совсем не понимают друг друга. Ведут они себя тоже по-разному: инженеры вынуждены приспособлять свою жизнь к какой-то организованной среде, и, какими бы личными странностями они ни обладали, на работе они всегда дисциплинированы. Иное дело – ученые. Подаром статистика показывает, что среди тех, кто в политике занимает позицию слева от центра, больше всего ученых (хотя из стало меньше, чем было двадцать лет назад). Инженеры же почти целиком принадлежат к консерваторам. Не к реакционерам в буквальном смысле слова, а просто к консерваторам. Они живут производством реальных ценностей, и существующий порядок вещей их вполне устраивает.

У тех, кто работает в области чистой науки, сложилось совершенно приватное мнение об инженерах и техниках. Им кажется, что все связанное с практическим использованием науки совершенно неинтересно. Они не в состоянии представить себе, что многие инженерные задачи по четкости и строгости не уступают тем, над которыми работают они сами, а решение этих задач часто настолько изнурно, что может удовлетворить самого изыскательного ученого. Инстинкт, обостренный чисто английским снобизмом – если не удастся найти реальный повод стать снобом, англичанину ничего не стоит его выдумать, – говорит им, что практика – удел второсортных умов, и они считают, что это само собой разумеется. <...>

4. Богатые и бедные

<...> Основная проблема, связанная с научно-технической революцией, <...> состоит в том, что народы индустриальных стран становятся все богаче и богаче, а в слабообразованных странах жизненный уровень в лучшем случае остается прежним. Из-за этого разрыв между индустриальными и неиндустриальными странами непрерывно увеличивается. Так мы снова оказываемся перед старой пропастью между богатыми и бедными, но уже в мировом масштабе.

<...> Убавляющие заверения, идущие *de haut en bas* (сверху вниз – фр.) и сулящие облегчение через сто или двести лет, вызывают теперь лишь возмущение. Высказывания, которые все еще приходится слышать от старых знатоков Азии и Африки: «Ну о чем вы говорите?! Этих людей понадобится пятьсот лет, чтобы достигнуть нашего уровня жизни», не только самоубийственным, но и технически безграмотны. Они производят особенно сильное впечатление, когда исходят от людей – а в большинстве случаев так оно и бывает, – находящихся на такой «высокой» ступени культуры, что неандертальцы, кажется, должны бы их за каких-нибудь пять лет.

Ситуация такова, что возможность быстрых перемен уже доказана. Когда сбросили первую атомную бомбу, кто-то сказал, что отныне самый важный секрет перестал существовать: все узнали, что такая бомба может взорваться. После этого любая индустриальная страна, захотевшая взорвать атомную бомбу, могла сделать ее в течение нескольких лет. Точно так же основной секрет индустриализации СССР и некоторых других стран перестал быть секретом, как только индустриализа-

ция была осуществлена. Народы Азии и Африки обратили на это внимание. Советскому Союзу понадобилось для индустриализации 40 лет, причем русские начинали не с пустого места – какая-то промышленность в царской России уже существовала, но им помешала сначала гражданская война, а потом самая большая из всех войн, пережитых человечеством...

<...> Желание и многого времени – вот и все, что требуется для овладения техникой. Нет никаких доказательств, что одна страна или один народ более восприимчив к образованию, чем другой. Наоборот, есть много доказательств, что в этом отношении все равны. Традиции же и исходная техническая база, по-видимому, играют совершенно ничтожную роль. Мы все видели это своими глазами. Я сам видел девушек из Сицилии, которые лучше других справлялись с дополнительным, и очень трудным, курсом физики в Римском университете; а когда-нибудь тридцать лет назад женщины Сицилии еще носили платки, закрывавшие все лицо.

Я помню, как в начале 30-х годов Джон Кокрофт вернулся из поездки в Москву. Слух о том, что он видел не только лабораторию, но даже заводы и шахтеров, мгновенно облетел всех знакомых. Не знаю, чего мы ожидали, но некоторые наверняка рассчитывали насладиться дорогим сердцу западного человека рассказами про мужиков, падающих лиц перед фрезерными станками или ломающих голыми руками вертикальные сверла. Кто-то спросил у Кокрофта, как выглядят в Москве квалифицированные рабочие. Надо сказать, что Кокрофт никогда не отличался многословием. <...> «Примерно так же, как в "Метровик"», – сказал он. И это было все. Самое интересное, что он, как всегда, оказался прав.

От этого никуда не уйти. Практически вполне возможно осуществить научно-техническую революцию в Индии, Африке, Юго-Восточной Азии, в Латинской Америке и на Среднем Востоке за пятьдесят лет. Для тех представителей западного мира, которые этого не знают, нет извинений. Так же как нет извинений для тех, кто не знает, что это единственный способ избежать страшных опасностей, которые нас подстерегают: водородной бомбы, перенаселения и все углубляющейся пропасти между богатыми и бедными. Сложилась действительно одна из тех ситуаций, когда неведение – тяжчайшее преступление.

<...> Всемирная научно-техническая революция требует прежде всего огромных капиталовложений во всех видах, включая основное промышленное оборудование. Бедные страны, до тех пор пока они не достигнут определенного уровня индустриализации, не смогут сами накопить необходимых средств. Именно поэтому пропасть между странами богатыми и бедными все углубляется и бедным странам необходимо приток капитала извне.

<...> Второе, что необходимо для успеха научно-технической революции и так же важно, как деньги, – это люди. Иными словами, нужны хорошо подготовленные научные работники и инженеры, обладающие достаточным умением применяться к обстановке, чтобы отдать индустриализации чужой страны по меньшей мере десять лет жизни.

<...> Можно, наверное, сказать, и в личных беседах мне это уже говорили: «Все это очень красиво и очень величественно. Но как считает человеком трезвым. Вы сторонник четкой конструктивной политики. Вы потратили много времени, изучая поведение людей, стремившихся к определенной цели. Уверены ли вы, что в данном случае люди будут вести себя так, как, по-вашему, они должны себя вести? Представляете ли вы себе, с помощью каких политических процедур можно привести в исполнение подобный план в парламентском государстве вроде США или Англии? Считаете ли вы, что есть хотя бы один шанс из десяти, что это возможно?»

Все эти вопросы совершенно естественны. Я могу ответить на них лишь одно: не знаю.

<...> Я действительно не знаю, как осуществить все то, что нам необходимо, и не знаю даже, осуществим ли мы хоть что-нибудь, но в одном я уверен: если этого не сделаем мы, это сделают социалистические страны. Им тоже будет нелегко, но они это сделают. Такой поворот событий означает для нас полный крах – практический и моральный. В лучшем случае Запад окажется тогда архипелагом в океане чуждого ему мира, а Англия – одним из островков этого архипелага. Готовы ли мы смириться с подобной участью? История не знает жалости к банкротам. Обернется дело таким образом, мы, во всяком случае, историю больше писать не будем.

ОПРОСНИК ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ (ОПГ-4) (Л.Н. КАБАРДОВА)

Опросник²¹ направлен на получение информации о наличии, количестве сочетаний, успешности реализации и эмоциональном подкреплении у опитантов профессионально ориентированных умений и навыков, что позволяет судить о степени готовности опитанта к успешному функционированию в определенной профессиональной сфере.

Инструкция: внимательно прочитайте все 42 высказывания опросника и дайте ответы на три нижеприведенных вопроса, оценив сначала свое умение (1), затем отношение (2) и желание (3).

Оцените свои ответы в баллах (от 0 до 2) и занесите в бланк ответов (номер клетки в таблице соответствует номеру высказывания). В каждую клетку таблицы необходимо поставить баллы, соответствующие вашим ответам на все три вопроса. Если вы никогда не делали того, что описано в высказывании, то вместо ответов поставить прочерки и попробуйте оценить только свое желание (3).

