

ЧАРЛЬЗ ФЕЙДЛ, МАЙЯ БЯЛИК И БЕРНИ ТРИЛЛИНГ



# ЧЕТЫРЁХМЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

«Невероятный ресурс для местных педагогов во всём мире,  
которые хотели бы направить своих учеников на путь  
формирования будущего»

ВЕНДИ КОПП, Teach for All.



**SKOLKOVO**  
Moscow School of Management

Русское издание подготовлено  
Центром образовательных разработок  
Московской школы управления СКОЛКОВО

# ОТЗЫВЫ О КНИГЕ

## От международных организаций

*«Четырёхмерное образование» — редко встречающийся глубокий стратегический разговор об образовании. Ставя под вопрос зачастую негласное и устаревшее соглашение о том, чему нужно учить ребят в школе, авторы ясно демонстрируют системные ограничения, которые и формируют школьный материал. Аналитическое исследование школьного материала может быть приглашением к тому, чтобы остаться внутри существующих границ, либо вызовом, чтобы шагнуть за их пределы, представив другие цели и другую модель организации обучения. «Четырёхмерное образование» поощряет оба пути инновационного мышления».*

**ДЖО ХАЛЛГ  
АРТЕН**, директор по вопросам образования и лидер проекта «Проектирование общей образовательной программы»  
Королевское общество искусств (RSA)

«Содержание образовательной программы любой нации определяет её ценности и отражает её надежды, возлагаемые на будущие поколения. Концентрируясь на том, что должны изучать школьники, «Четырёхмерное образование» становится ценной и целесообразной провокацией, которая способна вдохновить разработчиков программы и практикующих специалистов».

**РИЭЛ  
МИЛЛЕР**, глава  
форсайт-подразделения  
ЮНЕСКО

«Четырёхмерное образование» начинает крайне убедительный, многоплановый, открытый разговор, чтобы исследовать одну из ключевых проблем нашего общества — как изменить нашу систему образования, чтобы эффективно реагировать на глобальные потребности и чаяния XXI века. USCIB выпала честь стать участником этого разговора через спонсирование ряда круглых столов, где ЦПУП организовала встречу педагогов с экономистами и бизнесменами, чтобы выработать новые идеи и найти перспективы помочь ученикам построить мир, который нам нужен.

**ПИТЕР  
М. РОБИНСОН,**  
СЕО и президент,  
Совет США по  
международному  
бизнесу (USCIB)

## От корпораций

**СТИВ ВИНТЕР,**  
директор, площад-  
ка Кэмбридж  
Google

«Чему должны учиться школьники в эпоху поисковых машин, роботов и искусственного интеллекта? Акселерация технологий и информационный взрыв породили срочную необходимость переосмыслить систему образования, традиционно основанную на учебном материале. Начиная с глубокого понимания того, как меняются потребности современного общества и работников, эта книга призывает нас сделать большой скачок в области образования, чтобы развить глубокие компетенции, включающие актуальные современные знания.

«Эту книгу должен прочитать каждый, кто интересуется образованием будущего в быстро меняющемся мире. Лучший способ предсказать будущее — вдохновить новое поколение учеников сделать его лучше».

**ДЖОН АБЕЛЕ,**  
учредитель и  
председатель  
Boston Scientific,  
председа-  
тель Argosy  
Foundation

**ДЖИМ СПОХРЕР**,  
директор университетских программ IBM

*«Эта книга обязательна к прочтению всем, кто имеет отношение к образованию и реформе образования. Фейдл и его коллеги разработали уникальный язык и карту модели, чтобы помочь различным заинтересованным сторонам найти в своём многообразии точки соприкосновения, а также набор инструментов, помогающих в разработке и сравнении инновационных систем».*

*«Как учёные, гуманисты, инженеры и художники... как учителя и ученики на протяжении всей своей жизни... как родители и как человеческие существа... мы обязаны нашим детям постоянно сокращать нашу образовательную программу, и насыщать её питательными веществами прогресса — теми, с которыми наши дети столкнутся в своей карьере и жизни. Мы должны обогатить нашу образовательную программу точными междисциплинарными конструктами, которые научат их думать, учиться, синтезировать информацию и критически рассуждать. В этой «живой книге» авторы закладывают аналитический и прагматический фундамент для нового взгляда на цели среднего образования — полностью охватывающий мышление, личность и нужды всего общества. «Четырёхмерное образование» — это здоровый вызов для традиционных, менее релевантных структур современной образовательной программы. Пусть эта книга станет призывом к действию для всех нас, чтобы присоединиться к работе ЦПУП и принять активное участие в формировании будущего Земли».*

**КРИСТЕН РАЙТ**,  
директор, центр исследований и открытых инноваций Cisco, Cisco Systems

**КОНРАД  
ВОЛЬФРАМ,**  
учредитель,  
Wolfram Research  
Europe

*«Образование нуждается в фундаментальной реформе, проводимой сверху вниз. Эта книга ставит в центр внимания необходимость такого изменения на всех уровнях мышления от учебного плана до педагогики и системы оценивания — и проектирует столь необходимую структуру, куда могут вписаться фундаментальные реформы в области математики и STEM (естественные науки, технологии, инженерия, математика), которые мы инициируем на computerbasedmath.org».*

### От высших учебных заведений

*«Четырёхмерное образование» описывает всеобъемлющую модель, по которой может работать персонализированное образование XXI века: всеобъемлющая и гибкая, но оставляющая место выбору и локальным нуждам, включающая все грани образования, а не только традиционные знания. Педагоги и учредители стандартов обязаны ученикам и обществам быстро добиться внедрения всех граней: знаний, навыков, личных качеств и мета-обучения».*

**ТОДД РОУЗ,**  
директор программы ума, мозга и образования в Высшей педагогической школе, Гарвардский университет

**ДЭВИД АУТОР,**  
профессор экономики и заместитель председателя кафедры, Массачусетский институт технологий

*«Четырёхмерное образование» прочерчивает ясный курс посередине между двумя фронтами исследователей — первые оценивают, как умопомрачительные новые технологии меняют наши будущие рабочие места и требования к навыкам, вторые стремятся наделить наших будущих работников (наших детей) навыками, которые позволят им конкурировать и процветать в этом будущем. Пройдя между этими двумя рубежами, книга предлагает мудрый и практичный набор идей, которые вдохновят учеников и граждан анализировать, общаться, взаимодействовать и адаптироваться».*

«Очень вдумчивый подход к компетенциям, которые необходимы нашим ученикам для процветания в сегодняшнем (и завтрашнем) мире. Эта книга поможет педагогам осознать критические проблемы, с которыми мы сталкиваемся, и лавировать между ними».

**РИК МИЛЛЕР**,  
президент.  
Инженерный кол-  
ледж Олин

«Вероятно, самой большой проблемой, стоящей перед человечеством в XXI веке, является образование, но лишь немногие организации так тщательно обдумали и проанализировали её, как Центр Перепроектирования Учебных Программ. Что должен знать каждый ребёнок к определённому возрасту? Наша система образования значительным образом не менялась веками, но при этом сегодня нам нужны совершенно другие знания, навыки и личные качества. Я крайне рекомендую эту книгу всем, кому важно будущее. *Она поучительна, всеобъемлюща, глобальна и гармонична. Она станет путеводной звездой для следующего поколения.*».

«Экспоненциальные технологии предоставляют нам экстраординарные возможности для решения серьёзнейших проблем, с которыми мы сталкиваемся, но также и разрушают старые способы ведения дел. *«Четырёхмерное образование» создаёт модель непрерывного обучения, которое необходимо детям и взрослым, чтобы идти в ногу со временем и процветать в наше экспоненциальное время.*».

**КЭРОЛ ДВЕК**,  
профессор психологии в Lewis & Virginia Eaton, кафедра психологии Стэнфордский университет

**РОБ НЕЙЛ**,  
соучредитель  
и CEO  
Университет  
сингулярности

## От фондов и некоммерческих организаций

**ВЕНДИ КОПП,**  
СЕО и соучредитель,  
Teach For All

«В то время, как организации по всему миру работают над тем, чтобы обеспечить всем детям доступ к такому образованию, которое поможет им раскрыть свой настоящий потенциал, первым вопросом должно быть — каковы наши конечные цели? Ответы на этот вопрос могут варьироваться в зависимости от контекста и культуры организации, и всё же они должны быть продиктованы чувством всеобщей ответственности и пониманием того, какие требования предъявит мир сегодняшним детям. *Эта книга — драгоценный клад от лучших мировых деятелей образования — предлагает самое свежее понимание знания, навыков, личных качеств и мета-обучения, которые понадобятся для глобального успеха. Это невероятный ресурс для местных педагогов во всём мире, которые хотели бы направить своих учеников на путь формирования будущего.*»

«Четырёхмерное образование» предлагает убедительный взгляд на трансформацию образовательной программы и на наше видение образования. В глобальной экономике, движимой ловкостью и инновациями, становится всё более очевидным, что успех зависит от трансформации системы образования. Эта книга призывает нас пересмотреть наше понимание успеха на всех уровнях системы образования, от базового материала начальной школы до требований к поступлению в высшее учебное заведение, и того, что работники могут и чем они должны быть.

**МЭТТ  
ВИЛЛИАМС,**  
вице-президент по  
вопросам политики  
и правозащитной  
деятельности,  
KnowledgeWorks  
Foundation

**ДР. ХЕЛЕН СОУЛ**,  
исполнительный  
директор P21,  
The Partnership  
for 21st Century  
Learning  
Партнёрство по  
обучению в XXI  
веке

«Четырёхмерное образование» — это убедительное, современное обоснование того, почему образование должно измениться на всей планете и каким оно должно быть в будущем, опирающееся на первую книгу Фаделя и Триллинга — «Навыки XXI века». Ясным, простым для понимания языком они *формулируют то, что нужно ученикам XXI века для достижения успеха — эту книгу должны прочитать мы все*».

«Мы приветствуем квинтэссенцию обширных исследований будущего образования ЦПУП в этой доступной и убедительной новой книге. *«Четырёхмерное образование» необходимо прочитать всем глобально мыслящим руководителям и педагогам, заинтересованным в улучшении своих организаций через инновации. Эту книгу должны прочитать также родители, заинтересованные в релевантном XXI веку образовании!*»

**ХИЗЕР ХОЕРЛЕ**,  
исполнительный  
директор,  
Приёмная комиссия  
для поступления  
в среднюю школу

**ДР. ДЭВИД  
Ф. КЛЮН**,  
президент и CEO  
Educational Records  
Bureau (ERB)

«Четырёхмерное образование» и его акцент на то, чтобы сделать образование более релевантным в экспоненциально меняющемся мире, напомнило мне о вневременном сатирическом рассказе Гарольда Бенджамина, «Саблезубая учебная программа», написанном в 1939 году. В нём рассказывается о вымышленном доисторическом обществе, где в учебную программу всё ещё входит «Пугание саблезубого тигра» огнём, хотя тигр уже вымер. Перенесёмся в XXI век, к ускоряющему темпу изменений, вызванном в большей степени учениками XX века, которые каким-то образом научились гибкости, смекалке, универсальности, сотрудничеству и эмпатии — иногда в рамках формальной модели образования, но чаще за её пределами. Коротко говоря, они способствовали вымиранию образовательной программы. Вместо того, чтобы быть

саблезубыми, они действовали с точностью лазера. С разработанной динамической моделью обучения, гибкой и ориентированной на успешность, «Четырёхмерное образование» послужит катализатором к обучению и самообновлению на протяжении всей жизни. Качество нашего зарождающегося будущего напрямую зависит от успеха этой идеи».

«Наши нынешние обстоятельства требуют новой модели образования. Такая модель есть в этой книге, которая станет мощным оружием в руках всех, кто стремится подготовить своих учеников к вызовам XXI века в жизни и работе».

КЕН КЕЙ  
И ВАЛЕРИ  
ГРИНХИЛЛ,  
со-основатели  
EdLeader21 и соав-  
торы The Leader's  
Guide to 21st  
Century Education:  
7 Steps for Schools  
and Districts





# SKOLKOVO

Moscow School of Management

Русское издание подготовлено  
Центром образовательных разработок  
Московской школы управления СКОЛКОВО

Переводчики: [Екатерина Качалина](#), [Виталий Генаров](#)

Редактор русского издания: [Иван Ниненко](#)

Вёрстка: [Дарья Фролова](#)

ЧАРЛЬЗ ФЕЙДЛ,  
МАЙЯ БЯЛИК  
И БЕРНИ ТРИЛЛИНГ

# ЧЕТЫРЁХМЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ



Центр перепроектирования учебных программ, Бостон, МА,  
02130

Copyright © 2015 by Center for Curriculum Redesign All rights  
reserved. Published 2015.

Printed in the United States of America

Четырёхмерное образование: Компетенции, которые нужны для  
успеха

ISBN-13: 978-1518642562

ISBN-10: 151864256X

Keywords: Curriculum, Standards, Competencies, Competency, CBL,  
Deeper Learning, Knowledge, Skills, Character, Metacognition, Meta-  
Learning, 21st Century Education, Education Technology, EdTech,  
Social-Emotional Skills, 21st Century Competencies, Education  
Redesign, 21st Century Curriculum, Pedagogy, Learning, Jobs,  
Employment, Employability, Eduployment, Education 2030, Mindset.

Ключевые слова: образовательная программа, образовательные  
стандарты, компетенции, компьютерное обучение, глубокое обу-  
чение, знания, навыки, личные качества, метапознание, мета-об-  
учение, образование XXI века, технологии образования, обра-  
зовательные технологии, социально-эмоциональные навыки,  
компетенции XXI века, перепроектирование учебной программы,  
образовательная программа XXI века, педагогика, обучение, про-  
фессии, трудоустройство, возможности трудоустройства, трудо-  
устройство в сфере образование, Образование 2030, мышление.

С искренней благодарностью всем внешним источникам; матери-  
алы использованы для некоммерческой образовательной работы  
в соответствии с доктриной добросовестного использования в  
авторском праве.

# Посвящения и благодарности

## От Чарльза:

Бесконечному числу людей, жаждущих полноценной жизни — вы мотивируете меня изнутри, спасибо вам!

(В алфавитном порядке) Алин, Кэрол и Натали, за их любовь, и со всей моей любовью.

(В алфавитном порядке) Джону Абеле, Ранде Гроб-Захари, Генри Мозеру и Аттилио Олива за их веру и чуткое руководство.

Моим восхитительным соавторам, за их выдающееся терпение и обширный экспертный вклад.

Пусть вдохновлённые ученики помогут устойчивому развитию человечества!

## От Майи:

Сотням миллионов учеников, проводящих значительную часть своего детства внутри формальных систем образования по всему миру — пусть эта работа поможет улучшить этот опыт.

Моему отцу, который работал всю свою жизнь, чтобы дать мне лучшее возможное образование, дополнил его бесчисленными часами терпеливого личного преподавания, превратил каждое мгновение в благоприятную возможность для обучения и всегда поддерживал мои решения, когда я заставляла себя расти и развиваться.

И моей сестре — первому подопытному моих образовательных экспериментов, моей младшей близняшке. Ты великолепна.

## От Берни:

За радость обучения, и за всех, кто вдохновляет маленькие искры расцвести в приключение длиною в жизнь — спасибо, что помогаете мечтам осуществиться, и с надеждой на то, что мы все станем чуть более счастливы в этом мире.

Авторы выражают благодарность всем нижеперечисленным за их мысли, идеи и вклад в эту книгу и работу ЦПУП (в алфавитном порядке):

John Abele, Peter Bishop, Michele Bruniges, Jennifer Chidsey, Jillian Darwish, Keri Facer, Devin Fidler, Kurt Fisher, Jennifer Groff, Ellen Hambrook, Dan Hoffman, Michaela Horvathova, Myra LalDin, Christine Lee, SaeYun Lee, Doug Lynch, Tony Mackay, Riel Miller, Rick Miller, Marco Morales, Peter Nilsson, Melissa Panchuck, Ignacio Peña, Robert Plotkin, Didier Raboud, Todd Rose, Courtney Ross, Andreas Schleicher, Dirk Van Damme, Erja Vitikka, Jim Wynn и многим другим, в частности всем авторам отзывов о книге и команде Образование 2030 ОЭСР.

## Примечание к русскому изданию

В английском тексте предлагается модель четырёхмерного образования (four-dimensional education). В ней описывается четырёхмерное образовательное пространство, где каждое измерение обозначает один из ракурсов — знания, навыки, характер и мета-познание. В русском языке словосочетание «измерение навыков» обозначает, в первую очередь, процесс измерения.

Чтобы избежать этой путаницы в русском переводе для перевода слова dimension вместо слова «измерение» чаще всего будет использоваться слово «грань». Четырёхмерная модель рассматривается через четыре грани знаний, навыков, характера и мета-познания.

Многие термины, используемые авторами при описании новых граней в образовании, не имеют сложившегося перевода на русский язык. Для русского издания мы попытались подобрать термины, наилучшим образом передающие смысл, заложенный авторами. Мы не исключаем, что какие-то варианты перевода можно улучшить — пишите нам на [info\\_sedec@skolkovo.ru](mailto:info_sedec@skolkovo.ru) и мы учтём ваши предложения при следующем издании книги.



# Пролог

## Почему так важно переосмыслить, в чем суть образования

**АНДРЕАС ШЕЙЛЕП (ANDREAS SCHLEICHER)**, директор по образованию и развитию навыков, Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР)

Требования к ученикам и, как следствие, к системе образования быстро меняются. В прошлом образование заключалось в том, чтобы научить людей чему-либо. Сегодня суть образования — помочь личности развить надёжный внутренний стержень и навыки целеполагания, чтобы найти свой собственный путь во всё более неопределённом, непостоянном и усложняющемся мире. В наше время нельзя знать наверняка, как будут разворачиваться события. Нам часто приходится удивляться и учиться у выдающихся людей, и порой делаем ошибки на этом пути. Ошибки и неудачи будут случаться сплошь и рядом, создавая — если правильно их воспринимать — среду для обучения и роста. Поколение назад учителя исходили из того, что знания, которые они передадут ученикам, останутся верным на протяжении всей жизни. Сегодня школы должны готовить учеников к гораздо более быстрым экономическим и социальным переменам, чем когда-либо прежде, к профессиям, которые пока еще даже не созданы, к использованию технологий, которые еще не изобрели, и к решению социальных проблем, которые пока невозможно предсказать.