Читая высказывание, обязательно обращайтесь внимание на слова «часто», «часто», «систематически». Ваш ответ должен учитывать смысл этих слов.

Если из перечисленных в высказывании действий вы умеете делать что-то одно, то именно это действие вы и должны оценить тремя оценками.

1. Насколько хорошо Вы умеете делать то, о чем говорится в высказывании?

- Делю, как правило, хорошо – 2 балла.
- Делю средне – 1 балл.
- Делю плохо – 0 баллов.

²¹ Диагностика профессионального самоопределения: учеб.-метод. пособие / сост. Л.С. Сухова. – Ижевск: Удмуртский университет, 2009. – 112 с.

2. Какие ощущения у Вас возникали, когда Вы делали то, о чем говорится в высказывании?

Положительные (приятно, интересно, легко) – 2 балла.

Нейтральные (все равно) – 1 балл.

Отрицательные (испрятно, неинтересно, трудно) – 0 баллов.

3. Хотели бы Вы, чтобы то, о чем говорится в высказывании, было включено в Вашу будущую работу?

Да – 2 балла.

Все равно – 1 балл.

Нет – 0 баллов.

Текст опросника

1. Делать выписки из различных текстов и группировать их по определенному признаку.

2. Разбираться в физических процессах и закономерностях.

3. Длительное время (более одного года) самостоятельно, терпеливо выполнять все работы, обеспечивающие рост и развитие растений (поливать, удобрять, пересаживать и т. п.).

4. Сочинять стихи, рассказы, заметки, писать сочинения, признаваемые многими интересными, достойными внимания.

5. Терпеливо, без раздражения объяснять кому-либо, что он хочет знать, даже если приходится повторять это несколько раз.

6. Быстро принимать решения в экстремальной ситуации.

7. Пересказывать тексты и сопоставлять рассказы по заданной теме.

8. Отлаживать какие-либо механизмы (велосипед, мотоцикл), ремонтировать электротехнические приборы (пылесос, утюг, светильник).

9. Вести регулярное наблюдение за развивающимися растениями и записывать данные наблюдения в специальный дневник.

10. Создавать законченные произведения живописи, графики, скульптуры.

11. Много и часто общаться с разными людьми, не уставая от этого.

12. Заключить с людьми (даже близкими) какие-нибудь выгодные соглашения, сделки.

13. Без особых трудностей работать с иностранными текстами.

14. Ремонтировать лампы, краны, мебель, игрушки.

15. Разбираться в особенностях развития и во внешних отличительных признаках многочисленных видов растений.

16. Сочинять музыку, песни, имеющие успех у людей.

17. Организовывать людей на какие-либо мероприятия.

18. Нести ответственность не только за себя, но и за *работу* своих партнеров, компаньонов.

19. Выполнять задания, в которых требуется составить логическую цепочку действий, используя при этом различные формулы, теоремы, законы.

20. Выполнять действия, требующие хорошей координации движений и ловкости рук: работать на станке, на электрической швейной машине, производить монтаж и сборку из мелких деталей.

21. Регулярно выполнять необходимые для ухода за животными работы: кормить, чистить (животное и клетки), лечить, обучать.

22. Публично для многих зрителей разыгрывать роли, подражать, изображать кого-либо, декламировать стихи, прозу.

23. Выполнять работу, требующую обязательных контактов со множеством разных людей.

24. Торговать чем-либо на рынке, улице, в посреднической фирме.

25. Выполнять задания, требующие хорошего знания математических формул, законов и умения их правильно применять при решении.

26. Из типовых деталей, предназначенных для сборки определенных изделий, конструировать новые, придуманные самостоятельно.

27. Разбираться в породах и видах животных: лошадей, птиц, рыб, насекомых; знать их характерные внешние признаки и повадки.

28. Всегда четко видеть, что сделано писателем, драматургом, художником, режиссером, актером талантливо, а что – нет, и уметь обосновать это устно и письменно.

29. Влиять на людей, убеждать, предотвращать конфликты, улаживать ссоры, разрешать споры.

30. Интересоваться всем новым, необычным.

31. Выполнять количественные расчеты, подсчеты данных, вывести на основе этого различные следствия и закономерности.

32. Выполнять задания, в которых требуется мысленно представить расположение предметов или фигур в пространстве.

33. Сразу замечать мельчайшие изменения в поведении животных или во внешнем виде растений.

34. Создавать на бумаге и в оригинале новые, интересные модели одежды, причёсок, украшений, интерьера помещений, конструкторские новинки.

35. Совершать людям (даже не очень близким), понимать их проблемы, оказывать посильную помощь.

36. Составлять реальные планы и проекты, как заработать деньги.

37. Работать с условно-знаковой информацией: составлять и рисовать карты, чертежи, схемы.

38. Выбирать наиболее рациональный (простой, короткий) способ решения технической или логической задачи.

39. При работе с растениями или животными переводить ручной труд, неблагоприятные погодные условия, грязь, специфический запах животных.

40. Быстрее и чаще других замечать в обычном необычное, удивительное, прекрасное.

41. Говорить, сообщать что-либо, излагать свои мысли вслух.

42. Участвовать в делах, где есть финансовый риск.

Бланк ответов

Вопрос	Вопрос			Вопрос	Вопрос			Вопрос	Вопрос			Вопрос	Вопрос			Вопрос	Вопрос		
	1	2	3		1	2	3		1	2	3		1	2	3		1	2	3
1				2				3				4				5			
7				8				9				10				11			
13				14				15				16				17			
19				20				21				22				23			
25				26				27				28				29			
31				32				33				34				35			
37				38				39				40				41			

Знак			Телескоп			Природ			Образ			Человек			Бизнес				
I			II			III			IV			V			VI				

Обработка и интерпретация результатов

Каждый столбец клеток в бланке ответов соответствует одному из типов профессий. Колонки, обозначенные буквами, отражают оценки трех ответов на каждый вопрос:

а – оценка своих умений;

б – оценка своего эмоционального отношения;

в – оценка своих профессиональных пожеланий, предпочтений.

Приступая к обработке результатов, сначала следует внимательно просмотреть бланк ответов и отметить те номера вопросов, при ответе на которые испытуемый в графе «умения» поставил оценку «б». Эти вопросы следует полностью исключить из обработки. Примером может служить соотношение оценок «б-12-11». В этом случае вторая и третья оценки также исключаются при подсчете баллов по соответствующим шкалам (эмоционального отношения и профессиональных пожеланий). Они учитываются только при качественном анализе каждой сферы.

Далее подсчитывается сумма баллов в каждой профессиональной сфере отдельно по шкалам «умения», «отношение» и «профессиональные пожелания». Обращается внимание на соотношение оценок по данным шкалам как в каждой профессиональной сфере, так и по каждому конкретному вопросу (виду деятельности).

Выбор наиболее предпочтительной профессиональной сферы (или нескольких сфер) делается на основе сопоставления сумм баллов, набранных в разных профессиональных сферах по шкале «профессиональные предпочтения». Обращается внимание на те профессиональные сферы, в которых эти суммы наибольшие. Затем в каждой сфере сравниваются между собой баллы, набранные по трем шкалам. Предпочтительным является такое сочетание, в котором оценки по второй и третьей шкалам количественно сочетаются с оценкой по первой шкале, отражающей реальные умения испытуемого. Например, соотношение оценок типа «10-12-11» благоприятнее, чем сочетание «3-8-12», поскольку предпочтения испытуемого в первом случае более обоснованы наличием у него соответствующих умений.

Далее анализируются отдельные вопросы, ответы на которые получили оценки в баллах «2-2-2», а также «2-2-1», «1-2-2». Это необходимо, во-первых, для того, чтобы сузить профессиональную сферу до

конкретных специальностей. Например, работа в области «человек – знак» может осуществляться с буквами, словами, текстами (филолог, историк, редактор и др.); с иностранными знаками, текстами (технический переводчик, гид-переводчик); с математическими знаками (программист, математик, экономист и др.). Во-вторых, это дает возможность выйти за пределы одной сферы на профессии, занимающие промежуточное положение между разными областями, например учитель математики (сферы «человек – человек» и «человек – знак»), модельер (сферы «человек – художественный образ» и «человек – техника») и т. д.

По результатам отставок испытуемого делается вывод о том, к какой сфере профессиональной деятельности он склонен.

Профессиональная сфера «человек – знаковая система». Представители профессий этого типа умеют хорошо ориентироваться, разбираться в условных обозначениях, языковых системах (естественных и искусственных), документах, текстах; они создают и перерабатывают тексты, документы, таблицы, формулы, перечни, каталоги каких-либо объектов, чертежи, карты.

Исполнительно-двигательная сторона активности человека обычно свернута. Самая важная и трудная составляющая работы относится к области познавательной деятельности, гностических действий. Это решение вопросов распознавания, преобразования, порождения информации, выраженной в знаках и символах.

Предполагается хорошее владение письменной речью, безупречная грамотность, знание основных иностранных алфавитов. Нужно знать много строгих правил, систем правил. Требуется проявление быстрых, точных, координированных движений пальцев рук (для работы на клавишных машинах), четкий и красивый почерк. Необходимы вдумчивость и систематичность, хорошее сосредоточенное внимание на знаковом материале, способность воспринимать и удерживать в памяти словесно-логическую информацию больших объемов. Важны аналитичность и критичность в восприятии знакового материала.

Требуется эмоциональная устойчивость, чувство слова, контекста.

Важны скрупулезность, аккуратность. Систематичность в работе, особое уважительное отношение к принятым правилам, без которых невозможно организовать знаковую систему.

Креативность представителей этого типа профессий проявляется в находчивости, изобретательности, бескорыстной интеллектуальной инициативе.

Особенности саморегуляции представителей данной профессиональной сферы: способность сосредоточенно работать в условиях внешних помех, контролировать ход и правильность своих умственных действий, усидчивость, настойчивость, терпение, строгое следование правилам.

Важна умственная работоспособность, физический труд чаще всего не тяжелый.

Профессиональная сфера «человек – техника»: представители профессий этого типа производят вещественные продукты труда, виды и формы энергии, создают вещественные средства деятельности, многие условия и предметы искусственной среды обитания людей, средства их существования и развития. Это машины, механизмы, приборы, материалы.

Исполнительно-двигательная активность работника наиболее ярко выражена в профессиях ручного труда (монтаж, сборка, наладка, регулирование, ремонт, демонтаж техники). Требуется тонкое зрительное различение, оценка работы оборудования, сенсорная чувствительность в приготовлении продукции, тонкие мышечные ощущения, точная дозировка усилий, чувство равновесия и т. д. Требуется умение разбираться в чертежах и схемах, мысленно представлять устройство и состояние механизма, процессы его рабочего движения и взаимодействия. Также важным является хорошее развитие пространственного воображения и памяти на числовые параметры разного рода.

Профессионал должен иметь кругозор в области естественных наук, в сопряженных с ними областях научно-технического знания. В области познавательных процессов повышенные требования предъявляются к вниманию, динамичному и объемному зрению, слуховой, обонятельной, кинестетической, тактильной чувствительности, мысленному оперированию в пространстве, пониманию принципов работы, функционирования машин и механизмов, способности принимать оптимальные решения в короткие сроки.

Требуется эмоциональная сдержанность и устойчивость в чрезвычайных ситуациях, повышенное чувство ответственности. Важны деловитость, самостоятельность, аккуратность и добросовестность.

При работе с техникой требуется дисциплинированность, предельная собранность, осторожность. Решительность в сложных ситуациях, стремление к постоянному совершенствованию.

Противопоказания к выбору профессий данного типа: нарушения опорно-двигательного аппарата, органов чувств, ограниченная физическая выносливость.

Профессиональная сфера «человек – природа». Представители профессий этого типа умеют делать, создавать, корректировать биотические средства, условия существования и развития людей. Речь идет о растениях, животных, микроорганизмах и условиях их среды как предмете труда. Люди, чья профессия связана с живой природой, создают условия для размножения и развития живых организмов, контролируют и управляют ими. Применение многообразных технических средств подчинено логике биологических закономерностей природы. Характерной особенностью профессий этого типа является нестандартность, динамичность по новым и сложным законам природы. Поэтому требуется способность или умение подмечать самые незначительные изменения в обстановке труда, умение планомерно наблюдать биологические объекты – растения, животные, микроорганизмы. Важно своевременно предугадывать события в сложном биологическом процессе.

Профессионал должен иметь необходимый кругозор в общих основах и узкой специальной области растениеводства, животноводства, микробиологии, в обслуживающих их областях фундаментального знания (в химии, биологии и т. д.). Он должен достаточно четко различать общенаучное и оперативное научно-практическое знание – знать специфику отдельной местности, региона. Это связано с тем, что сложные биологические процессы и события неоднозначно взаимодействуют со средой своего обитания.

Требуется глубоко знание назначения и возможностей многих технических средств труда, знание об организации и экономике соответствующего производства.

Требования к исполнительно-двигательной активности разнообразны – от навыков рисования до управления машинами и их комплексами. В некоторых случаях требуются бережные движения, в некоторых – многократно повторяющиеся ручные усилия, иногда – значительные физические нагрузки.

Наряду с наблюдательностью важно хорошее цветовое зрение, образная зрительная память, богатое воображение как основа предусмотрительности в сложных ситуациях, способность одновременно принимать оптимальные решения. Важна настойчивость в достижении отсроченных целей.

Противопоказания к выбору профессии данного типа: слабосильное, недостаточное физическое развитие, нарушения опорно-двигательного аппарата, серьезные нарушения зрения, отсутствие интереса и бережного отношения к живому.

Профессиональная сфера человека – художественный образ. Представители профессий этого типа умеют воплощать идею или определенное настроение в конкретном, непосредственно воспринимаемом целостном образе, оценивать и анализировать это воплощение. Поэтому требуется много тонкой, кропотливой работы и над предметом труда, и над собой. За видимыми исполнительно-двигательными составляющими деятельности профессионала скрыты его незримые, но сложные и разнообразные познавательные действия и личные качества. Требуется широкий кругозор как научных знаний, так и чисто практических. Это всестороннее знание предметной области (мира красок, форм, звуков, тонкостей организации пространства) и мира прошлой и современной культуры, жизни общества.

Для решения задач требуется много тонкой, кропотливой работы и над предметом труда, и над собой. Часто требуется мелкие точные, хорошо координированные, быстрые движения.

За видимыми исполнительно-двигательными составляющими деятельности профессионала скрыты его незримые, но подчас сложные и разнообразные познавательные действия и личные качества. Часто требуются мелкие точные, хорошо координированные, иногда – быстрые движения. Как правило, требуется нестандартный ум, способность непредвзято видеть события; важно мышление, не ограниченное теми рамками, шаблонами, которые могли быть усвоены в ходе обучения. Требуется развитое эстетическое чувство.