Как воспитать мотивированных, заинтересованных учеников, готовых дать бой непредвиденным трудностям завтрашнего дня, не говоря уже о решении актуальных сегодня проблем? Дилемма преподавателей заключается в том, что проще всего научить именно тем и проверить именно те навыки, которые также проще всего оцифровать, автоматизировать и отдать на аутсорсинг. Без сомнения, всегда будут важны практические знания об уль-

трасовременных технологиях. Изобретатели и творческие люди в большинстве случаев владеют теоретическими и практическими специализированными навыками. Изучая что-то, мы развиваем навыки обучения. Успешность образования заключается уже не в овладении определённым объемом знаний, а в расширении этих знаний и получении навыков их применения в новых ситуациях. Проще говоря, мир больше не поощряет людей за владение знаниями — поисковые машины знают всё — важно, как они распоряжаются этими знаниями, как ведут себя в мире и как адаптируются к нему. Потому что это и есть отличительное качество нашего времени: суть образования сегодня заключается в развитии креативности, критического мышления, умения общаться и сотрудничать; в актуальности знаний, понимании и способности использовать потенциал новых технологий; и последнее, но не менее важное — в личных качествах, благодаря которым люди могут самореализоваться и работать бок о бок для устойчивого развития человечества.

Традиционный подход к задачам заключался в раскладывании их на поддающиеся решению составные части, а затем преподавании ученикам техник их решения. Но сегодня эффективно также синтезировать разрозненные части в одно целое. Сегодня важны любопытство, открытость новому и создание связей между идеями, которые прежде казались не связанными друг с другом, а для этого необходимо иметь представление о различных областях знаний, а не только об одной, и быть восприимчивым к новой информации. Проведя всю жизнь в башне одной отрасли знаний, человек не сможет развить творческие навыки, не сможем сформировать полный образ идеи, а именно так появляются новые изобретения.

Кроме того, мир уже не делится на узких специалистов и работников широкого профиля. Специалисты обладают глубокими знаниями и имеют узкую область их применения, благодаря чему их опыт признан коллегами, но не ценится за пределами их сферы. Работники широкого профиля трудятся в более широкой сфере, но владеют неглубокими знаниями. А вот кто ценится всё больше, это «универсалы», способные применять глубокие знания в прогрессивно увеличивающемся наборе ситуаций и опытов, получающие новые компетенция, строящие отношения и берущие

на себя новые роли. Они способны постоянно адаптироваться, а также постоянно учиться и расти, находить своё место в быстро меняющемся мире.

Что, возможно, важнее всего — в сегодняшних школах ученики обычно занимаются индивидуально, а в конце школьного года получают оценку своих личных достижений. Но чем более взаимосвязанным становится мир, тем больше растёт роль тех, кто способен объединять сообщества и находить точки пересечения между людьми в разных сферах жизни, работы и общественной деятельности. Инновации тоже редко создают люди, работающие в изоляции, — это результат общей мобилизации, обмена и объединения знаний. Поэтому школам следует готовить учеников к миру, в котором предстоит взаимодействовать с людьми из другой культуры и быть готовыми рассматривать и принимать разные идеи, перспективы и ценности; к миру, в котором люди должны уметь доверять друг другу и сотрудничать, несмотря на различия; к миру, в котором на их жизнь будут влиять вопросы, выходящие за рамки национальных границ. Иначе говоря, школы должны перейти от мира, где традиционные знания быстро обесцениваются, к миру, где растёт влияние фундаментальных компетенций, основанных на актуальном наборе классических и современных знаний наряду с навыками, личными качествами и самообразованием.

Во многих школах по всему миру учителя и директора прикладывают множество усилий, чтобы помочь ученикам получить подобные знания, овладеть навыками и развить профессиональные качества. Но у существующего порядка вещей множество сторонников, и это знает любой, кто пытался освободить место для новых предметов в сегодняшней перенасыщенной школьной программе. В результате мы наблюдаем широкое, но поверхностное внедрение новых инициатив — развитие фундаментальных навыков и прогрессивной педагогики ограниченно перегруженной школьной программой, которая лишь частично соответствует требованиям современности.

Основная причина, по которой перестроить школьную программу в соответствии с нуждами современного мира кажется нам такой трудной задачей, в том, что нам не хватает организационных принципов, которые помогли бы расставить приоритеты в образовательных компетенциях и системно структурировать

разговор о том, чему людям нужно учиться на разных этапах их развития. *«Четырёхмерное образование» предлагает чёткую и действенную, первую в своём роде организационную модель компетенций, необходимых в нашем веке. Главное новшество этой работы — не в презентации очередного стандартного списка того, что люди должны учить, а в создании определённого пространства, в котором деятели образования, специалисты образовательных программ, методологи и ученики смогут сами принять решение, чему следует учиться, в собственном контексте и для собственного будущего.* Проект ОЭСР «Образование-2030» возьмёт за основу эту фундаментальную работу ЦПУП для дальнейшего совместного развития. В настоящее время ОЭСР проводит сравнительный анализ мировых образовательных программ для проработки модели компетенций. Эта модель будет протестирована, уточнена и проверена в интерактивном режиме всеми заинтересованными сторонами мирового сообщества через глобальную сеть ОЭСР.

# ВСТУПЛЕНИЕ

*Невозможно решить проблему на том же уровне сознания, на котором мы её создали.*

—Альберт Эйнштейн

Образование — под которым в данной книге мы понимаем организованное школьное обучение — это фундаментальная часть развития каждого жителя любой страны мира. Его задача — подготовить учеников к тому, чтобы преуспеть в жизни, и потенциально оно может стать мощным инструментом социального прогресса. Правильно разработанное образование способно помочь людям стать более вдохновлёнными и счастливыми, а обществу, состоящему из благополучных людей, реализовавшихся во всех сферах жизни, — более миролюбивым и устойчивым, экономически развитым и справедливым.

Как обстоят наши дела в достижении этих благородных целей образования?

Точно измерить это трудно, но некоторые зацепки имеются. Экономическое неравенство всё увеличивается, образование не гарантирует возможности трудоустройства, уровень мирового насилия повышается. Что ещё хуже, мир меняется всё быстрее растущими темпами. Сегодня мы наблюдаем масштабные изменения, затрагивающие большое количество людей: упрощается

передвижение по миру, изменяется структура семьи, население становится более разнообразным, глобализация влияет на экономическую конкурентоспособность и социальную сплочённость, постоянно появляются новые специальности и профессии, стремительно совершенствуются технологии и их применение становится всё шире и т.д. Технический прогресс растёт ускоряющимися темпами, зачастую усугубляя существующие в обществе проблемы. Другими словами, мира, для которого была разработана наша система образования, больше не существует; и даже если мы перепроектируем эту систему для мира сегодняшнего, она успеет частично устареть к моменту выпуска из школы нынешних первоклассников. Так что же мы можем сделать? Мы должны перестроить образовательную программу, помня о неизбежности перемен, и вырастить наших учеников гибкими и разносторонними.

Это наш шанс. Человечество способно размышлять, меняться и проактивно действовать для создания желаемого будущего. Многие образовательные инициативы направлены на улучшение того, как реализуется образование. Это достойная и важная задача. Но в этой книге мы задаём вопрос, тому ли учим и оцениваем? Что нужно изучать, чтобы наилучшим образом подготовиться к жизни в XXI веке?

В этой книге Центр перепроектирования учебной программы (ЦПУП) предлагает обзор модели решения этого вопроса, позволяющей образовательной программе идти в ногу с современным миром и ориентироваться на изменчивое будущее. Данная модель нацелена на знания (что ученики знают и понимают), навыки (как они используют эти знания), личность (как они ведут себя и чем занимаются) и мета-обучение (как они размышляют и адаптируются к миру, продолжая учиться и расти для достижения своих целей).

Это книга для учителей, глав департаментов, директоров и завучей школ, политиков, разработчиков системы образования, стандартов и аттестаций, и других лидеров мнений и влиятельных лиц, которые стремятся к глубокому пониманию наших потребностей и трудностей, с которыми мы сталкиваемся, и хотят помочь в выработке инновационных решений.

## Особое примечание для наших читателей

Эта книга — живой, модифицируемый документ. Он будет эволюционировать в свете изменений в окружающем мире и новых знаний об эффективном образовании.

Чтобы учитывать эту эволюцию и принести пользу нашим читателям, в распространении электронной версии книги мы используем модель программного обеспечения. Каждый зарегистрированный покупатель получит 50% скидку на следующие электронные версии книги, которые будут опубликованы по мере обновлений в разработанной модели.

Зарегистрироваться для получения скидки на электронные обновления вы можете по ссылке: <http://curriculumredesign.org>



# ГЛАВА 1

# РЕФОРМА

# ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ

# МЕНЯЮЩЕГОСЯ

# МИРА

*Будущее уже не то, каким было прежде.*

—Йоги Берра

## Мировые тенденции и проблемы

Что можем мы, вместе и по отдельности, сделать такого, что точно положительно повлияет на мир? Стратегические цели на будущее легко согласовать: это более миролюбивое, устойчивое общество, состоящее из реализовавшихся людей, в полной мере использующих свой потенциал. Эти общие для всех цели можно по-разному формулировать — высокий уровень гражданской и социальной

активности, личное здоровье и благополучие, занятость на высококвалифицированных работах, экономическая продуктивность, экологическая устойчивость, и так далее.

Теоретически, смысл образования наших детей — подготовить их к миру будущего, вдохновить их активно работать для дальнейшего улучшения этого мира. Однако появляется всё больше свидетельств (которые мы рассмотрим позже), как то: результаты научных исследований, опросы работодателей и общественного мнения, и отзывы самих преподавателей, что наша система образования — во всём мире — полностью не справляется с этой задачей. Сейчас ученики редко подготовлены надлежащим образом, чтобы преуспеть в сегодняшнем, не говоря уже о завтрашнем, мире.

Одна из причин в том, что мир продолжает кардинально меняться, в то время как система образования не достаточно быстро адаптируется к требованиям, появляющимся в связи с этими переменами. Проблемы и возможности сегодняшнего дня отнюдь не те, что были во времена промышленной революции, когда был создан первый схематичный план нынешней системы образования. Более того, они отличаются даже от тех проблем, с которыми мы сталкивались пару десятилетий назад, до появления интернета. Новое для мира явление электронной всеобщей связанности ставит перед нами потенциальные проблемы совершенно нового типа и масштаба.

Эти новые проблемы проявились в недавних событиях, таких как глобальный экономический спад 2008 года. В прошлом, если небольшое число банков одной страны сталкивались с трудностями, каждому приходилось страдать от последствий в одиночку; теперь же при неудаче одной части системы негативные последствия распространяются на все наши тесно переплетённые экономические структуры, вызывая масштабные проблемы по всему миру. Объединившись в обширные мировые коммуникационные экосистемы, наши социальные системы стали более уязвимы к повсеместным глобальным сбоям; они выросли большими и хрупкими<sup>1</sup>. В придачу к этому мы пытаемся примирить наши надежды и ожидания экономического роста с перенесе-

лённостью и чрезмерным потреблением, а также влиянием этих факторов на климат и ресурсы.

Некоторое время назад в рамках Всемирного экономического форума эксперты в областях экономики, геополитики, социологии, технологий и наук об окружающей среде, бизнесмены, академики, общественные деятели и политики объединились, чтобы составить список наиболее актуальных мировых тенденций и проблем. Они прочертили связи между различными тенденциями, подчёркивая наиболее значимые — например, связь между растущим неравенством доходов и резким увеличением рисков из-за социальной нестабильности, как показано на Рисунке 1.1.<sup>1</sup>

Это тенденции и риски, которые мы не смогли бы предсказать 50 лет назад, и они продолжают взаимодействовать друг с другом и развиваться в самых неожиданных и непредсказуемых направлениях. А между тем ученики продолжают заниматься по той же учебной программе, никак не готовясь к встрече с мировыми проблемами.

<sup>1</sup> Об этом рассказывается в книге Н. Н. Талеба «Антихрупкость: как извлечь выгоду из хаоса».

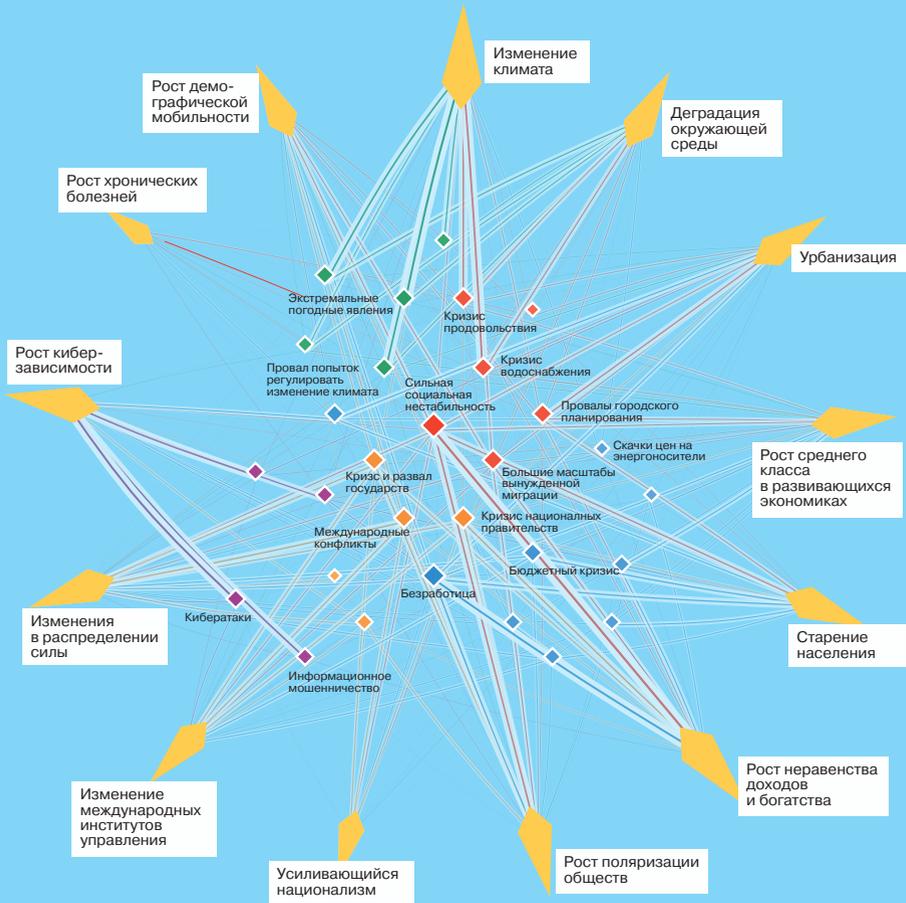


Рис. 1.1 Глобальные тенденции и риски

Источник: Всемирный образовательный форум

Примечание: На этом графике показаны взаимосвязи глобальных тенденций (серые пятиугольники<sup>2</sup>) и рисков (цветные ромбы: экономические риски отмечены голубым цветом, геополитические — оранжевым, социальные — красным, технологические — фиолетовым). Размер каждого узлового ромба соответствует уровню влияния и возможности возникновения данного риска.<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Подробнее об использованном методе здесь: <http://reports.weforum.org/global-risks-2015/appendix-b-the-global-risks-perception-survey-2014-and-methodology/>

<sup>3</sup> Если вы читаете чёрно-белую печатную версию книги, вы можете ознакомиться со схемой на сайте.

# Устойчивое развитие

Исследование величины масштаба антропогенных воздействий — сравнительно новое явление. Рост населения Земли исторически недавно приобрёл разрушительный темп<sup>4</sup>.

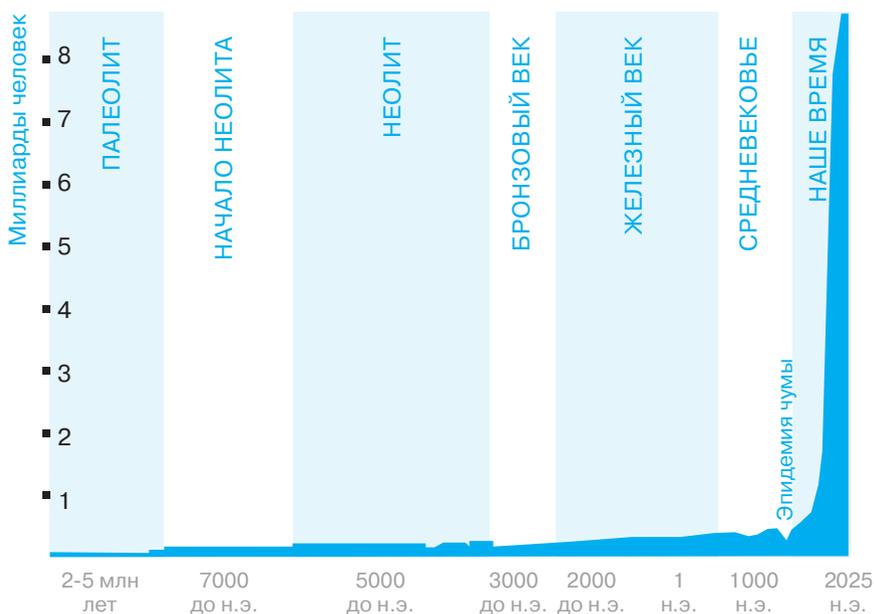


Рис.1.2 Рост мирового населения в истории

Источник: *Population Reference Bureau*

Поскольку все мы существуем в глобальной сети взаимосвязанных и взаимозависимых систем жизнеобеспечения, этот демографический взрыв ведёт к серьёзным последствиям. Наши общества оказались втянуты в паутину паттернов потребления и соперничества, и мы стремительно истощаем ресурсы, которые нужны нам для выживания.

<sup>4</sup>Elaine M. Murphy, *World Population: Toward the Next Century* (Washington, DC, Population Reference Bureau, 1994).

На мировом уровне на производство того объёма ресурсов, которые мы в среднем тратим за год, требуется около полутора лет<sup>5</sup>. В зависимости от образа жизни в стране и объёмов потребления, пространство, необходимое для обеспечения уровня использования ресурсов, можно выразить в количестве планет Земля, которое понадобилось бы для поддержания жизни человечества, если бы все люди на планете потребляли ресурсы на уровне этой конкретной страны (см. рисунок 1.3)<sup>6</sup>.

По мнению ряда учёных, наша деятельность уже вызвала изменения в окружающей среде, которые могут привести к нашему вымиранию. Существует множество менее глобальных исторических примеров подобных коллективных тупиковых действий человека. Племена острова Пасхи так яростно соперничали друг с другом (даже всемирно известные массивные статуи были созданы в рамках соревнования), что использовали все доступные ресурсы острова, и их цивилизация рухнула.

По словам эволюционного биолога Джаред Даймонда, параллели между падением цивилизации острова Пасхи и современным миром «ужасающе очевидны». В своей книге «Коллапс» он прослеживает кривую нескольких исчезнувших цивилизаций и изобличает сходства между ними и современной мировой цивилизацией. Даймонд пишет:

*Поскольку мы быстро движемся в этом неустойчивом направлении, мировые экологические проблемы решатся, тем или иным способом, в течение жизни нынешних детей и молодёжи. Вопрос в том, решатся ли они приятным для нас образом, вследствие нашего выбора, или же неприятным, вроде войны, геноцида, голода, эпидемии болезней и краха обществ<sup>7</sup>.*

Выживание человеческой расы зависит от того, сможем ли мы обратить наши знания в дело, выйдя за рамки профессиональных областей и за политические границы. Образование может стать

<sup>5</sup> Согласно данным международной природоохранной организации Global Footprint Network ([www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/world\\_footprint](http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/world_footprint))

<sup>6</sup> Christine McDonald, «How Many Earths Do We Need?» BBC News, [www.bbc.com/news/magazine-33133712](http://www.bbc.com/news/magazine-33133712)

<sup>7</sup> Jared Diamond, Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed (Penguin: New York, 2005), 498.