Особенности саморегуляции представителей этого типа профессий заключается в том, что надо уметь подчинять авторские творческие идеи общим целям: необходима исполнительская четкость, дисциплина, усидчивость, терпение, способность к многократным переделкам сделанного, умение работать в коллективе.

Трудности профессий этого типа: длительные статические нагрузки отдельных групп мышц, высокие требования к органам чувств и опорно-двигательному аппарату, большие нервные нагрузки.

Профессиональная сфера «человек – человек». Представители профессий этого типа умеют руководить группами, коллективами, сообществами людей, учить и воспитывать людей того или иного возраста, лечить, осуществлять целые действия по обслуживанию их различных потребностей (материальных, духовных, социальных).

Исполнительно-двигательные стороны труда данных профессий: речевые действия, выразительные движения, выразительные свойства внешности и одежды, точность и координация рабочих движений (например, движения хирурга).

Особенности познавательной деятельности: сложность и текучесть, нестандартность предметов рассмотрения, воздействия, поиск в принципиальной нечеткости границ, различающих социальные явления.

Важно умение слушать и слышать, понимать другого человека.

Профессионал должен иметь широкий кругозор в области гуманитарного знания, уметь выделять общекультурные, научные и оперативные знания. Требуется наблюдательность к проявлениям чувств, ума и характера человека, к его поведению; умение или способность мысленно представить, смоделировать внутренний мир другого человека, способность сопереживать ему.

Нестандартные ситуации – обычная характеристика социума. Поэтому профессии данного типа неизбежно требуют творческого склада ума, способности ясно представлять, моделировать варианты возможных последствий действий людей, возможных исходов их конфликтов, противостояний или объединений.

Особенности саморегуляции представителей данных профессий: постоянное совершенствование своих знаний и навыков, стремление адекватно развиваться в быстро текущих социальных процессах, ориентация на взаимопонимание с окружающими. Необходимы выдержка, регуляция поведения, обращенного к другим людям, моральным и юридическим нормам общества. Важна выносливость, так как большинство профессий этого типа носят ненормированный по времени характер.

Противопоказания к выбору профессий данного типа: дефекты речи, замкнутость, необщительность, медлительность, равнодушие к людям, отсутствие признаков бескорыстного интереса к человеку.

Профессиональная сфера «человек – бизнес (управление)». Представители профессий этого типа связаны с планированием, организацией, управлением и контролем за деятельностью персонала. Управленческий работник должен обладать профессиональными знаниями и опытом, а также иметь способности в области профессий типа «человек – человек».

Например, научный сотрудник, имеющий техническое образование, назначен начальником отдела. Следовательно, кроме профессиональных требований, предъявляемых в сфере «человек – техника», он должен иметь способности, необходимые для работы в сфере «человек – человек».

В своей работе он будет одновременно организовывать переговоры и составлять деловую документацию, разрабатывать новые проекты, оценивать результаты профессиональной деятельности подчиненных, составлять отчеты по проделанной работе, принимать на работу новых сотрудников, заниматься обучением и повышением их квалификации, проводить кадровую политику в своем подразделении, принимать решения по кадровым перестановкам, разрабатывать и реализовывать мотивационную систему, наконец, увольнять работников.

АФОРИЗМЫ О НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

Чтобы успешно работать первые три года после окончания, надо иметь талантливого шефа, чтобы пять лет – нужно попасть в хорошую фирму, чтобы десять – надо иметь отличное фундаментальное образование, чтобы двадцать – еще и гуманитарное образование (Н.В. Карлов).

Любой большой успех в науке исходит из новой дерзости воображения (Д. Дьюи).

Тому, кто не постиг науки добра, всякая наука приносит лишь вред (М. Монтень).

Я мыслю, следовательно, существую (Р. Декарт).

Кто не знает, что такое мир, не знает, где он сам... (М. Аврелий).

Наука, созданная исключительно в прикладных целях, невозможна; истины плодотворны только тогда, когда между ними есть внутренняя связь. Если ищешь только те истины, от которых можно ждать непосредственных практических выводов, то связующие звенья исчезают и цепь разрушается (А. Пуанкаре).

Наука должна быть самым возвышенным воплощением отечества, ибо из всех народов первым будет всегда тот, который опередит другие в области мысли и умственной деятельности (Л. Пастер).

Несомненный признак истинной науки – сознание неполноты того, что знаешь, в сравнении с тем, что раскрывается (Л. Толстой).

Задачей науки должно быть познание того, что должно быть, а не того, что есть (Л. Толстой).

Искусство обладает способностью изменять события; наука – предвидеть их. Явления, с которыми мы имеем дело, поворачиваются искусству, но предсказываются наукой (Г. Бокль).

Когда-то прогресс науки страдал от редкости книг; теперь он страдает от их чрезмерного обилия, которое запутывает и стесняет собственное мышление (К. Вебер).

Если я видел дальше других, это потому, что я стоял на плечах гигантов (И. Ньютон).

Великие мыслители подобны мелким островкам, разбросанным по океану человечества; но в действительности эти островки являются пиками подводных хребтов (К. Юнг).

Ученый должен найти необыкновенное в обыкновенном и обыкновенное в необыкновенном (Н. Ваксин).

Основная ткань исследования – это фантазия, в которую вплетены нити рассуждений, измерения и вычисления (А. Сент-Дьёрди).

Математика – это скважина, через которую логический ум может подглядывать за идеальным миром (В. Кротон).

Дело науки – познавать новое, дело техники – создавать новое (М. Борн).

Чем более продвинуто технически (совершеннее!) средство, тем более примитивны, вычужденны и бесполезны сведения при его помощи передаются (С. Лем).

Техника техникой, но лифт ломается чаще, чем лестница (С.Е. Лип).

Я бы объяснял все свои технологии на встречу с Сократом (С. Дзюбс).

Возваться с машинными жамного проца, чем управлять людьми, достаточно действовать логично, чтобы добиться успеха. С людьми так не получится. Машинны, к счастью, лишены темперамента, эмоций и характера (К. Паузал).

Нижесерное искусство – это способность за 1 миллион долларов сделать то, что каждый дурак может сделать за 5 миллионов (А.М. Веллингтон).

На инженера следует учиться усерднее, чем на хирурга. Ошибка хирурга стоит жизни только одному человеку (Неизвестный автор).

Чем дальше продвигается цивилизация, тем беспомощнее становится человек при отключении электричества («20.000 Quips & Quotes»)

Мы были достаточно развиты, чтобы построить машину, но черес-чур примитивны, чтобы ею пользоваться (К. Краус).

РОССИЙСКИЕ МАСТЕРА, УЧЕНЫЕ И ИНЖЕНЕРЫ, КОТОРЫЕ БЫЛИ ПЕРВЫМИ

1. П.Н. Яблочков и А.Н. Лодыгин создали первую в мире электрическую лампочку.
2. А.С. Попов сконструировал радио.
3. В.К. Зворыкин создал первый в мире электронный микроскоп, телевизор и телеэкранное.
4. А.Ф. Можайский изобрел первый в мире самолет.
5. И.И. Сикорский – великий авиаконструктор, создал первый в мире вертолет и первый в мире бомбардировщик.
6. А.М. Попов создал первый в мире видеомаягнитофон.
7. С.П. Королёв – автор первой в мире баллистической ракеты, внес решающий вклад в разработку космического корабля и первого спутника Земли.
8. А.М. Прохоров и Н.Г. Басов разработали первый в мире квантовый генератор – лазер.
9. Российская женщина-ученый С.В. Ковалевская стала первой в мире женщиной-профессором.
10. С.М. Прокудин-Горский – создатель первой в мире цветной фотографии.
11. А.А. Алексеев – создатель штормового звона.
12. Ф.А. Пироцкий разработал первый в мире электрический трамвай.
13. Ф.А. Баженов создал первый в мире гусеничный трактор.
14. В.А. Старевич создал объемно-мультипликационное кино.
15. Е.М. Артамонов изобрел первый в мире велосипед с педалями, рулем и поворачивающимся колесом.
16. О.В. Лесся создал первый в мире усилительный и генерирующий полупроводниковый прибор.
17. В.П. Мутилин разработал первый в мире навесной строительный комбайн.
18. А.Р. Власенко – создатель первой в мире зерноуборочной машины.
19. В.П. Демьяков первым в мире осуществлял пересадку легких и первым создал модель искусственного сердца.