БАНГЛАДЕШ



ИНДИЯ



УГАНДА



КИТАЙ



× 1.1

КОСТА РИКА



× 1.4

НЕПАЛ



× 1.9

ФРАНЦИЯ



× 2.5



× 4.1

СОЕДИНЁННЫЕ  
ШТАТЫ  
АМЕРИКИ



× 5.4

ОБЪЕДИНЁННЫЕ  
АРАБСКИЕ  
ЭМИРАТЫ

Рисунок 1.3

## Земля и население

Источник: Global Footprint Network,  
<http://www.footprintnetwork.org>

Если бы мировое население  
жило, как...

Сколько земли понадо-  
билось бы 7 миллиардам  
человек, чтобы жить так, как  
люди в этих странах?

мощным инструментом обеспечивающим выживание человечества, но тем компетенциям, которые нужны для решения этих проблем, сейчас учат не последовательно и не эффективно.

## VUCA и ценности

Для описания будущего, в котором будет больше изменчивости, неопределённости, сложности и двойственности, появился акроним: VUCA\*. Его стали использовать в поздние 1990-е в военной среде. Впоследствии эта идея повлияла на сложившиеся представления о стратегическом руководстве в широком диапазоне организаций, от коммерческих корпораций до образовательных учреждений и правительственных систем. В общих чертах, это предупреждение о том, что наш мир становится всё сложнее прогнозировать и регулировать.

Наше будущее зависит, в том числе, и от наших ценностей. Некоторые разрушительные в долгосрочной перспективе тенденции социально предопределены сложившейся культурой консюмеризма и материализма, а следовательно, могут поменяться вместе со сдвигом культурных ценностей. Социальные ценности также обуславливают, где именно находится определённая культура в многомерном пространстве, определённом такими параметрами, как антагонизм и толерантность, индивидуализм и социальная сплочённость, материализм и поиск глубоких смыслов. Многие люди выражают беспокойство относительно направления, куда ведут нас нынешние ценности, некоторые предлагают рассмотреть другие системы социального устройства, основанные на других ценностях. Только если мы начнём совместно обсуждать возможные альтернативы, которые были бы глобально более устойчивыми, мы сможем учесть мнение этих людей. (см. Таблицу 1.1).

\* VUCA — акроним образованный из слов volatile — волатильный, изменчивый, uncertain — неопределённый, неясный, complex — сложный, ambiguous — аморфный, двойственный. В дальнейшем в книге будет использоваться английский акроним.

## БЕСПОКОЙСТВА

## АЛЬТЕРНАТИВЫ

Беспокойство за будущее	Обещание безопасности и социальной сплочённости
Тревога из-за того, что политика регулирования не позволяет избежать кризиса	Этика принятия персональной ответственности за других людей, природу и будущее
Страх потери свободы и выбора	Вовлечение в общественную, политическую и культурную жизнь
Отчуждение от доминирующей культуры	Поиск личного смысла и цели
Напряженный образ жизни, стрессы	Больше время на личные увлечения и связанность с природой

Таблица 1.1 Проблемы и стремления.

Источник: P. Raskin et al., *The Great Transition: The Promise and Lure of Times Ahead* (Boston, MA: Stockholm Environment Institute, 2002).

Система ценностей, вырастающая из этого списка, позволяет ставить амбициозные и вдохновляющие задачи, а не просто занимать оборонительную позицию или впадать в отчаяние. Зная о мощных силах, влияющих на нашу современную жизнь, мы можем действовать с конкретными намерениями и установками, а не просто импульсивно реагировать на драматические перемены вокруг. Такая позиция, необходимая для изменения мира, должна быть учтена в образовании XXI века.

# Экспоненциальный прогресс и прогнозы на будущее

*Пророчествовать очень трудно, особенно если дело касается будущего.*

— Марк Твен

Для человеческого ума, привыкшего мыслить линейно, экспоненциальное изменение является сложным концептом. Рассмотрим индийскую легенду, в которой местный правитель предлагает богу Кришне шахматную партию. Ставка — рис: одно зерно кладётся на первую клетку, и каждая клетка удваивает число зёрен на предыдущей. Проиграв, правитель начинает собирать рис в соответствии с их соглашением, но вскоре понимает, что не сможет сдержать слово. Одно зерно риса — это не так много, и удвоение не делает его количество заметно больше, но тут мы имеем дело с экспоненциальным увеличением. На двадцатой клетке правителю пришлось бы собрать 1 миллион рисовых зёрен, а на следующей уже 2 миллиона. На последней клетке окажется больше 100 квадриллионов рисовых зёрен — то есть более чем в 1000 раз больше, чем весь текущий мировой запас риса.

Аналогичным образом растут вычислительные и коммуникационные технологии. Экспоненциальный прогресс транзисторов описан знаменитым законом Мура, который гласит, что плотность транзисторов удваивается каждые 1,5–2 года, вместе с соответствующим увеличением вычислительной скорости и объёма памяти.

Итак, сегодня мы переживаем массовую революцию в коммуникациях в форме Интернета. Это первое по-настоящему глобальное, интерактивное, общественное, коммуникационное пространство, доступное для значимой части мирового населения. Идеи, образы и звуки распространяются в мире со скоростью света, по пути разрушая индустрии и культуры. Чтобы достичь аудитории в 50 миллионов человек, радио понадобилось 38 лет, телевидению — 13, Интернету — 4, а Фейсбуку — всего 2 года. Ско-



рость технологических изменений сегодня значительно выше, чем несколько лет назад — инновации в технологиях появляются с экспоненциальной скоростью, намного быстрее, чем когда-либо в истории цивилизации.

Обычно мы делаем прогнозы на будущее, опираясь на прошлое, но это часто уводит нас в сторону. В 2004 году самой продаваемой моделью телефона была Nokia 2600, однофункциональный сотовый телефон. Предполагалось, что телефоны будут постоянно уменьшаться в размерах и каких-то других значительных изменений не ожидалось. Но спустя всего три года появился первый iPhone, и это полностью дизайн и использование мобильных телефонов, ставших смартфонами. Сегодня наши сотовые телефоны значительно больше, чем старая Nokia, почти не оснащены кнопками и содержат «экосистему» приложений на каждый случай жизни.

Было бы трудно предсказать всё это на основе тенденций 2004 года, поскольку изменение было дискретным. Точно так же любые прогнозы, связанные с образованием, будут отчасти неверными. Нельзя основывать цели будущего образования, стандарты и образовательную программу исключительно на актуальных прогнозах, опирающихся на недавние тенденции. Вместо этого необходимо разработать гибкое руководство, которое поможет ученикам стать достаточно разносторонними, чтобы преуспеть вне зависимости от того, как быстро будет меняться наш непредсказуемый мир.

Для подобной разносторонности, превосходящей ожидания работодателя, в IBM<sup>8</sup> придумали образ «Т-образного человека» — способного двигаться одновременно вглубь и вширь.

<sup>8</sup> Jim Spohrer, Slideshare, [www.slideshare.net/spohrer/t-shaped-people-20130628-v5](http://www.slideshare.net/spohrer/t-shaped-people-20130628-v5)

Широта знаний



Рис. 1.5.

Т-образный человек

Можно предположить, что в течение жизни человек разовьёт несколько компетенций — и станет М-образным человеком. Предсказать с достаточной точностью важные технологические достижения далёкого будущего чрезвычайно сложно, но различные организации сделали обоснованные попытки прогноза крупномасштабных открытий ближайшего времени. Сравнение трёх таких прогнозов, демонстрирующее общие категории и темы, представлено в таблице 1.2.

Эти тенденции, скорее всего, серьёзно повлияют как на материал, который нужно будет изучать школьникам, так и на инновационные учебные процессы в образовательной системе XXI века (больше об этом в Главе 3, «Грань знания»).

ФОНД ЗНАНИЙ И РАБОЧИХ ПРОЦЕССОВ (ПРОГНОЗ НА 2020 Г.) <sup>10</sup>	МИРОВОЕ СООБЩЕСТВО БУДУЩЕГО	ГЛОБАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ МАККИНЗИ (ТОП 12 ЭКОНОМИЧЕСКИ РАЗРУШИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ) <sup>10</sup>
Увеличение продолжительности человеческой жизни	—	Геномика (наука об изучении генов) нового поколения
Взаимосвязь всех людей, организаций и планеты	Доступ в интернет по всему миру  Виртуальное образование	Мобильный интернет
Развитие умных машин и систем	Квантовые компьютеры  Нанотехнологии Умные роботы	Автоматизация знаний и рабочих процессов  Продвинутые роботы  Автономный и полу-автономный транспорт  3D печать деталей  Передовые материалы
Массивная информация и новые медиа	Развлечения по требованию	Интернет вещей  Облачные технологии
Экологические проблемы	Альтернативная энергия  Опреснение воды  Точное земледелие	Накопление энергии  Глубокая переработка нефти и газа  Возобновляемая энергетика
Расширение возможностей человека	Биометрия	—

# Влияние технологий на общество

*Технологии дают нам силу, но не говорят, да и не могут сказать, как её использовать.*

—Джонатан Сакс

На протяжении долгого времени мы были обществом, опасаясь технологических изменений. Как известно, Сократ был убеждён, что письменность «создаёт забывчивость в душах учеников», и поэтому не записывал собственные слова и работы. В некотором смысле он был прав.

Сравните нашу способность к запоминанию с таковой у народов с давними традициями устного творчества, которые могли декламировать наизусть эпические произведения вроде «Илиады» — и наша современная культура покажется абсолютно лишённой памяти. Исторически было самым обычным делом удерживать в уме целые книги, а теперь этот навык потерял актуальность и больше не используется. Если бы Сократ побывал в современном мире, он был бы потрясен тем, как мало мы помним и как сильно полагаемся на вспомогательные средства за пределами собственной головы.

И всё же, письменность дала нам общую историю, к которой можно обратиться и которую можно дополнить в любое время, что позволяет людям создавать и критически разбирать работы друг друга. Так что вопрос о технологическом прогрессе включает в себя одновременно и давнее беспокойство по поводу последствий в реальном мире, и источник великой надежды, поскольку техноло-

<sup>10</sup> KnowledgeWorks Foundation, Прогноз 2020, как обсуждалось в разделе об экспоненциальном прогрессе в этой части книги.

<sup>11</sup> James Manyika et al., Disruptive Technologies: Advances That Will Transform Life, Business, and the Global Economy, McKinsey Global Institute (May 2013), [www.mckinsey.com/insights/business\\_technology/disruptive\\_technologies](http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/disruptive_technologies)

гии обладают потенциалом к расширению возможностей и изменению мира.

Критики технологического прогресса указывают на распространение проблемы ожирения в детском возрасте, вытеснение живого общения многопользовательскими видеоиграми, привыкание к чрезмерному использованию медиа-устройств (аддиктивное и зависимое поведение), а также ухудшение восприятия текста при чтении с электронного устройства, по сравнению с чтением на бумаге. Тем не менее, многие из этих аспектов учтены в новых технологических разработках и новых способах использования существующих технологий. Игры в настоящее время намеренно разрабатываются так, чтобы включать сотрудничество с другими живыми игроками и дополнить виртуальность взаимодействием в реальном мире. Компоненты игр, которые вызывают зависимость (автономия, овладение мастерством, достижение цели) сейчас лучше изучены и используются в обучении<sup>9</sup>. Нюансы восприятия при чтении с разных типов носителей сейчас активно исследуются, и будущие технологические инновации могут решить и эту проблему.

Каждое научное достижение в потенциале имеет и положительные, и негативные эффекты: прогресс — действительно палка о двух концах, а технологии — морально нейтральный усилитель прогресса. К примеру, коммерциализация информации и превращение её в товар в интернете может расширить доступность знаний, мгновенному распространению и обмену идеями. Но также всё это может привести к распространению опасной информации, что позволит напечатать оружие на 3D-принтере, создать биологическое оружие в домашних условиях и так далее. Ровно так же двойственны научные открытия: ядерную энергию можно использовать в мирных целях, в качестве источника обильной энергии, либо же как мощное разрушительное оружие.

Здесь важно подчеркнуть, что мы не в состоянии остановить ускоряющийся прогресс, новые изобретения и технологии неизбежны, но можем тщательно управлять их использованием в повседневной жизни. Нужно очень чётко понимать, чего мы хотим от технологий, чтобы продолжать сдерживать негативные послед-

<sup>9</sup> D. H. Pink, *Drive: The Surprising Truth About What Motivates Us* (New York: Penguin, 2011).

ствия и усиливать положительный потенциал. Нужно крайне обдуманно использовать технологии как мощный инструмент для достижения наших целей, а не просто из-за их привлекательности в качестве новинки или костыля.

Наша система образования должна быть сосредоточена на универсальных положительных задачах развития в учениках личных компетенций, компетентности и мудрости. Всем ученикам нужно научиться рассматривать широкие последствия собственных действий, осознанно действовать в мире, рефлексировать и адаптироваться к мировым изменениям.

## Технологии, автоматизация, аутсорсинг и профессии

*Сегодня мы готовим учеников к профессиям, которые пока не существуют, и к использованию технологий, которые ещё не изобретены, чтобы решить проблемы, которые мы пока даже не считаем проблемами.*

—Ричард Райли

Прежде всего, технологии избавляют от грязи, пота и опасностей физической работы. Затем они берут на себя множество скучных интеллектуальных задач, которые можно автоматизировать, а теперь они замахиваются на то, чтобы забрать некоторые задачи, требующие экспертного принятия решения<sup>10</sup>. Например, компьютеры обучаются диагностике рака груди, с потенциальной возможностью учёта гораздо большего количества факторов, нежели в работе живых врачей в данный момент<sup>11</sup>.

<sup>10</sup> Более углублённое рассмотрение темы см. у Erik Brynjolfsson, *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies* (New York: W. W. Norton, 2014).

<sup>11</sup> Andrew Beck et al., «Systematic Analysis of Breast Cancer Morphology Uncovers Stromal Features Associated with Survival», *Science Translational Medicine* 3 (2011), <http://med.stanford.edu/labs/vanderijn-west/documents/108ra113.full.pdf>

Но значит ли это, что люди обязательно будут вытеснены из этих профессий? Поскольку компьютеры уже начинают водить машины и принимать заказы в ресторанах, в публичных обсуждениях эта мысль плавает на поверхности. Или это может означать, что у большего числа людей появится возможность делать более значимую работу, а также использовать более мощные инструменты для решения задач? Может ли большее число людей последовать за своими желаниями глубже и оказать на мир более позитивное влияние?

Человеческий труд и компетентность могут выражаться в самых разных формах и видах. В зависимости от масштаба применения технологий в разных странах мира некоторые профессии сегодня автоматизированы, в других странах — выполняются при

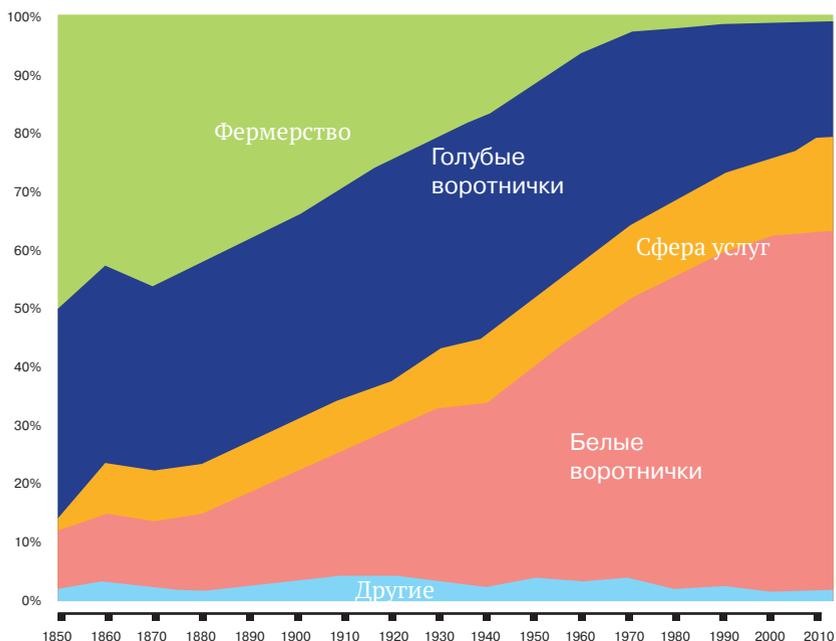
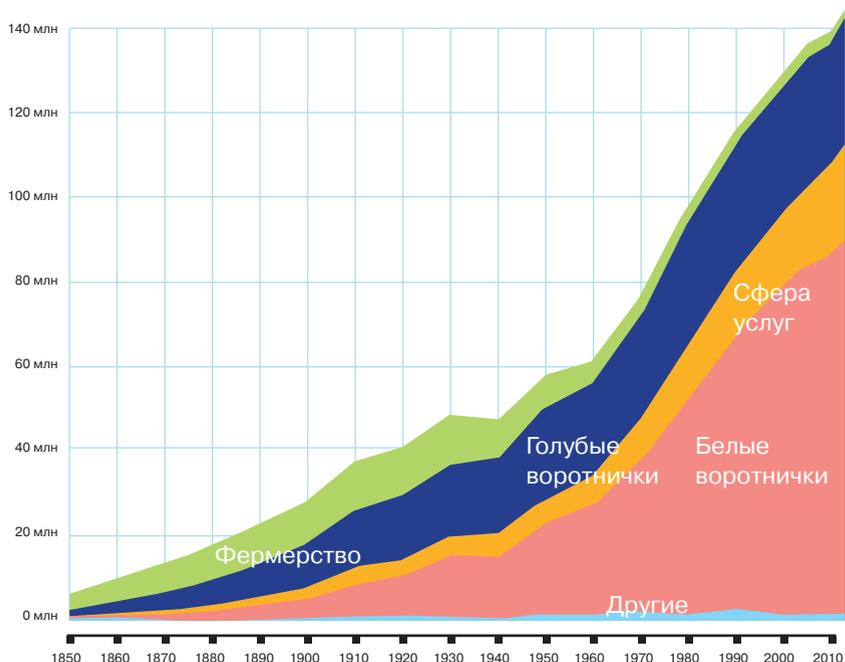


Рис. 1.6 Как менялись типы профессий в процентах

Источник: IPUMS-USA, University of Minnesota

меньших затратах, тогда как потребность в определённых профессиях исчезает в одних регионах и пользуется повышенным спросом в других.

Рисунок 1.6 и 1.7 показывают, как изменились типы профессий с 1850 года в процентах и точных цифрах.



Илл 1.7 Как менялись типы профессий в точных цифрах

Источник: IPUMS-USA, University of Minnesota

Интуитивное представление о том, что технологический прогресс облегчит работу и обеспечит людей большим количеством свободного времени, оказалось ошибочным. Люди работают ровно столько же, если не ещё больше, и упорнее, и производят всё больше и больше различных продуктов. Хотя некоторые профессии автоматизированы, появляются абсолютно новые специаль-

ности, например, smm-менеджер\* или инженер поддержки облачных сервисов.

Автоматизация — это не новое явление. Лошадям пришли на смену автомобили, средневековым писцам — печатный станок Гутенберга, прачкам — стиральные машины, кассирами — сканеры штрих-кодов, устройства для считывания кредитных карт и платёжные чипы в мобильных телефонах, и т.д. Недавно представитель H&M признался в использовании «лишённых недостатков» тел манекенов вместо живых девушек-моделей.

Илл. 1.8 Манекены:  
реальны только лица

*Источник: Le Monde Culture and Ideas, 24 декабря, 2011*



И здесь появляются важные вопросы:

Какие типы профессий нужно автоматизировать, а какие нет?

И точнее — до каких пределов?

Какие новые профессии сейчас появляются и что за компетенции требуются для них?

Как мы готовим наших учеников к профессиям, которые появятся к моменту их выпуска?

Прежде всего, нужно разобраться, как работает автоматизация. В общих чертах, компьютеры могут выполнять программу по определённому образцу, либо в соответствии с набором правил. Их сильные стороны — скорость и аккуратность, тогда как преимущества людей — гибкость и синтез. На рисунке 1.9 приведены примеры в области программирования, упорядоченные от простого к сложному.

\* Smm-менеджер — Social media manager — специалист, управляющий социальными сетями организации.

Сложность программирования повышается

ЛОГИКА,  
ОСНОВАННАЯ  
НА ПРАВИЛАХ

РАСПОЗНАНИЕ  
ЗАКОНОМЕРНО-  
СТЕЙ

ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ  
РАБОТА

### РАЗНОВИДНОСТЬ

Компьютерная  
обработка инфор-  
мации на основе  
дедуктивных правил

Компьютерная  
обработка инфор-  
мации на основе  
индуктивных правил

Невозможно сфор-  
мулировать правила  
и/или получить не-  
обходимую инфор-  
мацию

### ПРИМЕРЫ

Базовый  
калькулятор

Распознавание речи

Написание убедительного юридического обоснования

Подходный налог

Прогнозирование  
неспособности

погасить ипотечный  
долг

Транспортировка  
мебели в квартиру  
на третьем этаже

Выдача  
посадочного талона

### Илл. 1.9 Трудности программирования

Источник: *Third Way*,

<http://content.thirdway.org/publications/714/Dancing-With-Robots.pdf>

Результаты автоматизации можно увидеть, исследуя, популярность каких типов профессий в США увеличилась, а каких — уменьшилась, начиная с 1960 года (как показано на рис. 1.10).

## ЗАДАЧИ РАБОТНИКОВ В ЭКОНОМИКЕ США, 1960 — 2009: ВСЕ УЧЕБНЫЕ ГРУППЫ

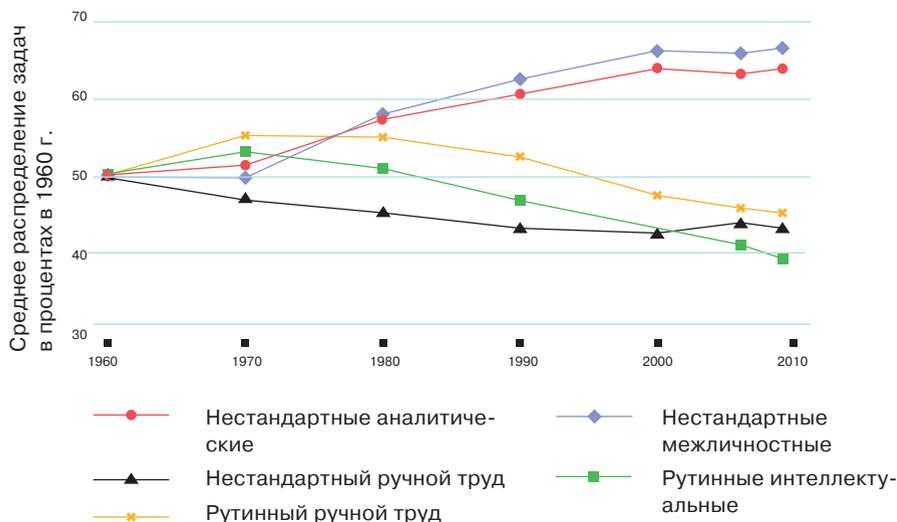


Рис. 1.10 Рабочие задачи

Источник: D. Autor, «The Changing Task Composition of the US Labor Market: An Update of Autor, Levy, and Murnane (2003),» MIT (2013), pdf: <http://economics.mit.edu/files/9758>

Рутинные задачи, будь то ручной труд (например, монтажные работы) или умственный (например, работа с бумагами), всё чаще можно автоматизировать — поэтому спрос на соответствующие навыки снижается. Нестандартные задачи, вроде водопроводно-канализационных работ, также сокращаются, но лишь до определённых пределов — так как мы продолжаем нуждаться в починке водопровода в наших домах. Однако с технологиями дополненной реальности и это можно поставить под сомнение: направлять вашу руку (или тактильную перчатку!) сможет водопроводчик, проживающий в любой точке мира.

В таком случае, какие же навыки нужно развивать? Нестандартные межличностные (вроде тех, что нужны в консалтинге) и

нестандартные аналитические (как в области инженерного проектирования и медицинской хирургии) — вот категории навыков, на которые будет спрос в будущем<sup>12</sup>.

Но есть ещё одна деталь. Многие задачи могут быть выполнены удалённо, а чем сильнее становятся связи в мире, тем сильнее уменьшается сам мир. Если какими-то навыками можно воспользоваться удалённо с тем же качеством, но по более низкой цене, локальный спрос на них может упасть. В целом, задачи, которые можно выполнить на расстоянии, без личного присутствия, и отправить в электронном виде, будут всё больше выполняться удалённо<sup>13</sup>.

С пониманием этих двух вещей картина будущего начинает проясняться. На профессии, которые будут необходимы, влияют два ключевых фактора — требуется ли личное присутствие (это

НЕСТАНДАРТНЫЕ	Не рутинные безличные:	Не рутинные личные:
	Трудно автоматизировать Всё больше выполняются удалённо	Трудно автоматизировать Трудно выполнять удалённо
РУТИННЫЕ	Рутинные безличные:	Рутинные личные:
	Всё больше автоматизируют Всё больше выполняются дистанционно	Всё больше автоматизируют Трудно выполнять дистанционно
	БЕЗЛИЧНЫЕ	ЛИЧНЫЕ

Рис 1.11 Рутинные и не рутинные профессии

Источник: CCR (Blinder для горизонтальной оси; Autor, Levy, & Murnane для вертикальной оси).

ограничивает возможности удалённой работы) и являются ли эти задачи нестандартными (это определяет пределы автоматизации). Рисунок 1.11 показывает взаимодействие этих факторов и различных типов профессий.

Из этого следует общее правило, что образование для рабочих нужд необходимо переориентировать от рутинных, безличных задач к более сложным, персональным, творческим задачам, с которыми хорошо справятся только люди. Таким образом, по мере технологического прогресса, растущий спрос на программистов и других научно-технических специалистов будет сопровождаться спросом на творческих людей, способным решать межличностные задачи. Именно такие задачи сложнее всего автоматизировать или выполнить дистанционно, так что компьютеры успешно возьмут на себя рутинные дела, а людям останется работа, которую они могут делать лучше всего. Использование компьютера как вспомогательного средства позволить профессионалам поднять свою работу на новый уровень, но не быть полностью вытесненными автоматизацией.

Но и это предположение может измениться, когда мы научимся создавать компьютеры, которые могут обрабатывать огромные объёмы данных и принимать сложные когнитивные решения, автономно создавая инновационные проекты<sup>14</sup>. Профессии будущего продолжат меняться, и мы должны быть последовательными в стремлении преподавать компетенции, которые сохраняют актуальность в мире будущего, и желании помочь самореализации учеников в таком мире (больше об этом в Главе 3, «Грань знания»).

<sup>12</sup> David Autor and Brendan Price, «The Changing Task Composition of the US Labor Market: An Update of Autor, Levy, and Murnane (2003),» June 21, 2013, pdf: <http://economics.mit.edu/files/9758>

<sup>13</sup> Alan S. Blinder, «How Many U.S. Jobs Might Be Offshorable?» Princeton University CEPS Working Paper No. 142, March 2007

<sup>14</sup> Например, музыка! См. <http://artsites.ucsc.edu/faculty/cope/experiments.htm>

# Гонка между технологиями и образованием

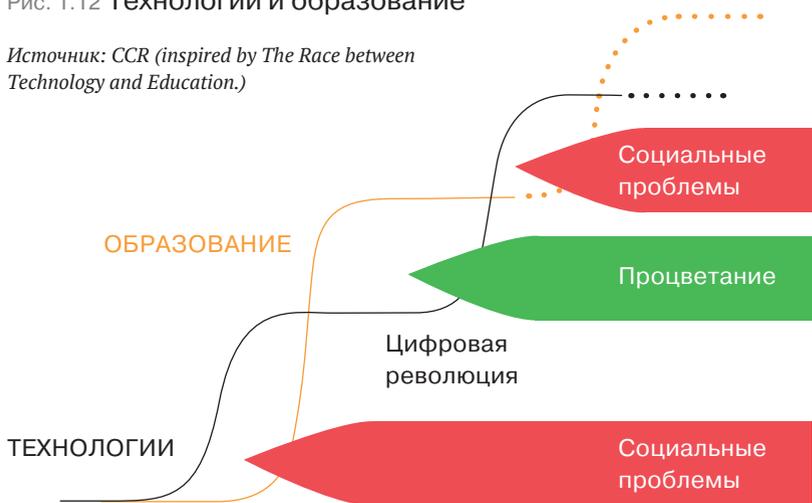
*Цивилизация — это гонка между образованием и катастрофой.*

—Г.Дж. Уэллс

По мере развития технологий необходимость обучать людей правильному их использованию также растёт, и система образования должна адаптироваться, чтобы не отставать. В этом смысле, технологии и образование участвуют в гонке<sup>15</sup>.

Рис. 1.12 Технологии и образование

*Источник: CCR (inspired by The Race between Technology and Education.)*



<sup>15</sup> C. D. Goldin and L. F. Katz, *The Race between Education and Technology* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 2009).

Когда образование отстаёт от технического прогресса, люди не обладают достаточной квалификацией для работы и не так продуктивны и результативны, как могли бы быть. Кроме того, растёт экономическое неравенство — поскольку те, у кого есть возможность получить исключительное образование, имеют больше перспектив на успех, а у тех, кто не может обеспечить себя высокоэффективным образованием, надежды улучшить собственное финансовое положение мало. Таким образом, страдают как отдельные личности, так и общество в целом — от безработицы, неполной занятости, разницы в доходах, личного стресса и социальных волнений.

Насколько работодателей и учеников устраивает нынешняя система образования? Согласно опросу, проведённому международной консалтинговой компанией МакКинзи, существует большая разница (двукратная!) между восприятием педагогов (в основном положительным), и мнением их клиентов: молодёжи и работодателей (в основном отрицательным). См. Рис. 1.13<sup>16</sup>:

Так чему же должны учиться люди в мире, где большая часть рутинной и безличной работы будет делаться компьютерными системами? Нужен ли навык запоминания большого количества информации в эпоху, когда ответ на любой вопрос можно найти в интернете?

Существует много разумных ответов на эти вопросы, но они не ограничиваются только изучением большего объёма информации, а предлагают изучение более подходящего материала, применение этих знаний новыми способами, и развитие остальных трёх граней обучения: навыков, личных качеств и стратегий мета-обучения.

<sup>16</sup> Опрос строился на утверждениях, с которыми респондентов просили согласиться или не согласиться. Для работодателей: «В целом, начинающие специалисты, которых мы приняли на работу в последний год, были надлежащим образом подготовлены во время учёбы и/или практических занятий». Для молодёжи: «В целом, я думаю, что я был надлежащим образом подготовлен к позиции начинающего специалиста в выбранной мной сфере деятельности». Для педагогов: «В целом, выпускники нашего заведения надлежащим образом подготовлены к позиции начинающего специалиста в выбранной ими области знаний».



Рис. 1.13. Процент респондентов, которые согласны, что выпускники / новые сотрудники достаточно подготовлены.

Источник: «Education to Employment: Getting Europe's Youth into Work,» McKinsey & Company, January 2014, [www.mckinsey.com/insights/social\\_sector/converting\\_education\\_to\\_employment\\_in\\_europe](http://www.mckinsey.com/insights/social_sector/converting_education_to_employment_in_europe).



# ГЛАВА 2

## ЦЕЛИ ОБРАЗОВАНИЯ В XXI ВЕКЕ

### Природа и эволюция целей образования

Цели развития индивида точно резюмировал психолог Абрахам Маслоу, назвав свою схему «Пирамида потребностей Маслоу» (см. Рис. 2.1.).

Форма пирамиды подчёркивает идею, что нижние уровни являются базовыми для благополучия индивида, и если они не заполнены, то потребности высоких уровней, скорее всего, будет нелегко удовлетворить.

Однако это не означает, что потребности должны быть удовлетворены последовательно. Потребности всех уровней постоянно присутствуют, являются важными условиями развития и могут быть удовлетворены вместе в одно время.



Рис. 2.1 Пирамида потребностей Маслоу

Источник: CCR

На нижнем уровне находятся наши физиологические потребности, без которых мы, будучи биологическими организмами, перестанем функционировать: воздух, вода, пища и укрытие от стихии. Над ними — потребность в защищённости и безопасности — личной, финансовой, охране здоровья и самосохранении. Человек, который чувствует, что потребности этих нижних уровней не реализованы, или их реализация в его жизни ненадёжна, не сможет легко перенести внимание на высшие цели. Такова распространённая ситуация среди учеников, живущих в бедности, которые беспокоятся о пропитании, экономической устойчивости, либо должны справляться со стрессом или насилием в семье, и в результате имеют большие трудности с концентрацией

на требованиях школы и её задачах, относящихся к более высоким ступеням.

Следующая ступень пирамиды Маслоу — любовь и чувство принадлежности. Будучи социальными животными, люди испытывают потребность в принадлежности к обществу, поддержке друзей, позитивной динамике в семье и зрелых, глубоких отношениях. Уровнем выше — потребность в уважении: чувствовать, что тебя уважают и ценят, и что твои вклады значимы. Если эти потребности не удовлетворены, человек подвержен различным психологическим стрессам, таким как низкая самооценка, недостаток уверенности и чувство неполноценности. Психологические расстройства вроде депрессии могут помешать удовлетворить потребности соответствующего уровня.

Самые высокие уровни в пирамиде — самореализация и само-трансценденция. Самореализация заключается в максимальном раскрытии потенциала человека — сделать всё, на что ты способен. У каждого это происходит по-разному, в зависимости от его / её личных целей. Так, кто-то реализует эту потребность, став прекрасным родителем, а для другого воплощением этой цели будет творческое самовыражение. Наконец, само-трансценденция — это потребность в какой-либо высшей внешней цели: например, служить другим или посвящать время духовным, религиозным практикам.

## Социальные цели

Конечно, будучи людьми, мы сильно зависим от условий социума, в котором живём, и как активные граждане и члены общества, мы чувствуем обязательство внести как можно больший вклад в достижение более глобальных целей сообщества, и такими же воспитать наших детей.

Кроме того, поскольку связей в мире возникает всё больше, наши общественные цели должны увеличиваться до более высоких уровней осознания, сложности и масштабов, ведь теперь нам нужно учитывать наше влияние на других — лицом к лицу либо виртуально. В точности как Сократ видел «общество как человека

в большем масштабе»<sup>17</sup>, на уровне всего человечества можно провести параллель между нашими высокими социальными целями и общей иерархией личных целей, представленной в пирамиде потребностей Маслоу.

На низших уровнях важно, чтобы род человеческий и другие виды, от которых зависит наше выживание, процветали. Мы должны быть спокойны за то, что наши поставки питания не прекратятся, наши социальные системы не разрушатся, и т.д. На более высоких уровнях мы стремимся реализовать наш коллективный потенциал — развиваясь социально и технологически, преодолевая предрассудки, проводя научные изыскания и применяя полученную информацию, и т.д.

Можно утверждать, что потребность самого высокого уровня заключается в достижении чувства межвидовой связанности и сплочённости, где каждый человек и каждая группа вносит свой вклад, и где общий хор звучит гораздо величественнее и гармоничнее, чем сумма отдельных голосов.

В противоположность этому, общественные цели традиционно обсуждают в экономических терминах, в связи с ростом и процветанием, в показателях валового внутреннего продукта (ВВП). Теоретически, эти показатели должны отражать и другие стороны прогресса, показывая, насколько люди готовы участвовать в жизни общества и как страны становятся успешнее. Однако этот экономический подход определённо имеет свои ограничения (так, непосредственно не учитываются в качестве значимых факторов здоровье граждан или окружающая среда), и мы начинаем переходить к более широким параметрам, таким как благосостояние, поскольку понимаем, что не должны ограничивать себя самыми лёгкими для измерения показателями, а вместо этого сфокусироваться на том, что имеет значение для личной и социальной реализации.

ОЭСР (Организация экономического сотрудничества и развития, базирующаяся в Париже) представила Инициативу по созданию луч-

<sup>17</sup> Платон, Платон в 12 томах, Том 5 и 6, в переводе Paul Shorey (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1969).

<sup>18</sup> Инициатива по созданию лучшей жизни, [www.oecdbetterlifeindex.org](http://www.oecdbetterlifeindex.org) (рус.: <http://www.oecdbetterlifeindex.org/ru/#/31111111111>)

шей жизни<sup>18</sup>, онлайн-форму, в которой людям предлагается создать собственный индекс благосостояния, расставив приоритеты среди этих 11 тем: общество, образование, экология, гражданские права, здоровье, жилищные условия, доход, работа, удовлетворённость жизнью, безопасность, баланс работы и отдыха.

ООН подготовила Цели устойчивого развития, охватывающие семнадцать областей, в которых необходим рост к 2030 году, с измеримыми результатами (подробнее на сайте)<sup>19</sup>.