20. А.П. Виноградов создал новое направление в науке – геохимия изотопов.

21. И.И. Постунов разработал первый в мире тепловой двигатель.

22. Г.Е. Котельников сконструировал первый ранцевый спасательный парашют.

23. И.В. Курчатов – ведущий разработчик первой в мире АЭС (Обнинской). Кроме того, под его руководством была разработана первая в мире водородная бомба мощностью 400 кт, приведенная в действие 12 августа 1953 года. Именно Курчатовский коллектив разработал термоядерную бомбу РДС-202 (Царь-бомбу) рекордной мощности 52 000 кт.

24. М.О. Доливо-Добровольский изобрел систему трехфазного тока и построил трехфазный трансформатор.

25. В.П. Вологдин создал первый в мире высоковольтный ртутный выпрямитель с жидким катодом и разработал индукционные печи для использования токов высокой частоты в промышленности.

26. С.О. Костович в 1879 году создал первый в мире бензиновый двигатель.

27. В.В. Петров открыл явление дугового разряда (электрической дуги).

28. Н.Г. Славянов – разработчик дуговой электросварки.

29. И.Ф. Александровский изобрел стереофотоаппарат.

30. Д.П. Григорович – создатель гидросамолета.

31. В.Г. Федоров разработал первый в мире автомат.

32. А.К. Нартов построил первый в мире токарный станок с подвижным суппортом.

33. М.В. Ломоносов впервые в науке сформулировал принцип сохранения материи и движения, впервые в мире начал читать курсы физической химии, впервые обнаружил на Венере существование атмосферы.

34. И.П. Кулибин разработал проект первого в мире деревянного арочного однонаправленного моста, изобрел прожектор.

35. П.И. Пржевальский впервые в мире изобрел рамочный узел, в котором применил магнит с рамками.

36. И.И. Лобачевский – создатель «нескляридовой геометрии».

37. Д.А. Заграевский изобрел гусеничный ход.

38. Б.С. Якоби изобрел гальванопластику и первый в мире электро-двигатель с непосредственным вращением рабочего вала.

39. Металлург П.П. Аносов раскрыл тайну изготовления древних булатов.

40. Д.И. Журавский впервые разработал теорию расчетов мостовых форм, применяемую в настоящее время во всем мире.

41. И.И. Пирогов впервые в мире составил атлас «Топографическая анатомия», не имеющий аналогов; изобрел наркоз, гипс и многое другое.

42. И.Р. Германин впервые в мире составил сводку урановых минералов.

43. А.М. Бутлеров впервые сформулировал основные положения теории строения органических соединений.

44. И.М. Сеченов – создатель эволюционной и других школ физиологии (его основной труд – «Рефлексы головного мозга»).

45. Д.И. Менделеев открыл Периодический закон химических элементов и создал одименную таблицу.

46. М.А. Новицкий заложил основы экспериментальной онкологии.

47. Г.Г. Игнатьев впервые в мире разработал систему одновременного телефонирования и телеграфирования по одному кабелю.

48. К.С. Дзержинский построил первую в мире подводную лодку с электродвигателем.

49. Н.И. Кабаньич впервые в мире разработал схему ракетного летательного аппарата.

50. Н.Н. Бенардос изобрел электросварку.

51. В.В. Докучаев заложил основы геветического почвоведения.

52. В.И. Стеневский изобрел первый в мире аэрофотоаппарат.

53. А.Г. Столетов впервые в мире создал фотоэлемент, основанный на внешнем фотоэффекте.

54. П.Д. Кузнецкий построил первую в мире газовую турбину радиального действия.

55. И.В. Болдырев изобрел первую гибкую светочувствительную негорючую пленку, которая легла в основу создания кинематографа.

56. И.А. Тимченко разработал первый в мире киноаппарат.

57. С.М. Апостолов-Бердичевский и М.Ф. Фрейденберг создали первую в мире автоматическую телефонную станцию.

58. И.Д. Пильчиков впервые в мире создал и успешно демонстрировал систему беспроводного управления.

59. В.А. Гаснев построил первую в мире фотонаборную машину.
60. К.Э. Циолковский – основоположник космонавтики.
61. П.Н. Лебедев впервые в науке экспериментально доказал существование давления света на твердые тела.
62. И.П. Павлов – создатель науки о высшей нервной деятельности.
63. В.И. Вернадский – естествоиспытатель, создатель многих научных школ.
64. А.Н. Скрябин – композитор, впервые в мире использовал световые эффекты в симфонической поэме «Прометей».
65. Н.Е. Жуковский – создатель аэродинамики.
66. С.В. Лебедев впервые получил искусственный каучук.
67. Г.А. Тихов впервые в мире установил, что Земля при наблюдении ее из космоса должна иметь голубой цвет. В дальнейшем, как известно, это подтвердилось при съемках нашей планеты из космоса.
68. Н.Д. Зелинский разработал первый в мире угольный высокоэффективный противогаз.
69. Н.П. Дубинин – генетик, открыл делимость гена.
70. М.А. Канкловских в 1922 году изобрел турбобур.
71. Е.К. Завойский открыл электрический парамагнитный резонанс.
72. Н.Н. Лушин доказал, что в организме живых существ есть витамины.
73. Святослав Федоров первым в мире провел операцию по лечению слепоты.
74. С.С. Юдин впервые применил в клинике переливание крови внезапно умерших людей.
75. А.В. Шубников предсказал существование и впервые создал пьезоэлектрические текстуры.
76. Л.В. Шубников – первооткрыватель эффекта Шубникова-де Хааза (магнитные свойства сверхпроводников).
77. Н.А. Изгарьев открыл явление пассивности металлов в водных растворах.
78. П.П. Лазарев – создатель новой теории возбуждения.
79. П.А. Молчанов – метеоролог, создал первый в мире радиозонд.
80. Н.А. Умоя – физик, создал уравнение движения энергии, сформулировал понятие потока энергии.
81. Е.С. Федоров – основоположник кристаллографии.

82. Г.С. Петров – химик, создал первое в мире синтетическое мясо.

83. В.Ф. Петрушевский изобрел дальномер для артиллеристов.

84. Н.Н. Орлов изобрел способ изготовления таких кредитных билетов и способ однократной многократной печати (орловская печать).

85. В.И. Калинин первым в мире оснастил речные суда паровой машиной с многократным расширением пара (это не разработчик автомата, это другой человек ☺).

86. А.М. Ляпунов – математик, создал теорию устойчивости, равновесия и движения механических систем с конечным числом параметров, а также теорему Ляпунова (одна из предельных теорем теории вероятности).

87. И.Р. Пригожин – бельгийский физик русского происхождения, лауреат Нобелевской премии по химии 1977 года, один из создателей синергетики, описал термодинамику неравновесных процессов.

88. М.М. Протодакинов разработал общепринятую в мире шкалу крепости горных пород.

89. А.Н. Туполев сконструировал первый в мире реактивный пассажирский самолет и первый сверхзвуковой пассажирский самолет.

90. А.С. Фаминцын изучал физиологию растений, первым разработал метод осуществления фотосинтетических процессов при искусственном освещении.

91. Б.С. Стечкин – автор двух великих теорий – теплового расчета авиационных двигателей и воздушно-реактивных двигателей.

92. А.И. Лейпувский открыл явление передачи энергии возбужденными атомами и молекулами свободным электронам при столкновениях.

93. И.И. Мечников – основоположник эволюционной микробиологии.

94. С.Н. Виноградский – открыватель хемосинтеза.

95. В.С. Пугач изобретатель способа производства броневых плит прокатным методом.

96. А.Н. Басмутский изобрел первый в мире угольный комбайн (для добычи угля).

97. С.С. Брюховецко создал первый в мире аппарат искусственного кровообращения.

98. Г.П. Георгиев открыл РНК в ядрах клеток животных.

99. В.Ф. Митковец впервые в мире предложил применять трехфазную дугу для сварки металлов.

100. Л.Н. Говято в 1904 году изобрел первый в мире миномет.

101. В.Г. Шухов первым в мире применил стальные сетчатые оболочки для строительства зданий и башен.

102. Н.Ф. Крузенштерн и Ю.Ф. Лисянский совершили первое русское кругосветное путешествие, изучили острова Тихого океана, описали жизнь Камчатки и острова Сахалин.

103. Ф.Ф. Беллинсгаузен и М.П. Лазарев открыли Антарктиду.

104. С.О. Макаров – изобретатель минного транспорта, разработчик теории непотопляемости, пионер использования ледоколов. В 1893 году разработал русскую семафорную азбуку.

105. В.Н. Сукачев – основоположник биогеоценологии, один из основоположников учения о фитоценозе, его структуре, классификации, динамике, взаимосвязях со средой и его животным населением.

106. В.И. Лавков руководил созданием аппаратов на воздушной подушке.

107. Г.И. Бабакин – создатель советских луноходов.

108. П.Н. Нестеров первым в мире выполнял на самолете замкнутую кривую в вертикальной плоскости – «мертвую петлю», названную впоследствии «петлей Нестерова».

109. Б.Б. Голицын – основатель сейсмологии.

СТАРЫЕ И НОВЫЕ АНЕКДОТЫ ОБ ИНЖЕНЕРАХ

Вступительная лекция в техническом вузе. Профессор говорит:

– Для начала я вам объясню кто такой инженер. Итак, представьте себе завод, куда каждый день привозят машину спирта для теллурид. Стоит огромный бак, куда заливают спирт. Около бака сидит учетчица, которая выдает спирт строго по накладной (у бака есть краник). Вечером остатки спирта сливаются через тот же краник. Ставится вопрос: как украсть спирт с завода?

Обаждившие студенты начинают выдвигать версии.

– А теперь ответ, – говорит наш профессор – инженеры поставили в бак ведро. В результате ведро наполнялось, когда утром заливали бак, а после того как спирт сливался, ведро вытаскивалось и раскидывалось. А теперь будем учиться на инженеров.

Извечная проблема номер один для инженеров: сделать по чертежу или так, чтобы всё работало?

– Для чего вам нужен айпад? Вы, наверное, музыкант?

– Нет.

– Художник?

– Нет.

– Инженер?

– Нет. Я купил айпад, чтоб играть птичкой в синичку.

Инженер, который долго не мог нарисовать план эвакуации, в итоге просто подожг здание и стал смотреть, откуда побегут люди.

Встречаются два однокурсника. Один говорит другому:

– Как подумаю, какой из меня инженер, то боюсь к доктору идти...

Преподаватель в вузе:

– Если я вам поставлю этот зачет, вы в конце концов получите диплом и станете инженерами. Если не поставлю – вы пойдете в армию и будете меня защищать. Даже не знаю, что хуже...

Маленький сыночек спрашивает папу-инженера:

– Пап, а если я монитору экран разобью, оттуда буквы полетят?

– Нетет, сыночек, эти буквы на монитор выводит видеокарта, а у монитора катодно-лучевая трубка, под действием напряжения происходит эмиссия электронов... (у отрока округляются глаза) – ... которые бомбардируют фосфоресцирующий слой... (глаза еще больше) – ... и если ты разобьешь экран, то... Ну ладно, давай попробуем!

ТОЛЬКО ОДИН ФАКТ

Слова – ложь, да в ней – намек...

Россия. XIX век. Основатель русского космизма Николай Федоров создал учение, названное «философией общего дела». Мыслитель полагал, что человек в ближайшем будущем способен обрести бессмертие. Никто из живущих не умрет, а жившие ранее будут воскрешены. Разумеется, все эти люди не поместятся на Земле. Николай Федоров призвал научиться пользоваться «электромагнитной энергией земного шара», превратить нашу планету в огромный космический корабль, снять ее с орбиты, чтобы она понеслась по безграничным просторам Вселенной и десантировала на необитаемых космических объектах группы воскрешенных. Как некогда Господь, создав человека, одухотворял материю, так теперь духовно развитое человечество должно одухотворить Вселенную.

Исхания русской религиозной философии, и в частности космизма, как известно, на рубеже XIX и XX веков владели умами значительной части русской интеллигенции.

Одним из продолжателей космизма был и К.Э. Циолковский, основатель отечественной космонавтики. Его ракета разрабатывалась, в частности, как транспорт для колонизации космоса, ученый воплощал в реальности мечту Н. Федорова о бессмертии и его последствиях.

Если учесть, что в начале XX века только-только «оказывали на крыло» первые самолеты и до милитаризации космоса было столько же, столько пешком от Владивостока до Москвы, следует признать, что никакой рационально обоснованной практической потребности в освоении космоса у человечества еще не сформировалось. Недаром царское правительство мало интересовалось разработками К.Э. Циолковского.

Вывод: если бы Николай Федоров не мечтал о бессмертии и не учил людей тому, что эта мечта имеет все шансы стать реальностью, вполне вероятно, что первым человеком, полетевшим в космос, мог бы быть не Юрий Гагарин, а какой-нибудь Джон Смит...

НАБОР КОМПЕТЕНЦИЙ ИНЖЕНЕРА ХОЛДИНГА BOEING

- Понимание фундаментальных инженерных наук.
- Понимание дизайна и производственных процессов.
- Мультидисциплинарное системное мышление.
- Представление о контексте инженерной деятельности (экономика и бизнес-практика, история, потребности общества и заказчика и др.).
- Хорошие коммуникативные навыки.
- Высокие этические стандарты.
- Способность мыслить критически и творчески, самостоятельно и совместно.
- Способность адаптироваться к быстрым или существенным изменениям.
- Глубокое понимание важности командной работы²⁴.

²⁴ Воронцов А.В., Воронцов С.Ф. и др. Современное инженерное образование. – СПб., 2012. – Электронный ресурс: <http://www.fsa.ru/press/attachments/files/2012>

Приложение 13

РЕЙТИНГ УНИВЕРСИТЕТОВ МИРА ПО ДАННЫМ TIMES HIGHER EDUCATION (2014–2015 гг.)