Рис. 2.2 Цели устойчивого развития

Источник: @theglobalgoals (Instagram)

Другой набор показателей, Индекс социального прогресса, измеряет достижения стран по трём параметрам: основные потребности людей (питание и медицинское обслуживание, вода и санитария, жильё и личная безопасность), основы благосостояния (доступ к базовым знаниям, доступ к информации, связь, здоровье и благополучие, устойчивость экосистемы) и возможности

<sup>19</sup> ООН, «Цели устойчивого развития», <https://sustainabledevelopment.un.org/topics>

(личные права, личная свобода и выбор, толерантность и вовлечённость, а также доступ к углублённому образованию)<sup>20</sup>.

## ИНДЕКС СОЦИАЛЬНОГО ПРОГРЕССА

### 1. БАЗОВЫЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ ПОТРЕБНОСТИ:

- ◆ Пища и базовое здравоохранение
- ◆ Воздуха, вода и санитария
- ◆ Кров
- ◆ Личная безопасность

*Удовлетворяет ли государство самые базовые потребности своих граждан?*

### 2. ОСНОВЫ БЛАГОПОЛУЧИЯ:

- ◆ Доступность базовых знаний
- ◆ Доступность информации и коммуникаций
- ◆ Здоровье и благополучие
- ◆ Устойчивость экосистемы

*Созданы для частных лиц и сообществ условия для укрепления и поддержания хорошего самочувствия?*

### 3. ВОЗМОЖНОСТИ

- ◆ Личные права
- ◆ Доступность высшего образования
- ◆ Личная свобода и выбор
- ◆ Равенство и вовлечённость

*Есть ли у всех людей возможность полностью раскрыть свой потенциал?*

Рис. 2.3 Индекс социального прогресса

*Источник: Social Progressive Imperative, [www.socialprogressimperative.org/system/reИсточники/W1siZiIsIjIwMTUvMDUvMDcvMTcvMjkwMzEvMzI4LzIwMTVfU09DSUFMX1BST0dSRVNTX0lOREVYX0ZlTkJFMLnBkZijdXQ/2015 SOCIAL PROGRESS INDEX\\_FINAL.pdf](http://www.socialprogressimperative.org/system/reИсточники/W1siZiIsIjIwMTUvMDUvMDcvMTcvMjkwMzEvMzI4LzIwMTVfU09DSUFMX1BST0dSRVNTX0lOREVYX0ZlTkJFMLnBkZijdXQ/2015 SOCIAL PROGRESS INDEX_FINAL.pdf)*

<sup>20</sup> Индекс социального прогресса, <http://www.socialprogressimperative.org/data/spi/definitions>

«Индекс хороших стран» измеряет вклад каждой страны в развитие человечества в семи сферах<sup>21</sup>. Однако другие проекты рассматривают счастье как отдельный показатель социального успеха<sup>22</sup>. Вопрос, лежащий в основе всех этих измерений здоровья и благополучия, таков:

Как нам научиться добиваться не только экономического роста, но и общественного прогресса и общего благополучия?

В XXI веке на этот вопрос будут искать ответы все специалисты и ученики, идя всё более инновационными и сложными путями.

Так находятся ли задачи образования на индивидуальном или на общественном уровне? В действительности это ложная дихотомия. Рассмотрим динамику гонки технологий и образования, описанную в предыдущем разделе. Когда образование отстаёт от технологий, люди не отвечают требованиям к работникам, и в результате страдают и общество, и отдельные граждане — от неравных доходов, потери производительности и увеличения социальной нестабильности. Цели индивидуумов тесно связаны с целями общества, и наоборот.

В идеале все члены общества (включая мировое сообщество) могут удовлетворить свои физиологические потребности, потребности в безопасности, принадлежности, уважении, самореализации и преодолении себя, а само общество также процветает и удовлетворяет свои потребности, и каждый из уровней усиливает другие. Фактически этот идеал — важнейшая общественная цель образования.

<sup>21</sup> Наука и технологии; культура; международные отношения и безопасность; мировой порядок; окружающая среда и климат; процветание и равенство; здоровье и благополучие. [www.goodcountry.org/overall](http://www.goodcountry.org/overall)

<sup>22</sup> Например, Бутанский индекс совокупного счастья граждан, [www.gnhc.gov.bt/](http://www.gnhc.gov.bt/) и Индекс счастливой планеты: [www.happyplanetindex.org](http://www.happyplanetindex.org)

# Цели образования

Каким образом формальное образование решает задачи отдельных людей и общества? Существует четыре основных функции образования, которые выполняет официальная система начального и среднего образования. Каждая из этих функций имеет ценность и обеспечивает гражданские преимущества.

## 1. Уход за ребёнком

Вместо того, чтобы поручать каждой семье в одиночку использовать свои ресурсы для ухода за собственными детьми, система образования берёт эту задачу на себя и ежедневно предоставляет семьям услуги по уходу за ребёнком.

## 2. Социализация

Соприкасаясь друг с другом, ученики развивают базовые навыки общения в мириадах самоуправляемых социальных взаимоотношений. Этот опыт взаимодействия создаёт базу для развития более сложных социально-эмоциональных навыков и личных качеств.

## 3. Аттестация и оценивание

Официальный аттестат о получении образования указывает на успешное получение определённого опыта обучения, а также является стандартом и инструментом контроля качества базовых знаний человека.

## 4. Цели и стандарты образования и образовательная программа

Классический общий набор знаний, навыков и других компетенций, а также методов их преподавания, разработан, чтобы дать ученикам фундаментальное понимание соответствующих предметов и необходимых навыков, которые, в свою очередь, помогут им преуспеть в мире, и связывает гражданские общества с общими договорённостями и источниками, являясь общей базой образования. Это не-

обходимо как для индивидуальной самореализации, так и для процветания всего общества.

Последний пункт — цели и стандарты образования и образовательная программа — находится в центре внимания нашей работы и этой книги. Чтобы образование помогало эффективно удовлетворять потребности и достигать целей отдельных людей и общества, базовый каноничный набор принципов и методов образования должен соответствовать задаче личного развития учеников, общественным проблемам и меняющимся требованиям к работникам на локальном и глобальном уровнях.

Отдельным людям он должен помогать развиваться в соответствии с Пирамидой Маслоу, обеспечивая безопасность, социальные связи и возможность защищённых исследований, позволяя каждому понять свои склонности и занять значимые места в обществе и в мире.

Для блага общества, ученики должны быть готовы к требованиям мира, получив полезные и необходимые знания, развив навыки и личные качества и обучившись стратегиям мета-обучения. В XXI веке происходит быстрая смена общественных потребностей. Так, вместо трёх телевизионных каналов, которые — можно было быть уверенным — практически все смотрели, сегодня мы имеем море постоянно увеличивающегося онлайн контента, распространяемого общественными медиа. И тем не менее ученики по всему миру, никогда не видевшие друг друга, говорят на одном языке мемов, идей и ссылок. Задача образовательных стандартов и программы — привить необходимый людям навык выбирать контент, имеющий глубину, и подходить к нему с умом. Мы должны переориентировать цели, стандарты и программу образования с учётом нового подхода к знанию и динамических изменений, происходящих в мире.

Часто, однако, необходимость аттестации и стандартного тестирования может противоречить меняющимся целям, стандартам и программе образования. Аттестат часто играет большую роль в нашей оценке различных областей, предметов, уровней и качества предложений учебных заведений. Вместо того, чтобы лично рассмотреть все стороны образовательных учреждений, родители и ученики опираются на «контроль качества» систем

аттестации и доверяют им сделать эту работу за них. Громкие названия стали простым индикатором качества (особенно на уровне высшего образования) и служат быстрыми «прокси» для передачи информации, в которой родители и ученики действительно нуждаются для принятия верного решения об образовании.

И здесь есть два существенных последствия. Аттестационные стандарты и унифицированные тесты создают, по необходимости, акцент на внешних показателях производительности и механизм сортировки учеников, который могут противоречить задаче развития их личного мастерства. Если ученики подвергаются внешнему оцениванию их производительности, и результаты влияют на их будущие перспективы, стандартное тестирование и аттестация могут усиливать косвенную мотивацию, часто подрывая внутреннюю мотивацию к обучению.

Кроме того, аттестация может подчеркивать рыночную функцию учебных заведений, согласно которой колледжи и институты преследуют явную цель привлечения кандидатов, которые будут платить за обучение (самостоятельно либо с помощью образовательных кредитов), а позже, с развитием карьеры, смогут делать щедрые пожертвования. Такая экономическая направленность образования, где ученики становятся клиентами, а учебные заведения — бизнесом, накладывается на общественные цели системы образования, смещая динамику от личного мастерства в освоении компетенций к внешним целям (больше об этом в Части 6, «Грань мета-обучение») и взаимодействию между учениками и образовательными учреждениями.

## Развивается ли образование?

Несмотря на то, что мир трансформируется с беспрецедентной скоростью, образование меняется медленно. На графике ниже представлена эволюция основных школьных предметов с древних времён до наших дней.

В целом, наряду с появлением новых предметов вроде высшей математики и точных наук и изъятия определённых предметов



Рис. 2.4 Школьные предметы в разное время

Источник: CCR

вроде риторики, основной набор дисциплин, которые мы преподаём ученикам, остаётся на удивление неизменным.

Одно из главных препятствий к изменению целей, стандартов и программы образования заключается в исторической инертности. Даже сейчас, когда к нам пришло осознание важности разнообразных компетенций, выходящих за рамки базовых знаний и навыков, эффективно включить новые предметы и практические занятия в уже устоявшуюся и перенасыщенную программу трудно. Масштабные инновации при таких ограничениях почти невозможны. В большинстве случаев новые цели и дополнительные материалы добавля-

*ют в и так перегруженный учебный план, а учитывая необходимость подготовки к стандартным тестам, лишь относительно немногие преподаватели способны на постоянной основе выделять время на эффективную интеграцию в программу новых целей образования.*

Так как же работает эта инерция?

На политическом уровне большинство стран сталкиваются с неизбежной нестабильностью, выборами и сменой лидеров, происходящей каждые несколько лет. Регулярная смена коллектива (как на уровне персонала, так и на министерском), а также политическое давление, необходимость балансировать между конкурирующими интересами избирателей, родителей, объединений, бизнеса и пр., часто мешает последовательному размышлению о крупномасштабных целях, долгосрочному планированию, принятию просчитанных рисков и введению изменений и инноваций.

На уровне человеческого опыта и должностных лиц принятие решений часто оставляют за экспертами в данной области. Мнение таких экспертов пристрастно и предвзято в определённом предсказуемом ключе. Во-первых, эксперты чувствуют ответственность за соответствие прежним стандартам, поскольку в некоторых случаях именно они принимали участие в их создании и продвижении их преимуществ. Будучи преданными своей области изысканий, они также испытывают трудности с отказом от отдельных составляющих частей своего поля, даже если эти составляющие устарели и стали бесполезными. А ещё их научная область в их глазах играет более важную роль, нежели любая другая.

Во-вторых, экспертам также крайне трудно добавлять в традиционные области знаний новые предметы. Так, алгоритмика и теория игр соответствуют текущим достижениям в различных сферах, связанных с математикой, но традиционно-ориентированные эксперты в математике не включают их в свои предложения по реформированию учебной программы. Кроме того, эксперты-академики часто работают в относительной изоляции от требований реального мира, иногда даже не зная, как именно применяется их дисциплина в профессиональной сфере за пределами научного сообщества.

Наконец, эксперты в конкретных областях уделяют много внимания тому, как другие представители их сферы во всём мире смотрят на похожие образовательные программы. Пытаясь под-

ражать другим, они подвергаются воздействию группового мышления, и все вместе редко способны мыслить новаторски.

Успешное достижение целей ЦПУП будет зависеть от двух критичных факторов, связанных с этими трудностями. На политическом уровне мы должны стремиться к стабильному консенсусу между политическими фракциями, и чётко сформулированному видению того, какое именно образование нужно сегодняшним ученикам. На уровне предметных экспертов практикующие специалисты должны принимать участие наравне с учёными-реформаторами.

Нам понадобится опыт передовых практик образовательных систем всего мира (а также индустрии, где это возможно). Нам понадобится тщательно пересмотреть востребованность того, чему мы учим, отобрать классические дисциплины, добавить актуальные современные предметы и сделать упор на более целостном обучении — не только знаниям, но и навыкам, личным качествам и мета-обучению. Наконец, нам потребуется мужество, чтобы вводить инновации, выходить из зоны комфорта существующей системы и работать в условиях неопределённости, чтобы сделать лучше.

# Ключевые характеристики программы образования XXI века

*Если бы будем сегодня учить детей так же, как и вчера, то мы украдём их завтрашний день.*

—Джон Дьюи

## Гибкость

В естественном мире выживают организмы, приспособившиеся к новой окружающей среде, а те, кто не приспособились, умирают. Это центральный принцип естественного отбора.

Не так часто, однако, поднимается вопрос о том, как виды живых существ способны пережить изменения в окружающей среде, развивая способность к адаптации. Большая синица (*Parus major*), крошечная птица с очень коротким сроком жизни, является примером вида с высокими шансами к выживанию в долгосрочной перспективе, даже в случае резких изменений в окружающей среде. Они поведенчески универсальны, так как откладывают яйца в оптимальный момент, исходя из внешних условий, и быстро развиваются как вид, коллективно идя в ногу с изменениями<sup>25</sup>.

Мы, люди, не только выжили, но и процветали вплоть до момента столкновения с лимитом ряда наших глобальных ресурсов, благодаря нашей невероятной гибкости. Мы создали инструменты, усовершенствовали их, научились контролировать качество нашего продовольствия, сажая и пересаживая семена самых полезных растений, а затем распространили эти новшества во всём мире. Мы научились массовому производству продуктов, разработали системы организованного труда и самоуправления, и мы плетём глобальную сеть информации и коммуникаций. Наши технологические прорывы позволили нам селиться по всему миру и преодолеть генетические различия, исторически бывшие губительными для наших предков. Мы смогли сделать всё это, поскольку наш мозг эволюционировал до очень больших размеров

и постоянно трансформировался под влиянием окружающей нас среды. Тогда как другие животные рождаются уже со множеством способностей, такими как умение ходить, люди остаются беспомощными на протяжении сравнительно долгого отрезка развития. Это даёт гарантию, что каждый человек приспособится к своей среде и культуре, так как его мозг адаптируется к запросам окружения. Гибкость — вот ключ к выживанию в меняющемся мире; это справедливо для нашего вида, и это так же справедливо для образовательной системы — коллективной базы знаний и умений нашего вида.

Если образовательная система не гибкая, она становится жёсткой. Не существует идеальной образовательной системы, не нуждающейся в доработке, поскольку мир продолжает меняться, а с ним и цели оптимальной системы образования. В зависимости от предмета, изменения могут происходить с разной скоростью. К примеру, актуальные языки программирования сменяются каждые пару лет, а античная философия неизменна. Это не значит, что образовательная система должна стать заложником кратковременных поветрий, но необходимы встроенные механизмы для поддержания программы на уровне современных открытий и новых достижений.

Другое проявление гибкости образовательной программы — это её потенциал выйти за пределы классных комнат, а также стать доступной из любой точки мира на экранах компьютеров, виртуально. Для некоторых важных целей обучения классные комнаты — не самая оптимальная обстановка, и существует множество вариантов для глубокого и интенсивного обучения за школьными стенами. Такие неформальные варианты включают широкий спектр внеклассных программ (кружки по интересам, скаутское движение и т.д.), музеи, виртуальные экскурсии, образовательные программы онлайн, цифровые мини-тесты и знаки отличия, стажировки, производственную практику, обучение общественной деятельности и многое другое.

<sup>23</sup> Oscar Vedder, Sandra Bouwhuis, and Ben C. Sheldon, «Quantitative Assessment of the Importance of Phenotypic Plasticity in Adaptation to Climate Change in Wild Bird Populations,» PLoS Biology 11, no. 7 (2013), doi: 10.1371/

По-настоящему гибкая программа образования XXI века никогда не будет закончена и доведена до конца по двум причинам. Во-первых, база знаний человечества продолжает расти и меняться, и программа должна также постоянно меняться, чтобы оставаться актуальной. Сама эта книга — это живой документ, подлежащий пересмотру и редактированию по мере того, как мы узнаём больше о том, чем становится мир, каковы его запросы и какими способами нам лучше достичь наших личных и общественных целей в образовании.

Во-вторых, важно сохранить отдельные гибкие элементы, которые можно будет подогнать к индивидуальным потребностям учеников, их интересам и личным целям развития. Личный контроль собственного обучения является решающим для мотивации учеников и положительных результатов образования, как и для развития способностей к целенаправленной деятельности<sup>26</sup>, и это важная стратегия для образования в течение всей жизни. Эффективная образовательная программа предоставляет ученикам добротное введение в различные области знания, где выделяются ключевые идеи, приёмы, методы и инструменты. Она также освещает соответствующие практические, когнитивные и эмоциональные черты профессионалов, которые занимаются расширением этих знаний и применения их в жизни, так что ученики подготовлены к выбору, какие предметы изучать, и продолжают оптимизировать собственный карьерный выбор на протяжении всей жизни.

Таким образом, обучение продолжается всю жизнь, и всё меньший объём информации поступает нам сверху, а всё больший — выбирает и организует сам учащийся. Приведённый ниже график иллюстрирует эту желаемую динамику контроля учебного времени на протяжении жизни<sup>27</sup>. Следуя этой динамике с момента поступления в школу, образовательная программа на ранней стадии предоставляет учебные «костыли», убирает их, когда в них пропадает нужда, и позволяет ученикам продолжать своё образование, руководствуясь собственными интересами, даже через много времени после формального окончания школы.

<sup>24</sup> J. E. Barker et al., «Less-Structured Time In Children's Daily Lives Predicts Self-Directed Executive Functioning,» *Frontiers in Psychology* 5 (2014).

<sup>25</sup> Мероприятия, организованные под управлением учеников, вроде игр, не включены, но их роль очень важна.

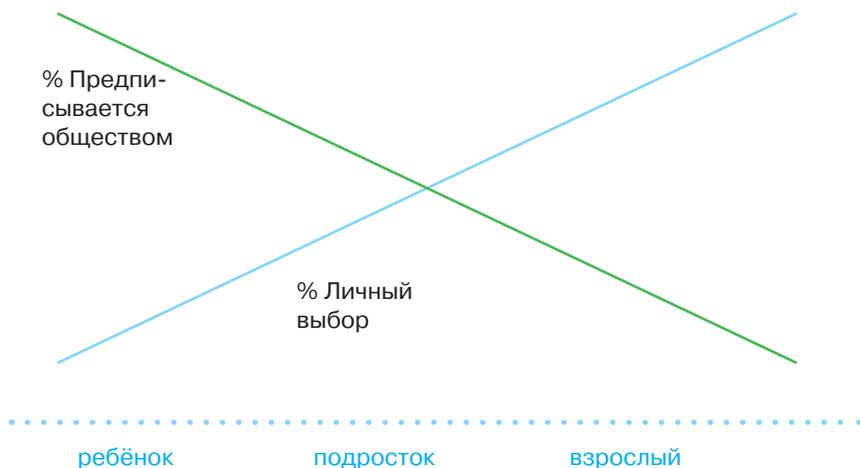


Рис. 2.5 Эволюционная динамика контроля учебного времени

Источник: CCR

## Баланс

Пытаясь разобраться в запутанном наборе наших запросов к образованию, бесконечном разнообразии мнений о сегодняшнем состоянии образования и множестве теорий и практик, связанных с обучением, нередко можно пасть жертвой ложных установок, вроде выбора «Что лучше — давать знания или развивать навыки?» Должно ли образование сосредоточиться на гуманитарных дисциплинах или на комплексе предметов STEM (естественные науки, технологии, инженерия, математика)? Должны ли школы помогать ученикам развивать личные качества или сдавать важные тесты повышенной сложности?