Позиция	Название	Страна	Штат/Город
1	MIT	США	Массачусетс
2	Stanford University	США	Калифорния
3	California Institute of Technology – Caltech	США	Калифорния
4	Princeton University	США	Нью-Джерси
5	University of Cambridge	Великобритания	Кембридж
6	Imperial College London	Великобритания	Лондон
7	University of Oxford	Великобритания	Оксфорд
8	ETH – Swiss Federal Institute of Technology	Швейцария	Цюрих
9	University of California, Los Angeles	США	Калифорния
10	University of California, Berkeley	США	Калифорния
11	Georgia Institute of Technology	США	Джорджия
12	École Polytechnique Fédérale de Lausanne	Швейцария	Лозанна
13	National University of Singapore	Сингапур	Сингапур
14	University of Texas at Austin	США	Техас
15	University of Michigan	США	Мичиган
16	Carnegie Mellon University	США	Пенсильвания
17	Cornell University	США	Нью-Йорк
18	University of Illinois at Urbana-Champaign	США	Иллинойс
19	Northwestern University	США	Иллинойс
19	Delft University of Technology	Нидерланды	Делфт

21	Hong Kong University of Science & Technology	Китай	Гонконг
22	University of California, Santa Barbara	США	Калифорния
23	Tsinghua University	Китай	Пекин
24	University of Toronto	Канада	Торонто
25	The University of Tokyo	Япония	Токио
26	Korea Advanced Institute of Science & Technology	Ю. Корея	Тэджон
27	University of Wisconsin-Madison	США	Висконсин
28	Technical University of Munich	Германия	Мюнхен
29	Nanyang Technological University	Сингапур	Сингапур
30	KTH Royal Institute of Technology	Швеция	Стокгольм
31	Technical University of Denmark	Дания	Копенгаген
32	Columbia University	США	Нью-Йорк
33	University of Washington	США	Вашингтон
34	KU Leuven	Бельгия	Левен
35	Seoul National University	Юж. Корея	Сеул
36	The University of Hong Kong	Китай	Гонконг
37	University of Melbourne	Австралия	Виктория
37	University of Manchester	Великобритания	Манчестер
39	University of Queensland	Австралия	Квинсленд
40	Rice University	США	Техас
41	Kyoto University	Япония	Киото
42	École Polytechnique	Франция	Париж
43	Peking University	Китай	Пекин
43	University of British Columbia	Канада	Ванкувер
45	Purdue University	США	Индiana
46	Pohang University of Science & Technology	Юж. Корея	Поханг
46	University of Sydney	Австралия	Сидней
48	Monash University	Австралия	Виктория

49	University of Minnesota	США	Миннесота
50	University of California, San Diego	США	Калифорния
51	McGill University	Канада	Квебек
52	University of California, Davis	США	Калифорния
53	University College London (UCL)	Великобритания	Лондон
54	RWTH Aachen University	Германия	Ахен
55	University of Edinburgh	Великобритания	Эдинбург
56	Karlsruhe Institute of Technology	Германия	Карлсруэ
57	Pennsylvania State University	США	Пенсильвания
58	University of Pennsylvania	США	Пенсильвания
59	Tokyo Institute of Technology	Япония	Токио
60	Technical University of Berlin	Германия	Берлин
61	Eindhoven University of Technology	Голландия	Сев. Брандент
62	Texas A&M University	США	Техас
63	University of New South Wales	Австралия	Новый Южный Уэльс
64	Ohio State University	США	Огайо
65	National Taiwan University	Тайвань	Тайвань
66	Lomonosov Moscow State University	Россия	Москва
67	Duke University	США	Сев. Каролина
68	University of Waterloo	Канада	Онтарио
69	University of South Australia	Австралия	Юж. Австралия
70	Tohoku University	Япония	Сендай
71	Technion Israel Institute of Technology	Израиль	Хайфа
72	University of Nottingham	Великобритания	Ноттингем
73	University of California, Riverside	США	Калифорния
74	University of California, Irvine	США	Калифорния
75	Technische Universität Dresden	Германия	Дрезден
76	University of Leeds	Великобритания	Лидс

77	University of Southampton	Великобритания	Саутгемптон
78	Virginia Polytechnic Institute & State University	США	Вирджиния
79	Lund University	Швеция	Лунд
79	University of Maryland, College Park	США	Мэриленд
81	The Hong Kong Polytechnic University	Китай	Гонконг
81	University of Bristol	Великобритания	Бристоль
81	University of Delaware	США	Делавэр
84	Minas ParisTech	Франция	Париж
85	University of Colorado Boulder	США	Колорадо
86	Polytechnic University of Milan	Италия	Милан
86	University of Twente	Голландия	Энschede
88	Université Pierre et Marie Curie	Франция	Париж
89	City University of Hong Kong	Китай	Гонконг
90	Wageningen University & Research Center	Нидерланды	Вагенинген
91	Brown University	США	Род-Айленд, Провиденс
92	Uppsala University	Швеция	Уппсала
93	Brunei University London	Британия	Лондон
94	Chalmers University of Technology	Швеция	Гётеборг
95	University of Technology, Sydney	Австралия	Сидней
96	Gwangju Institute of Science and Technology	Юж. Корея	Квангжу
97	Technische Universität Darmstadt	Германия	Дармштадт
98	University of Sheffield	Британия	Шеффилд
99	Middle East Technical University	Турция	Анкара
100	Vienna University of Technology	Австрия	Вена
100	Aalto University	Финляндия	Хельсинки

СПИСОК ИНТЕРЕСНЫХ КНИГ

Список научно-популярных книг

1. *Голованов Я. Марсианин*. – М.: Молодая гвардия, 1985 [Электронные данные]. – Режим доступа: http://biograf-book.narod.ru/scii/rpr/88/golovanov_marsianin.html

Биография одного из родоначальников космонавтики Ф.А. Цандера.

2. *Яков Р. Творцы и памятники. Рассказы об инженерах*. – М.: Молодая гвардия, 1972 [Электронные данные]. – Режим доступа: http://biograf-book.narod.ru/scii/rpr/26/ivorsi_i_pamiatniki.html

Рассказы об инженерах-основателях разных отраслей промышленности: М.А. Бонч-Бруевиче, В.Г. Шухова, Г.О. Графтио, Я.М. Гаккеле, В.И. Горюхины.

Список научной литературы

Основная (библиотека НГТУ)

1. *Кравченко А.Ф. История науки и техники*. – Новосибирск, 2005.
2. *Нойебауер О.О. Точные науки в древности*. – М., 1948.
3. *Рудавин Г.М. Концепция современного естествознания: учебник для вузов*. – М., 1997.
4. *Степин В.С. Философия науки и техники: учебное пособие для вузов / В.С. Степин, В.Г. Горохов, М.А. Розов*. – М., 1995.

Дополнительная

1. *Амисимов К.Л. Человек и техника: современные проблемы*. – М., 1995.
2. *Амисимов К. «Динозавры» двадцатого века : Прошлое и настоящее радиоланги // Наука и жизнь*. – 2004. – № 6. – С. 66–69.
3. *Балашкина Н.Г. Профессиональная культура инженера: испытание освоения*. – М., 1998.
4. *Балашкин С. Несовершенство линкоры // Техника – молодежи*. – 2001. – № 11. – С. 40–41.