В этой книге мы занимаем устойчивую позицию в отношении этих ложных дихотомий. Мы убеждены, что чтобы стать по-настоящему целостной, образовательная программа XXI века должна включать и гармонично сочетать различные образовательные цели. Вот лишь некоторые примеры.

### 1. Актуальные знания и традиционные дисциплины

В программу должны быть включены современные дисциплины, такие как робототехника, предпринимательство, программирование и медиа коммуникации, и всё же фундаментом по-прежнему являются традиционные предметы, вроде чтения, математики и языкознания. Нужно тщательно прочесать сложившуюся программу и убрать из неё устаревшие предметы и области знаний, чтобы освободить место для актуальных сегодня тем и вопросов, но это вовсе не означает полный отказ от существующего учебного плана. Это означает, однако, его основательное переосмысление.

### 2. Глубина и ширина

Хотя школьное время ограничено, мы считаем крайне важным, чтобы образовательная программа поощряла развитие учеников как в глубину (компетентность в конкретных областях знаний), так и в ширину (общее представление и высокий уровень понимания поля знаний в различных сферах). Необходимо поощрять учеников синтезировать различные предметы, которые они изучают.

### 3. Естественные науки, технологии, инженерия и математика (STEM) и гуманитарные науки

Хотя спрос на специалистов в сфере STEM высокий, универсальность всегда хорошо защищает от неуверенности в будущем. Хорошо продуманные и успешно реализованные гуманитарные и художественные программы могут научить многим навыкам, необходимым для успеха в самых разных профессиях (критическое мышление, креативность и т.д.).

Художественное образование всегда способствовало более творческому мышлению, более осознанному восприятию себя как ученика, более позитивной атмосфере в школе и пр.<sup>26</sup> Цитируя Стива Джобса, «Самих по себе технологий

<sup>26</sup> J. Burton, R. Horowitz, and H. Abeles, «Learning In and Through the Arts: Curriculum Implications,» in *Champions of Change: The Impact of the Arts on Learning, The Arts Education Partnership*, 1999, 35–46, <http://files.eric.ed>.

недостаточно... Технологии должны дополняться искусством и гуманитарными науками, чтобы заставить наши сердца петь».

#### 4. Разум и тело

Согласно древней поговорке, «*mens sana in corpore sano*» (в здоровом теле здоровый дух). Встроенные в программу возможности развить здоровые пищевые привычки и режим сна, физические упражнения, релаксация и обучение практике внимательности, спорт и атлетика и пр. способствуют обучению, мотивации и саморазвитию. Поскольку наш разум неразрывно связан с нашим телом, важно принимать во внимание наличие этой связи и не пренебрегать этим аспектом.

#### 5. Знания, навыки, характер и мета-обучение

Традиционно, основной упор в учебной программе делался на изучение материала. Но всё больше исследований из широкого спектра областей указывает на необходимость для учеников сбалансировать теоретические знания и понимание навыков, которые позволяют применять эти знания в реальном мире; личные качества, которые создают мотивацию, устойчивость и социальный / эмоциональный интеллект; а также стратегии мета-обучения, которые помогают ученикам стать вдумчивыми, самостоятельными и профессиональными.

#### 6. Результат и процесс

Слишком часто показателем эффективности образования считают результаты обучения, а не процесс, который привёл к ним. Поощрение одних только результатов может подорвать внутреннюю мотивацию учеников (установки на рост/ развитие мастерства / обучение), в особенности из-за того, что процесс часто идёт с трудом, неравномерно. Противодействовать этой тенденции можно, полностью сосредоточившись на процессе, вообще не уделяя внимание результатам (что часто достигается устранением системы оценок и полным отсутствием ожиданий). Это может при-

вести к тому, что ученики провалят ожидания широкой общественности (например, поступление в университет) и не будут подготовлены к использованию того, чему научились. Необходимо уделять внимание и результатам, и процессу, поощряя и то, и другое.

#### 7. Личные и общественные задачи и потребности

Заманчивый вопрос: делать ли то, что будет лучше для меня, или то, что будет лучше для моего сообщества / общества в целом? На самом деле, как обсуждалось выше, нет необходимости выбирать что-то одно. Личные и общественные задачи часто могут быть согласованы таким образом, что одно усилит другое. В идеале, люди находят или создают работу, которая позволяет им использовать свои таланты, соответствует их увлечениям и помогает улучшить мир.

#### 8. Глобальное и локальное благо

Хотя мы ориентируемся на создание глобальной объединённой модели, мы предлагаем каждому локальному сообществу самостоятельно решить, что именно должно быть включено в неё с точки зрения локального блага. Мы хотели бы, чтобы каждый человек приносил пользу общему делу, но не позволял общественным целям вступать в разрушительное противоречие с локальными ценностями и личным восприятием. В идеале всё это должно работать вместе и приводить к лучшим результатам, нежели работа только с глобальными (сверху вниз) или только локальными (снизу вверх) идеями. Данная модель может стать руководством по расширению возможностей индивидумов и стран в локальном и глобальном масштабе.

#### 9. Глубокая интериоризация и гибкость

Чтобы быть эффективной, данная модель должна быть глубоко интериоризирована и использована для того, чтобы перепроектировать существующие стандарты. Однако в результате не должны возникнуть новые жёсткие, неизменные нормативы. В числе прочего должно возникнуть понимание необходимости постоянно меняться самим,

чтобы адаптироваться к изменениям в мире и нашем мировосприятии.

#### 10. Идеалы общественного прогресса и уважение к локальным нормам

Мы описываем общественный прогресс так, как это широко принято во всём мире. В глобальном масштабе бесспорно универсальными целями являются достаточность пищи и воды для каждого, установление мира в наших обществах и устойчивое существование. Тем не менее нужно быть осторожными, чтобы не стать чрезмерно директивными на тонких уровнях детализации. Так, например, уверенность в себе или концентрация на достижении успеха не всегда являются положительными качествами, к которым нужно стремиться — когда речь идёт об общественных идеалах, важными факторами становятся контекст и культура. Мы верим как в существование актуального для всех идеала общественного прогресса, так и в необходимость уважать локальные нормы, и противоречия здесь нет.

Как может образование достичь всех этих целей, соблюсти баланс и поддерживать комплексный, цельный подход к обучению, который подготовит каждого ученика к запросам XXI века? Прежде всего, нужна более интегрированная и единая модель задач и компетенций обучения.

# Модель объединения образовательных целей

*Если ты не знаешь, куда идёшь, неважно, как быстро ты движешься.*

—Итальянская пословица

## Зачем нужна новая модель образования?

В среде реформаторов образования существует большая путаница по поводу формулировок и конструкций, которые можно было бы использовать в качестве общепринятых. В Канаде и Квебеке, к примеру, принята такая классификация: ключевые / межпредметные компетенции; ограниченные определённой дисциплиной компетенции; компетенции непрерывного обучения. В Гватемале выделяют общеструктурные, областные, предметные / направленные и категориальные компетенции. В Индонезии приняты два разряда: сквозные компетенции и предметные компетенции, которые, в свою очередь, делятся на стандартные (более общего характера) и базисные (как примеры или спецификации предыдущей группы).

По данным ЮНЕСКО<sup>29</sup>: «Системы контроля качества образования должны позволять ученикам непрерывно улучшать свои компетенции, при этом постоянно приобретая и даже создавая новые. Эти компетенции разнородны по своему охвату, начиная основными навыками, знанием материала, когнитивными навыками и навыками межличностного общения и заканчивая профессиональными умениями, и позволяют нам удовлетворять непростые требования, успешно и эффективно выполнять сложные операции и задачи в определённой сфере. Типологии и подходы к ним

<sup>29</sup> UNESCO, [www.unesco.org/new/en/education/themes/strengthening-education-systems/quality-framework/desired-outcomes/competencies](http://www.unesco.org/new/en/education/themes/strengthening-education-systems/quality-framework/desired-outcomes/competencies)

столь же разнообразны, как и принявшие их субъекты — страны, организации и частные лица».

В отношении необходимых типов компетенций консенсус растёт, но формулировок и организационных схем для этих базовых компетенций существует великое множество — см. Таблицу 2.1.

ВЕЛИКО-БРИТАНИЯ / ИРЛАНДИЯ	<i>Стремление к пяти основным навыкам:</i>	<i>ШОТЛАНДИЯ</i> <i>Стремление к четырём главным качествам:</i>	<i>АВСТРАЛИЯ</i> <i>Десять качеств:</i>	<i>НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ</i> <i>Пять ключевых компетенций:</i>
Коммуникация	Умение выразить себя.	Успешные ученики.	Грамотность.	Использование языка, символов и текста.
Личные и межличностные навыки.	Умение выразить себя в письменном виде.	Уверенные индивидуумы.	Умение мыслить.	Самоорганизация
Управление информацией.	Умение использовать цифровые инструменты.	Ответственные граждане.	Креативность.	Установление связей с другими.
	Умение читать.	Эффективные сотрудники.	Самоорганизация.	Участие и вклад.
	Умение считать.	Грамотность.	Командная работа.	Мышление.
	Умение использовать цифровые инструменты.	Здоровье и благополучие.	Межкультурное взаимопонимание.	
		Умение учиться, жить и работать.	Этичное поведение и социальные компетенции.	
		Грамотность.	Умение считать.	
		Умение считать.	Информационные и компьютерные технологии.	
			Навыки мышления.	

Примечание: Продолжение Таблицы 2.1 — на следующей странице.

**ИНДОНЕЗИЯ**

*Национальные экзамены будут направлены на:*

Интеллект.

Знания.

Личные качества.

Благородный характер.

Навыки самостоятельной жизни.

Навыки для продолжения учёбы.

**СИНГАПУР**

*Базовые навыки и ценности:*

Коммуникационные навыки.

Развитие характера.

Навыки самоорганизации.

Социальные и коллективные навыки.

Навык мышления и творческие способности.

Грамотность и умение считать.

Информационные навыки.

Навыки применения знаний.

**НАМИБИЯ**

Умение учиться.

Личные навыки.

Социальные навыки.

Когнитивные навыки.

Коммуникативные навыки.

Арифметические навыки.

Информационные и коммуникативно-технологические навыки.

**ЮАР**

Выявление и решение проблем.

Эффективное сотрудничество с другими.

Сбор, анализ, систематизация и критическая оценка информации.

Эффективные коммуникации.

Эффективное использование достижений науки и техники.

Демонстрация понимания мира как совокупности взаимосвязанных систем.

Полное развитие личности (размышление и изучение стратегий более эффективного обучения, ответственные граждане, культурная и эстетическая чуткость, образование для карьеры и возможности для предпринимательской деятельности).

Табл. 2.1 **Базовые компетенции**

Источник: UNESCO, [www.unesco.org/new/en/education/themes/strengthening-education-systems/quality-framework/technical-notes/examples-of-countries-definitions-of-competencies/](http://www.unesco.org/new/en/education/themes/strengthening-education-systems/quality-framework/technical-notes/examples-of-countries-definitions-of-competencies/)

Так же широки исследования в области когнитивной науки и образования, с различными научными школами и разной терминологией. Попытки исследовать образование наталкиваются на противоречие между точностью и ясностью. Когда эксперты пишут о своих выводах, их цель заключается в том, чтобы сделать это как можно точнее. Тезисы каждой концепции проверяют и уточняют, и создают более детализированные модели для более глубокого понимания образовательных компетенций, таких как критическое мышление, креативность, внимательность, и так далее. В то время как чрезвычайно подробные модели имеют большое значение для частных исследовательских вопросов, они зачастую слишком сложны, чтобы использовать как наработки для реализуемых повседневных решений в преподавании и обучении.

Задача представленной здесь модели целей образования — синтезировать существующие исследования и накопленный опыт, максимально повысив точность, ясность и полезность, используя все наиболее важные открытия и не увязая в мелких деталях<sup>28</sup>. Задача состоит в том, чтобы учиться на своём опыте и помочь сделать проектные цели образования XXI века проще для понимания и осуществления. Таким образом, педагоги будут лучше подготовлены к участию в фундаментальной, долгосрочной работе по перепроектированию и преобразованию системы образования, а исследователи — к постановке более релевантных и точных вопросов, чтобы мы могли принимать настолько актуальные и содержательные решения, насколько это возможно.

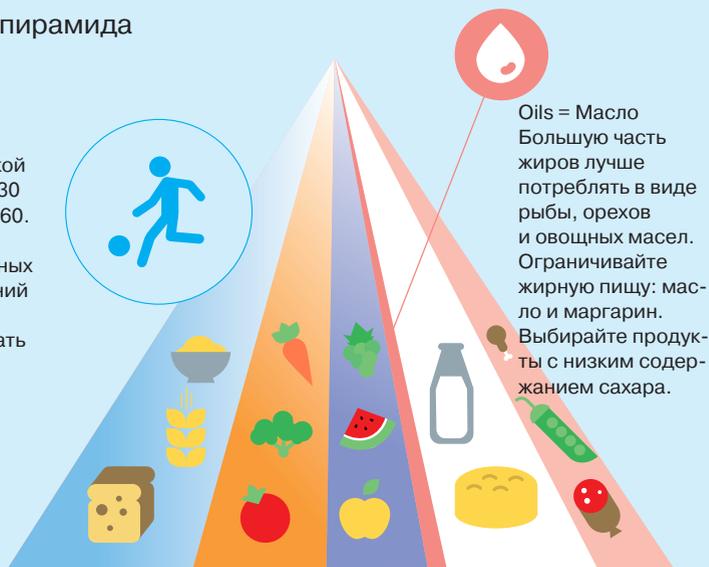
Целесообразно воспринимать эту модель как два пути эволюции в пищевой пирамиде.

<sup>28</sup> Обсуждение логики ЦПУП в отношении выбранной терминологии см. в Приложении.

Рис. 2.6 Пищевая пирамида

Взрослые должны заниматься физической активностью хотя бы 30 минут в день, дети — 60.

60-90 минут ежедневных физических упражнений могут предотвратить ожирение и поддержать снижение веса.



**Oils = Масло**  
 Большую часть жиров лучше потреблять в виде рыбы, орехов и овощных масел. Ограничивайте жирную пищу: масло и маргарин. Выбирайте продукты с низким содержанием сахара.

Категория:

Рекомендации

- **ЗЕРНОВЫЕ** Половина всех потребляемых зерновых должна относиться к категории цельнозерновых.
- **ОВОЩИ** Потребляйте разные виды овощей
- **ФРУКТЫ** Ешьте много разных фруктов. Не пейте слишком много соков.
- **МОЛОКО** Потребляйте молочные продукты с низкой жирностью
- **МЯСО И БОБОВЫЕ** Ешьте вырезку, морепродукты и бобовые. Избегайте жареного.

Потребление в день (на основе диеты в 2000 кал)

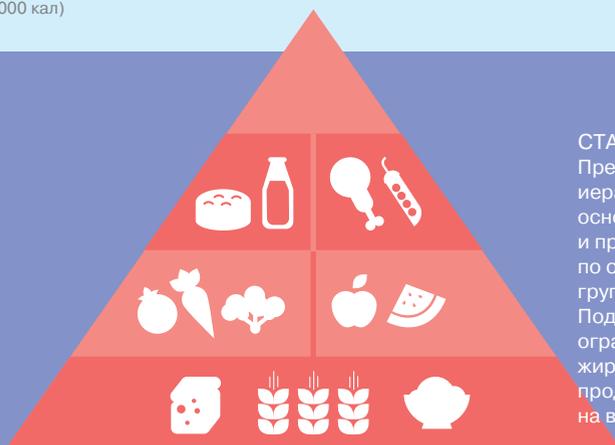
6 унций

2,5 кружки

2 кружки

3 кружки

3 кружки



**СТАРАЯ ПИРАМИДА:**

Представляла пищу в виде иерархии, где зерновые были основой здоровой диеты, и предлагала рекомендации по объёмам потребления каждой группы продуктов. Подчёркивала необходимость ограничения потребления жирной пищи, масла, сладких продуктов, которые находились на вершине пирамиды.

Рекомендации по питанию можно найти на [myramid.gov](http://myramid.gov).

Источник: *The Washington Post Company*

Во-первых, мы схематично проектируем здоровую образовательную «диету» для всех учеников. Конечно, ежедневное образовательное питание для каждого должно быть адаптировано под возраст, интересы, культуру, ценности и тому подобное. Мы не предписываем конкретные виды деятельности, так же как и пищевая пирамида не предписывает конкретное питание или рецепты; она просто рекомендует употреблять определённый объём еды из каждой пищевой группы, таких как овощи, крупы, фрукты. В вопросах образования это можно перевести в определённые объёмы материала в каждой из категорий модели. Во-вторых, как и в пищевой пирамиде, данная модель призвана меняться со временем на основе новой информации о том, каким образом мы лучше всего учимся и в каких знаниях больше всего нуждаемся.

## Наша теория перемен

На качество обучения в конкретной школе и классе влияют множество аспектов системы образования: социально-экономический статус, школьная культура, профессиональное развитие, квалификация учителей, давление со стороны стандартных тестов — этот список можно продолжить. По каждому фактору предпринимается много попыток по проведению реформ, направленных на улучшение преподавания и результатов учеников, и эти попытки различаются по своему подходу и эффективности. Здесь мы задаём другой вопрос:

Владея информацией о том, как дети учатся и что необходимо людям и обществам для достижения успеха и процветания, чему мы должны учить школьников?

Многие педагоги уже ведут учеников к целям, изложенным здесь, а многие нет. Мы мечтаем создать концепцию, которая может стать базой для серьёзного обсуждения целей нашего проектирования образования и о том, насколько мы продвинулись в их достижении. Анализ порождает изменения в образовании, и, на наш взгляд, критически важно сравнивать и выверять правильные решения, чтобы педагоги могли преподавать в среде, поддерживающей и поощряющей глубокое изучение всех аспектов модели

необходимых знаний (более подробно в разделе «О ЦПУП— Ассоциация исследования методов оценивания ЦПУП» в конце книги).

Педагоги, которые ознакомились с этой моделью, иногда спрашивают: «Почему вы своих изысканиях не уделяете особого внимания ученикам, которые находятся в трудном положении, — низкого социально-экономического статуса, с затруднениями в учёбе, и так далее?»

Мы убеждены, что это крайне важные вопросы, и что появится большое разнообразие способов адаптации и модификации практик обучения для каждого ученика, какими бы ни были его индивидуальные образовательные потребности. ЦПУП поощряет изменения на системном уровне, для всех учеников, работая вместе с влиятельными заинтересованными сторонами (как ОЭСР) над созданием модели, которая будет надёжной, всеобъемлющей и поддающейся адаптации для всех.

Создавая модель целей образования, мы можем влиять на обсуждение стандартов образования, и на подготовку с помощью стандартов почвы для глубокого перепроектирования аттестационных оценок, чтобы сделать их более целостными и актуальными. Когда оценки будут отражать современные взгляды на то, чему важно учиться, станет необходимо перепроектировать образовательную программу, согласовав её с новым подходом к оцениванию и, в то же время, с профессиональным развитием, чтобы подготовить педагогов к преподаванию ученикам обновлённой программы, как показано здесь:

## Задачи

→ Стандарты

→ Оценки

→ Учебная программа

→ Профессиональное развитие

Рис. 2.7 Профессиональное развитие

Источник: CCR

Конечно, на каждом уровне этой модели существует цикл обратной связи. Образование — большая и сложная система, поэтому нам нужно сделать шаг назад, посмотреть на общую картину, и обдуманно подойти к этой имеющей историческое значение проблеме.

Прогресс будет дифференцированным. Во время ремонта в доме коренные изменения вносят только в одну его часть, тем временем живя в других. Пытаясь изменить такой большой организм, как система образования, мы должны понимать, что это произойдёт не сразу. То, чему мы учим (стандарты и оценки), и то, как мы учим (образовательная программа и профессиональное развитие) должны меняться с течением времени.

В настоящее время ЦПУП сфокусирован на «ремонте» двух первых «комнат» — стандартов и оценок. Мы сосредоточились на этих ступенях, чтобы в конечном счёте добиться перемен на всех уровнях; как говорится, «считается только то, что считают»\*. Конкретные пути достижения прогресса в образовательной программе и профессиональном развитии, гармоничные и соответствующие обновлённым целям образования, стандартам и оценкам, и наилучшим образом подходящие характерным направлениям, потребностям и ценностям каждой системы образования, останутся на усмотрение отдельных стран и регионов<sup>29</sup>.

В дополнение к четырём областям стандартов, оценок, образовательной программы и профессионального развития, во многих регионах существует скрытый фактор влияния, который практически не был рассмотрен выше: требования к поступлению в университеты. Подобные требования, с их вступительными испытаниями, были созданы, чтобы удостовериться в способности ученика преуспеть на университетских занятиях, в основном с точки зрения традиционных знаний. Они крайне редко, если вообще когда-либо, отражают навыки, личные качества и способности

\* «what gets counted ends up counting.» — устойчивое выражение в английском языке, которое означает, что основное внимание в процессе будет уделяться тому фактору, который считают и оценивают. Прим. редактора перевода.

<sup>29</sup> ЦПУП не рекомендует единое мнение, но поощряет глубокое понимание собственных интересов и общего целого, которое включает интересы других.

ученика к мета-обучению, и не являются прогностическим фактором для успеха в жизни вне академических кругов. Они зачастую искажают требования школьной системы, например, решая, как много алгебры необходимо предписывать независимо от того, насколько полезной она может быть, и не понимая, что в действительности это механизм сортировки, выявляющий упорство<sup>30</sup>. По мере осознания этого регионы, такие как Британская Колумбия<sup>31</sup>, ставят перед высшими учебными заведениями задачу переосмыслить требования к поступлению. Необходимы дополнительные исследования, анализ, сбор информации и инновационное решение проблем, чтобы понять, как помочь высшим учебным заведениям справедливо отбирать абитуриентов, но оценивать их целиком и более критически, не сдерживая прогресс трансформации образовательных стандартов и систем оценки.

## Методы работы ЦПУП

Будучи независимой, беспристрастной международной организацией, Центр Перепроектирования Учебных Программ (ЦПУП) использует доказательный и основанный на научных исследованиях метод для разработки и совершенствования своей модели. Этот метод опирается на три различные соединённые силы: синтез, анализ и организацию.

<sup>30</sup> D. Silver, M. Saunders, and E. Zarate, *What Factors Predict High School Graduation in the Los Angeles Unified School District* (Santa Barbara, CA: California Dropout Research Project, UCLA, 2008); also see C. Adelman, *The Toolbox Revisited: Paths to Degree Completion from High School Through College* (Washington, DC: U.S. Department of Education, 2006).

<sup>31</sup> Global Education Leader's Partnership, <http://gelponline.org/gelp-community/jurisdictions/british-columbia>



Рис. 2.8 Метод ЦПУП

Источник: CCR

## Синтез

ЦПУП признаёт, что в определении перспективных направлений реформы образования уже проделана большая работа. Чтобы не изобретать велосипед, ЦПУП использует мета-синтез предшествующих и существующих моделей, разработанных регионами и национальными учреждениями (такими как министерства образования), профессиональными учреждениями (такими как Национальный совет преподавателей математики) и организациями (такими как вашингтонская организация P21.org). Он также опирается на анализ потребностей работодателей (таких как опрос IBM, проведённый для 15 000 руководителей из 60 стран и 33 от-

раслей промышленности). Кроме того, ЦПУП гарантирует, что его концепты сохраняют актуальность благодаря постоянному мониторингу и синтезу исследований наук об изучении, а также учёту анализа глобальных тенденций и исследований будущего.

## Анализ

ЦПУП верит в важность сотрудничества с заинтересованными лицами в создании модели, которая обеспечит поддержку их целей. Для этого мы собрали обратную связь от более чем 600 учителей со всего мира и организовали международные конференции и коллоквиумы по соответствующим вопросам (таких как математика, личность, метапознание, трудоустройство и т.д.). ЦПУП также будет с помощью общественных средств массовой информации собирать информацию о том, чего ученики и родители ждут от своего образования. Наконец, ЦПУП проводит специальные обзоры литературы и привлекает экспертов из глобальной сети идейных лидеров и партнерских организаций (таких как ОЭСР).

## Организация

Поскольку ЦПУП опирается на множество источников, крайне важно, чтобы конечный продукт был точным и реализуемым. Модель ЦПУП стремится к достижению этой цели, используя следующие пять проектных характеристик:

### 1. Универсальность

Это наиболее самоочевидная характеристика. Недостаточно создать модель подмножества целей образования, которые мы надеемся достичь (например, только навыки).

Образование страдает от переизбытка программ, пытающихся исправить один из аспектов образования. Ни один из подходов не является панацеей, и нужно тщательно и целостно осмыслять образование как систему. Больше того, если мы уделяем внимание за раз только одному аспекту, обсуждения раскалываются на два лагеря и заставляют де-

лать выбор между разными аспектами нынешней системы образования. Крайне важно не пропускать любые важные идеи, чтобы авторы похожих идей, использовавшие другие формулировки, понимали, каким образом их теории могут быть отражены в нашей модели. К примеру, стойкость (качество характера), включает в себя твёрдость, настойчивость, и так далее. Создавая универсальную модель, ЦПУП надеется систематизировать все высокоуровневые размышления о перепроектировании образования, чтобы каждый мог оценить, как взаимодействуют и насколько подходят друг другу различные компоненты.

## 2. Краткость

Как описано выше, задача синтезировать исследования таким образом, чтобы сделать выводы реализуемыми и сохранить при этом их точность, трудна. Модели, которые пытаются учитывать все нюансы научной литературы, в конечном итоге слишком сложны для применения, если смотреть реалистично. Закон Миллера из психологии утверждает, что люди удерживают в кратковременной памяти только семь элементов (плюс-минус два), но они могут объединять элементы в группы, таким образом запоминая больше деталей путём использования иерархической структуры, где максимальным количеством по-прежнему остаётся семь плюс-минус два элемента. Поэтому наша модель делится на четыре категории, в каждой из которых менее семи пунктов. Благодаря этому модель является достаточно краткой, чтобы быть запоминающейся и поэтому действенной.

## 3. Отсутствие корреляции

В действительности, многие из задач образования (творчество, оптимизм, мужество и т.д.) в разной степени связаны друг с другом. То есть, оптимистичный человек с большой вероятностью будет интереснее человека не столь оптимистичного. Исследователи таких концепций зачастую рассматривают отдельно эффекты каждой такой особенности, чтобы понять её значение. Для синтеза этих различных

компонентов наиболее взаимосвязанные пункты группируют вместе, а наименее взаимосвязанные (либо несвязанные или противоположные) держат отдельно. Среди вопросов, направляющих этот процесс, есть следующие: Возможно ли развить одно без другого? Как часто это происходит? Выявили ли исследования взаимосвязь? Таким образом, каждый компонент важен сам по себе, но в других компонентах его значение почти не учитывается, что сбивает с толку при обдумывании каждого из них независимо друг от друга. Это избавляет от путаницы, являющейся следствием различных концептов, имеющих разное происхождение и использующих частично совпадающие определения. К примеру, выделяя мета-обучение в отдельную категорию, мы убираем навык принятия решений из области критического мышления. Теперь предполагается, что для принятия решений нужно использовать все свои знания, навыки (включая критическое мышление) и личные качества. Терминологическая и онтологическая однозначность и завершённость иллюзорна, поскольку все концепции взаимно пересекаются в той или иной степени. Цель нашей концепции — создание полезной классификации, отражающей использование этих идей в повседневном процессе обучения, а для педагогов — в полезной инструкции, которую можно использовать в образовательной практике.

#### 4. Соответствие

Людям свойственно размышлять о мире различным образом и на различных уровнях. И умение завязывать шнурки, и умение учиться называются навыками, но эти навыки находятся на разных уровнях абстракции. Очевидно, что для наших учеников важно быть хорошими людьми, и так же важно знать арифметическое сложение. В рамках нашей модели задачи и идеи размещены разумным способом в соответствии с их уровнем абстракции и происхождением. Так, сложение и этика находятся в разных гранях и на разных уровнях модели. Механические навыки базового уровня (например, умножение) входят в категорию соответствующих академических знаний, тогда как этика входит

в категорию более высокого уровня, связанную с личными качествами. Таким образом, модель становится базой для открытых дискуссий, учитывающих сложность многих связанных переменных, относящихся к каждому элементу образования.

### 5. Актуальность для всего мира

Чем более взаимосвязанным становится мир, тем важнее помнить о культурных различиях и разнообразии глубинных человеческих целей и связей. Модель ЦПУП должна быть достаточно широкой и глубокой, чтобы не зависеть от определённой культуры, а скорее обеспечивать общее понимание для эффективного межкультурного общения. Идеи, обсуждаемые здесь, актуальны для каждого человека в мире, который примет участие в построении общего будущего. Таким образом, все страны могут использовать эту модель и адаптировать её в соответствии со своими ценностями и потребностями.

Модель ЦПУП синтезирует существующие исследования с важнейшими сопряжёнными целями максимизации точности и ясности. Это позволяет усилить все научные открытия и образцовые практики, не погрязая в бесконечных пустых академических дебатах. Благодаря созданию модели, предусматривающей фундаментальную работу, проделанную в этих сферах, и ясной её формулировке, проектные цели образования становятся чётче и обеспечивают общую базу для вовлечения в значимую работу по перепроектированию образования. С точки зрения когнитивной науки проясняются вопросы, которые нуждаются в проведении дополнительных эмпирических исследований, чтобы педагоги могли принимать свои решения в отношении образования, владея максимальным объёмом информации.

Является ли модель ЦПУП радикальной или дифференциальной? Мы предпочитаем называть её «дифференциально амбициозной»: будь она чересчур радикальной, то не получила бы шансов быть признанной, учитывая, как сложно изменить курс формальной системы образования. Но будь она слишком дифференциальной

ной, в ней бы так и отсутствовали показатели того, что является актуальным и необходимым для нашего века. В качестве аналогии можно сравнить бабочку и гусеницу: обе они разделяют один и тот же ДНК, но очевидно, что бабочка прошла через существенную трансформацию — в ней уже не узнать гусеницу, хотя основные черты сохранились.



Рис. 2.9 Из гусеницы в бабочку

*Источник: неизвестен. Найдено в Google Images.*

## За пределами знания — модель компетенций XXI века

Образовательная программа, как это традиционно задумано, состоит в основном из материала, который ученики должны выучить. В современном мире, благодаря научному прогрессу и технологическим открытиям, всё быстрее появляется больше и больше новой информации, которую нагружают на и так переполненные «тарелки» учеников. По словам Е.О. Уилсона, «Мы тонем в информации, и в то же время изголодались по мудрости. Миром отныне будет управлять «синтезирующие», люди, которые сумели сложить воедино нужную информацию в нужное время, критически её обдумать и сделать мудрый выбор»<sup>32</sup>.

Знания абсолютно необходимы, но нам нужно переосмыслить, что является значимым в каждой предметной области, и

<sup>32</sup>Edward O. Wilson, *Consilience: The Unity of Knowledge* (New York: Vintage, 1999), 294.

переработать образовательную программу так, чтобы она отражала задачи первостепенной важности как в традиционных, так и в современных дисциплинах. Среди работодателей, нанимающих недавних выпускников, и лидеров стран во всём мире растёт консенсус в том, что наша нынешняя образовательная программа, ориентированная на знания, не готовит учеников надлежащим образом к сегодняшней занятости и к сегодняшнему миру, и ещё меньше к завтрашнему, и в том, что ученикам нужна практика по применению их знаний и использованию навыков.

Что касается личных качеств, то, очевидно, лица, принимающие решения, начинают осознавать их важность в качестве составного элемента формального образования, хотя педагогам и работодателям это было известно уже давно. Невзирая на те факторы, которые традиционно считаются определяющими прогресс (экономический рост, объёмы производства и т.д.), сегодня государства отслеживают другие показатели социального прогресса и уровень их реакций на локальные и глобальные проблемы (например, бедность, насилие, коррупция, устойчивость). Это свидетельствует о важности развития и укрепления положительных личных качеств у наших учеников, в дополнение к знаниям и навыкам, необходимым для достижения успеха.

Чтобы углубить и улучшить качество обучения в этих трёх гранях — знания, навыки и личные качества — нужно учитывать ещё одно важное измерение, необходимое для действительно всеобъемлющего образования XXI века, и образующее четвёртую грань модели: мета-обучение (которое часто называют обучением умению учиться — это внутренние процессы, то, как мы осмысливаем и адаптируемся к обучению). Косвенно включить это четвёртую грань в остальные три недостаточно — нужно явно подчеркнуть его значение, чтобы оно постоянно напоминало нам о необходимости включать стратегии мета-обучения в такие блоки нашего обучения, как знания, навыки и личные качества, узнавая, как стремиться к улучшению вне зависимости от целей, которые мы поставили перед собой.

В сотрудничестве с проектом ОЭСР «Образование-2030»<sup>33</sup> мы классифицировали, проанализировали и синтезировали 32 модели<sup>34</sup> со всего мира, и обнаружили, что по всем четырём граням образования XXI века существует общее согласие. Таблица 2.2

показывает общие черты в некоторых из важнейших моделей, и представляет модель ЦПУП в сравнении с другими.

Рисунок 2.10 — графическое представление комплексной модели ЦПУП, где показано, как четыре грани-измерения взаимодействуют друг с другом в предложенной четырёхмерной модели образования. Детали и обоснование модели будут приведены в последующих главах.

Все четыре грани связаны между собой, и эффективное обучение — это богатое сочетание элементов каждой из них. Так, ученикам может быть предложено тренировать лидерские навыки и работу в коллективе, занимаясь в командах разработкой роботов (применяя широкий спектр знаний в области науки, технологий, инженерии, компьютерного программирования и много другого); они могут решать конкретные проблемы реального мира, такие как дистанционное обнаружение и тушение небольшого пожара, и отслеживать собственный прогресс в обучении на протяжении всего проекта. На самом деле, во всём мире лучшие школы опираются на все эти грани образования, не обязательно ссылаясь на них в явном виде.

<sup>33</sup> ОЭСР выступила с новой инициативой, «Образование-2030: Модель ключевых компетенций ОЭСР». ОЭСР намерена и далее развивать модель компетенций путём проведения углублённого международного сравнительного анализа образовательных программ. Цель данного глобального проекта — поддержать государства в переосмыслении реформы образования, определить приоритетные компетенции, которые будут иметь решающее значение и актуальность для учеников, чтобы создать будущее.

<sup>34</sup> OECD Skills for Innovation, OECD DeSeCo, OECD Social & Emotional Skills, OECD PISA, OECD PIAAC, EU Reference Framework Key Competencies, UNESCO Global Citizenship Education, P21, ATC21S, Asia, Society/CCSSO, Hewlett Foundation Deeper Learning Competencies, ACT WorkKeys (WK)–NCRC Plus–CWRC Skills Assessments, CPS Employability Assessment (EA), AAC&U Essential Learning Outcomes (LEAP), CCSSO— Innovation Lab Network (ILN) State Framework, National Work Readiness Credential, CAE College & Work Ready (CWRA) & Collegiate Learning Assessment (CLA), EnGauge, Character Counts! Coalition, CharacterEd.Net, Character Education Partnership, Facing History and Ourselves, KIPP Schools, Center for the Advancement of Ethics and Character, Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning, The Jubilee Center for Character and Virtues, Young Foundation, China Ministry of Education, Singapore Character and Moral Education (CME), South Korea Moral Education, Swedish National Agency for Education, Thailand Philosophy of Sufficiency Economy

ЦПУП	ОЭСР, «НАВЫКИ ДЛЯ ИННОВАЦИЙ»	ОЭСР, «ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ВЫБОР КОМПЕТЕНЦИЙ»	ЕС, «РЕКОМЕНДУЕМАЯ МОДЕЛЬ КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ»
Знания	Навыки, основанные на предметах	Интерактивное использование инструментов	Общение на иностранных языках. Математика, наука и технологии. Цифровая компетентность. Предпринимательство
Навыки	Навыки мышления и креативности	Взаимодействие в разнородных группах	Общение на родном языке.
Личные качества	Поведенческие и социальные навыки; также социальные и эмоциональные навыки	Независимое поведение	Социальные и гражданские компетенции. Находчивость. Культурная осведомлённость и артистичность
Мета-обучение		Аналитическое мышление.	Обучение навыку учиться
Мета-обучение		Аналитическое мышление.	Обучение навыку учиться

Таблица 2.2 Общие черты глобальных моделей

Источник: CCR

<p>ФОНД ХЬЮЛЕТТА, КОМПЕТЕНЦИИ ГЛУБОКОГО ИЗУЧЕНИЯ</p>	<p>P21.ORG</p>	<p>ОЦЕНКА И ОБУЧЕНИЕ НАВЫКАМ В XXI ВЕКЕ</p>
<p>Академический материал</p>	<p>Математика. Наука. Язык — английский. Языки — мировые. Экономика, география, история, правительство и граждане. Искусства. Информационная грамотность. Медиа грамотность.</p>	<p>Компьютерная грамотность.</p>
<p>Критическое мышление и решение сложных проблем. Совместная работа. Эффективные коммуникации</p>	<p>Креативность. Критическое мышление. Коммуникации. Коллаборация.</p>	<p>Креативность и инновации. Критическое мышление, решение проблем, принятие решений. Коммуникация. Коллаборации (командная работа)</p>
<p>Академическое мировоззрение</p>	<p>Гибкость и адаптивность. Инициатива и саморегуляция. Социальные и кросс-культурные навыки. Продуктивность и учёт. Лидерство и ответственность.</p>	<p>Жизнь и карьера. Гражданственность — локальная и глобальная. Культурная осведомлённость и компетентность. Личная и общественная ответственность.</p>
<p>Обучение навыку учиться</p>	<p>Критическое мышление</p>	<p>Обучение навыку учиться. Метапознание</p>

Мы можем разработать матрицу, показывающую пересечения различных областей знаний (как традиционных, так и современных) с навыками, личными качествами, а также стратегиями мета-обучения, которые могут преподаваться через них, как показано на рис. 2.11. Некоторые области матрицы будут плотными, другие — малозаполненными.