5. Балаз О. Технические дерзости Эйфеля // Техника – молодежи. – 2006. – № 10. – С. 16–19.
6. Бельюста Л. Выставка «Техника и мода». Наглядная история швейной машины // Наука и жизнь. – 2003. – № 8. – С. 116–121.
7. Боголюбов А.Н. Машина и человек. – Киев, 1970.
8. Броман Е. Первые отечественные ЭВМ // Радио. – 2003. – № 2. – С. 23–24.
9. Букина Е.Я. Синергетика и современное научное познание: метод, указания. – Новосибирск, 1992.
10. Букина Е.Я. Специфика понятийного аппарата синергетики: метод, пособие для магистрантов. – Новосибирск, 2003.
11. Гинзбург В.Л. О науке, о себе и других: статьи и выступления. – М., 1997.
12. Давыдов В.А. Всероссийская научная конференция «Историческая наука на пороге третьего тысячелетия» [Тюмень, апр. 2000] // Отечественная история. – 2001. – № 1. – С. 214–215.
13. Дубинина Т.Я. Ретрофизика в зеркале философской рефлексии: учебное пособие по дисциплинам: «Концепция соврем. естествознания», «Эволюция физ. идей», «История науки», «Философия». – М., 1997.
14. Ефимов М.Д. Из истории создания зенитно-ракетного щита России: о создании зенит. управляемых ракет и зенит.-ракет. комплексов в России и странах НАТО. – М., 2000.
15. Еремеева А.Н. Астрономическая картина мира и ее творцы. – М., 1984.
16. Ермаков Ю. Время. Часы. Вечность // Техника – молодежи. – 2002. – № 2–4.
17. Ермаков Ю. Главное богатство страны: Визит и падение изобретательства в России // Техника – молодежи. – 2002. – № 7. – С. 52–55.
18. Зайцев А. История часов // Знание – сила. – 2001. – № 3. – С. 76–77.
19. Иваницкий Г.Р. Мир глазами биофизика. – М., 1985.
20. Иткин В.В. Математика и философия. – Пермь, 1999.
21. История техники / А.А. Зворыкин и др. – М., 1962.
22. Карлишкин А. Ветроподъемник ВМ Д-1,2 // Радио. – 2003. – № 11. – С. 5–6.

23. Камысов В.Н. Позитивизм и христианство: философия и история науки Пьера Дюгема // Вопросы философии. – 2002. – № 8. – С. 151–164.
24. Кибернетика и вычислительная техника: сборник статей / под ред. В.А. Мельникова. – М., 1985. – Вып. 1.
25. Климонов И.Ю. Без формул о синергетике. – Минск, 1986.
26. Каров В. Ракетных дел мастер // Техника – молодежи. – 2001. – № 1. – С. 34.
27. Кудрявцев П.С. Курс истории физики: учебное пособие для физ.-мат. фак. пед. ин-тов. – М., 1974.
28. Куликов Е.Г. Идеи и образы Возрождения. – М., 1979.
29. Куликова Н. «История науки и техники»: приближение к этосу // Высшее образование в России. – 2004. – № 8. – С. 118–124.
30. Куркин О. Конструктор первых советских малолитражек // Техника – молодежи. – 2004. – № 4. – С. 18–21.
31. Лапкин С.А. Возник в историю отечественного автомобилостроения // Вестник машиностроения. – 2004. – № 5. – С. 80–84.
32. Лылы С.С. Люди, машины и история: история орудий труда и машин в ее связи с общественным прогрессом. – М., 1979.
33. Ломовик С. Бензиновому двигателю – 120 лет! // Изобретатель и рационализатор. – 2006. – № 11. – С. 27.
34. Луры С.В. Историческая этнология: учебное пособие для вузов. – М., 1997.
35. Маифорд Л. Миф машины. Техника и развитие человечества. – М., 2001.
36. Меркулов Д. Радио – 110 лет: вели // Наука и жизнь. – 2005. – № 5. – С. 52–55.
37. Меркулов Д. Телевидению – 80 лет // Наука и жизнь. – 2006. – № 1. – С. 76–80.
38. Мисаг С.С. Вечный двигатель вчера и сегодня. – М., 1984.
39. Моисеев Н.Н. Как далеко до завтрашнего дня: Свободные размышления (1917–1993). – М., 1994.
40. Морозов А.А. Михаил Васильевич Ломоносов: 1711–1765. – М., 1955.
41. Мусский С.А. Сто великих чудес техники. – М., 2003.

42. Наука и жизнь в начале XX века // Наука и жизнь. – 2004. – № 2. – С. 128. – Новая однопольная железная дорога. – Современное состояние граммофонного дела в России. – Лыжн.
43. Наука и техника СССР, 1917–1987: хроника. – М., 1987.
44. Носов Ю. Об Эдисоне и черном шаре // Наука и жизнь. – 2001. – № 7. – С. 68–74.
45. Обсуждение книги В.С. Степина «Философия науки. Общие вопросы: материалы «круглого стола» // Вопросы философии. – 2007. – № 10. – С. 64–88.
46. Ортега-и-Гассет Х. Размышления о технике // Вопросы философии. – 1993. – №10. – С. 32–68.
47. Очерки истории техники в России (1861–1917). – М., 1973.
48. Пригожин И. От существующего к возникающему. – М., 1985.
49. Пригожин И. Порядок из хаоса / И. Пригожин, И. Стенгерс. – М., 2003.
50. Прохоров С.П. Технический музей Алмаза // Наука и жизнь. – 2002. – № 11. – С. 24–27.
51. Романский В.Ю. Александр Алексеевич Черняков. 1882–1940. – М., 1998.
52. Роман В.М. Философия техники и культурно-исторические реконструкции развития техники // Вопросы философии. – 1996. – № 3. – С. 19–29.
53. Романовская Т.Б. Наука XIX–XX вв. в контексте истории культуры. – М., 1995.
54. Саенко Г.Н. Владимир Иванович Вернадский: Ученый и мыслитель. – М., 2002.
55. Соколов А.К. Наука, искусство и социальные реалии минувшего столетия // Отечественная история. – 2002. – № 1. – С. 60–72.
56. Соколовская Л.К. 550 книг об ученых, инженерах и изобретателях: Справочник-путеводитель по серии РАН «Научно-биографическая литература» 1959–1997. – М., 1999.
57. Соколов С. Рамочные антенны для дальнего приема телевидения // Радио. – 2004. – № 1. – С. 7–8.
58. Фосин Е. Два века охраны изобретений в России // Техника – молодежи. – 2002. – № 4. – С. 17–19.
59. Фридман В. Самый первый искрекс // Наука и жизнь. – 2002. – № 10. – С. 111–115.

60. Хайдеггер М. Вопрос о технике // *Время и бытие: Статьи и выступления*. – М., 1993. – С. 221–238.

61. Хаскин С. От Большого Взрыва до черных дыр. Краткая история времени. – М., 1990.

62. Хаскин Б. Битва систем: К 50-летию цветного ТВ вселения в мир. Стандарты цветного ТВ. Принятие системы SECAM в СССР // *Радио*. – 2004. – № 2. – С. 8–10.

63. Шпенглер О. Человек и техника // *Культурология: XX век: Антология*. – М., 1995. – С. 454–494.

64. Шухардт С.В. Основы истории техники: опыт разработки теоретических и методологических проблем. – М., 1961.

65. Элиаде П. Порядок и беспорядок в природе. – М., 1987.

Буккина Елена Николаевна
Гудина Екатерина Валерьевна
Мартыновы Мария-Анна Владимировна
Назаретов Сергей Александрович

ПРОФЕССИЯ ИНЖЕНЕРА В КОНТЕКСТЕ УНИВЕРСАЛЬНОГО ЗНАНИЯ

(ВВЕДЕНИЕ В ПРОФЕССИЮ)

Учебно-методическое пособие

В авторской редакции

Выпускающий редактор *Н.П. Броманова*
Корректор *Л.Н. Акимов*
Дизайн обложки *А.В. Лавровская*
Компьютерная верстка *С.Н. Тихонова*

Иллюстрация обложки – Общероссийский классификатор продукции
Надлежащее соответствие подл. 93. 30000-08. 003-93 (ОКПД)

Подписано в печать 20.10.2018. Формат 60 x 84 3/16. Бумага офсетная. Тираж 100 экз.
Уч.-изд. л. 7,44. Печ. л. 8,8. Изд. № 350/15. Зака. № 3276. Цена договорная

Отпечатано в типографии
Новосибирского государственного технического университета
630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 28