В данном случае цель заключается в систематизации существующего бесконечно большого пространства целей образования и создании ясного и полезного метода размышления об образовательной программе. Определив грани образования, мы создали



Рис. 2.10 Модель ЦПУП

Источник: ЦПУП

СКВОЗНЫЕ ТЕМЫ	Понимание мировых процессов Экологическая грамотность и т.д.	НАВЫКИ			
		Творческое мышление	Критическое мышление	Коммуникация	Сотрудничество
	ТРАДИЦИОННЫЕ ЗНАНИЯ				
	Математика				
	Естественные науки				
	Языки				
	и т.д.				
	НОВЫЕ (МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ) ОБЛАСТИ ЗНАНИЯ				
	Робототехника				
	Предпринимательство				
	Здоровье				
	и т.д.				

Рис. 2.11 Матрица компетенций

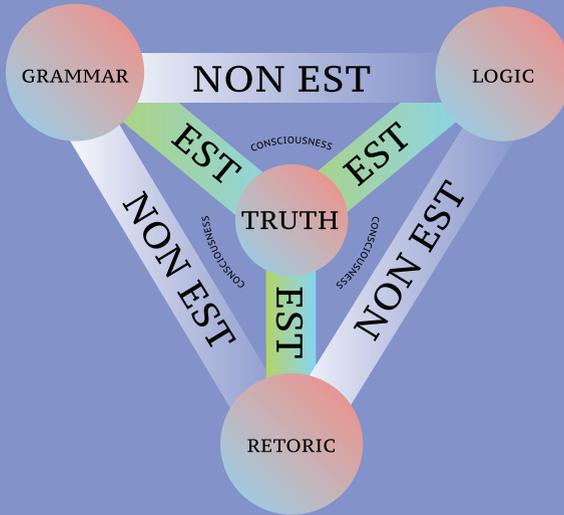
Источник: CCR

чёткие рамки для дальнейшего обсуждения. Используя их в качестве направляющей основы и карты путей, по которым шли мыслители об образовании в прошлом, мы можем начать глубокий пересмотр образовательной программы.

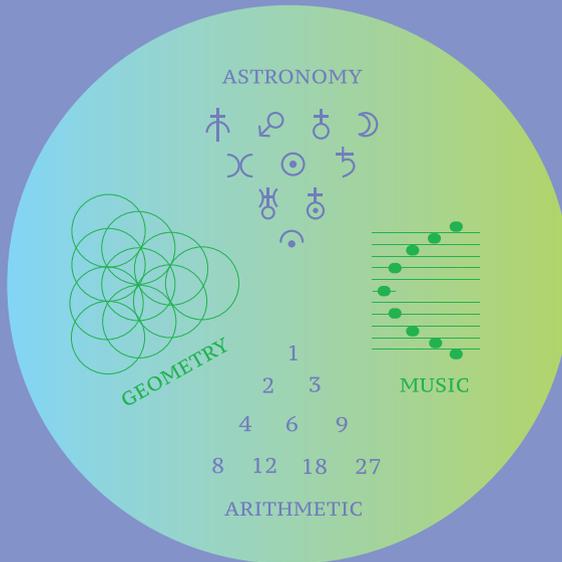
Каждая дисциплина отвечает за преподавание тех навыков, личных качеств и стратегий мета-обучения, которые в наибольшей степени с ней коррелируют. Так, математика хорошо подходит для обучения критическому мышлению, стойкости и метапознанию. Многие из этих компетенций не будут предлагаться в качестве самостоятельных курсов или модулей в учебной программе, и должны быть намеренно включены в соответствующие школьные занятия. По сути, скорее всего они будут усваиваться наилучшим образом, будучи включёнными в контекст конкретных областей знаний.

Конечно, любой образовательный опыт будет способствовать развитию учеников в этих гранях-направлениях, а некоторые из целей обучения (такие как мужество) более эффективно могут преподаваться на внешкольных мероприятиях. Кроме того, эта





# Trivium



# Quadrivium

# ГЛАВА 3

## ГРАНЬ ЗНАНИЙ

### Знания — традиционные и современные

#### История развития традиционных дисциплин

Попытки синтезировать все учебные дисциплины, важные для образованного человека, предпринимались ещё в VI веке. Наиболее влиятельными из ранних восточных<sup>35</sup> разработок были первый и второй циклы «Семи свободных искусств» — средневековое возрождение классической греческой теории образования, которая включала в университетскую программу семь свободных искусств: грамматику, логику, риторику, астрономию, геометрию, арифметику и музыку.

Завершение курса семи свободных искусств позволяло продолжить обучение в профессиональных областях того време-

<sup>35</sup> В течение 2016 г. ЦПУП также исследует восточные традиции для интеграции в модель.

ни — философии, теологии, юриспруденции и медицине. Хотя общие представления о целях высшего образования изменились с веками, подход к образованию, основанный на базовых свободных искусствах, по сей день имеет место в университетах по всему миру. На рисунке 3.1 представлены сегодняшние базовые требования к выпускнику в Колумбийском университете.

КУРС	КОЛИЧЕСТВО ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ СЕМЕСТРОВ
ЛИТЕРАТУРА Изучение великих литературных произведений западной культуры	2
СОВРЕМЕННАЯ ЦИВИЛИЗАЦИЯ Изучение великих работ западных философов и социологов.	2
ИСКУССТВО Изучение великих художественных произведений западной цивилизации	1
МУЗЫКА Изучение великих музыкальных произведений западной цивилизации	1
ПИСЬМО Обучение академическому стилю письма	1
ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК Обучение хотя бы одному иностранному языку на среднем уровне владения	4
ГРАНИЦЫ НАУКИ Изучение научного способа мышления	1
ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ Любые естественные науки по выбору учащегося	2
ГЛОБАЛЬНЫЙ ВЗГЛЯД Семинар, который должен дать глобальную перспективу, снизить узость западного подхода	1
ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА	2

Илл. 3.1 Базовые требования Колумбийского университета

Источник: *Columbia University*

Стандарты учебных дисциплин для среднего образования в США были впервые представлены в 1893 году «Комитетом Десяти» во главе с Чарльзом Элиотом, президентом Гарвардского университета, при поддержке Национальной ассоциации образования. Он создал десять экспертов в области образования, в основном президентов и деканов университетских колледжей, и поручил им разработать требования к стандартизированной образовательной программе для всех государственных средних школ.

Эти ранние образовательные стандарты (за исключением греческого, латыни и других специфических языковых дисциплин) до сих пор в той или степени присутствуют в требованиях к окончанию средней школы во многих нынешних системах образования. На рис. 3.2. в кратком виде представлена разработка Комитета Десяти (ч. — количество учебных часов).

Развитие энциклопедий и появление современного библиотековедения также внесло свой вклад в организацию учебных дисциплин, например, схемы знаний высокого уровня, изложенные в таблице 3.1.

С приходом «века информации» экспоненциально увеличились как объём появляющихся новых знаний, так и лёгкость доступа к этому знанию. Чтобы ориентироваться в сложном пространстве расширяющихся знаний, нужны новые и всё более инновационные карты знаний.

Сегодня новые знания могут быть представлены множеством разных способов, с использованием новых технологий, таких как большие массивы данных, облачные вычисления, искусственный интеллект и техники визуализации. В областях картографии знаний и динамического отображения информации появляются удивительные новые визуализации, такие как эта модель, иллюстрирующая динамические взаимосвязи между научными областями на основе ряда перекрёстных ссылок в научных работах (см. Рис. 3.3).

ЦПУП будет прилагать усилия, чтобы в течение следующих нескольких лет разработать карты знаний, которые помогут объяснить внутренние и междисциплинарные связи, в рамках попытки полного перепроектирования учебных стандартов. Понимание

Таблица III из отчёта Комитета Десяти

## 1 ГОД ОБУЧЕНИЯ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

Латынь .....	5 ч.
Английская литература	
Сочинение .....	4 ч.
Немецкий (или французский) язык .....	5 ч.
Итальянская, испанская и французская история .....	3 ч.
Прикладная география (политическая география Европы — континентальная и океаническая флора и фауна) .....	4 ч.

## 2 ГОД ОБУЧЕНИЯ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

Латынь .....	4 ч.
Греческий язык .....	5 ч.
Английская литература	
Сочинение .....	4 ч.
Немецкий язык, продолжение .....	4 ч.
Французский язык, для начинающих .....	5 ч.
Алгебра*	
Геометрия .....	4 ч.
Ботаника или зоология .....	4 ч.
Английская история до 1688 г. ....	3 ч.

*\*На выбор: бухгалтерское дело или прикладная арифметика.*

## 3 ГОД ОБУЧЕНИЯ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

Латынь .....	4 ч.
Греческий язык .....	4 ч.
Английская литература	
Сочинение	
Риторика .....	4 ч.
Немецкий язык .....	4 ч.
Французский язык .....	4 ч.
Алгебра*	
Геометрия .....	4 ч.
Физика .....	4 ч.
Английская и американская история	3 ч.
Астрономия, 3 ч. в первом полугодии	
Метеорология, 3 ч. во втором полугодии .....	3 ч.

*\*На выбор: бухгалтерское дело или прикладная арифметика.*

## 4 ГОД ОБУЧЕНИЯ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

Латынь .....	4 ч.
Греческий язык .....	4 ч.
Английская литература	
Композиция	
Грамматика .....	4 ч.
Немецкий язык .....	4 ч.
Французский язык .....	4 ч.
Тригонометрия	
Высшая алгебра .....	2 ч.
Химия .....	4 ч.
История (углублённая) и Гражданское правительство .....	3 ч.
Геология или физическая география, 4 ч. в первом полугодии	
Анатомия, физиология и гигиена, 4 ч. во втором полугодии .....	4 ч.

## Илл. 3.2 Требования к программе

Источник: *Committee of Ten Report*

Энциклопедия Плиния Старшего, 79 г.	Энциклопедия Фрэнциса Бэкона, 1620 г.	Энциклопедия Британника, 1971 г.	Десятичная система Дьюи, 1876	Классификация Библиотеки Конгресса США, 1897
Естественная История	Природа	Материя и энергия	Общий класс	Общие работы
Архитектура	Человек	Земля	Философия и психология	Философия, психология,
Медицина	Воздействие человека на природу	Жизнь	Религия	Вспомогательные науки по истории
География		Человеческая жизнь	Общественные науки	Всемирная история
Геология		Общество	Язык	История Америки
		Искусство	Естественные науки и математика	История других стран
		Технологии	Технологии (прикладные науки)	География, антропология, отдых
		Религия	Искусство изобразительное и декоративное искусство	Общественные науки
		История	Литература и риторика	Политология
		Области знаний	История и география	Закон
				Образование
				Музыка
				Изобразительное искусство
				Языки и литература

Таблица 3.1 Классификация знаний

Источник: ЦПУП

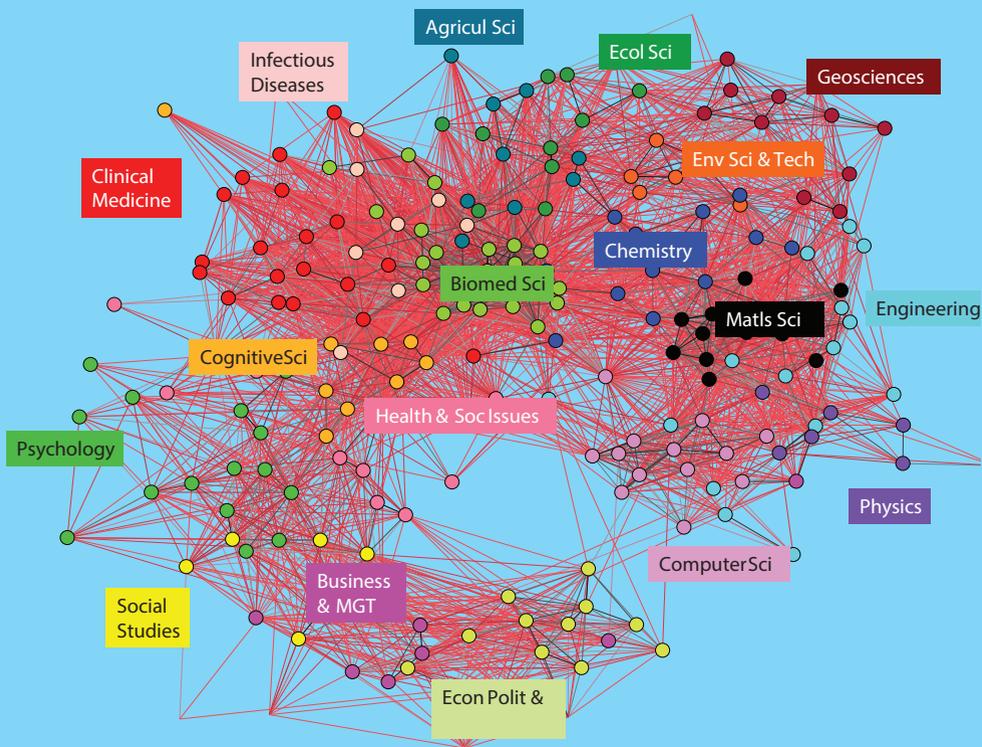


Рис. 3.3 Визуализация сети  
околонаучных дисциплин

Источник: *Ismael Rafols, Alan L. Porter, and Loet Leydesdorff, «Science Overlay Maps: A New Tool for Research Policy and Library Management,» Journal of the American Society for Information Science and Technology 61, no. 9 (2010): 1871–1887.*

взаимосвязанности областей знаний поможет выявить логическую и эффективную последовательность обучения, ведущего к глубокому пониманию.

Выделение и отслеживание связей между областями знаний согласуется с исследованиями по разработке специальных знаний и когнитивных основ понимания, что указывает на важность сетей связей между понятиями в сознании учеников.

## История развитие традиционных дисциплин

Традиционными дисциплинами, входящими в большинство образовательных программ по всему миру, являются:

- ◆ Математика
- ◆ Естественные науки
- ◆ Родные языки
- ◆ Иностранные языки
- ◆ Общественные науки (история, география, обществоведение, экономика и т.д.)
- ◆ Искусство (включая музыку)
- ◆ Оздоровление (в частности, как правило, физкультура).

Во многих учебных программах эти дисциплины занимают большую часть имеющегося времени и оставляют мало места для новых предметов и разделов внутри самих дисциплин, для современных отраслей знаний, навыков, развития личных качеств и мета-обучения (подробнее в главе 6, «Грань мета-обучение»). Это приводит к разочарованию ученика и учителя, поскольку даже без исчерпывающего обоснования всем ясно, что потребности индивидуума и общества не исчерпываются традиционными знаниями. Тем не менее, без глубокого перепроектирования стандартов

и в отсутствие соответствующей системы оценок ситуация существенно не изменилась за последние десятилетия. Вместо того, чтобы обрезать, проверить и перепроектировать учебную программу, мы продолжали перегружать её.

В традиционной системе также принято поощрять объём проверяемых знаний, а не глубину понимания и способность использовать знания — компетенции (навыки, личные качества и мета-обучение). Но что, если бы больше систем образования следовали задаче личной самореализации учеников и общественного прогресса, включая возможности трудоустройства? Чтобы это стало возможным, мы должны сделать трудный выбор — решить, что является актуальным для XXI века, а что нет.

Но как мы можем переосмыслить, что в традиционных дисциплинах является важным, оставаясь скрупулёзными и став более гибкими? Что важно учитывать при постоянной доступности фактических и методических знаний в интернете? Как нам аккуратно убрать ставшие неактуальными фрагменты, чтобы освободить место для изучения современных областей знаний и компетенций, необходимых в XXI веке? Ответ заключается в четырёхчастной проверке каждой из данных дисциплин с целью выявить её ключевые составные элементы. Ниже мы кратко проиллюстрировали наше направление мысли, взяв математику как пример.

### 1. Идеи и мета-идеи<sup>36</sup>

Какие представления ученики пронесут через всю свою жизнь, благодаря их непосредственной практической пользе или же обогащающему влиянию на мировоззрение? Что является ключевым в данной дисциплине? Какие идеи остаются на долгие годы после выпуска из школы?

Одним из примеров такой идеи из области математики может стать скорость изменения. Многие ученики сперва узнают эту идею через коэффициент наклона прямой, запоминают её определение, изучая отношение приращения функции к изменению аргумента, и учатся находить её, имея определённую информацию о прямой. Понятие

<sup>36</sup> CCR, <http://curriculumredesign.org/wp-content/uploads/Maths-Concepts-Processes-CCR.pdf>

скорости изменения приобретает более глубокое значение в применении к физике, при рассмотрении взаимосвязи между положением, скоростью и ускорением. Так как каждая из этих переменных является скоростью изменений для предыдущей, можно увидеть, как эти переменные относятся друг к другу. Конечно, эта идея широко распространена в естественных науках, но в абстрактном виде она может быть полезна даже тем ученикам, которые не идут на стезю STEM и ограничиваются минимумом математики в своей повседневной жизни.

Она важна, потому что это научный способ думать об изменении, а изменения случаются повсеместно. Даже не-эпидемиологи должны понимать скорость изменения, рассматривая вопрос распространения такой болезни, как лихорадка Эбола, чтобы принимать решения относительно своего личного здоровья и безопасности. Превосходный образец рекомендованного набора ключевых идей был разработан Американской ассоциацией содействия развитию науки в рамках работы «Проект 2061», выделяющей в соответствии с возрастными группами научные идеи, которые должны быть усвоены<sup>37</sup>.

Мета-идеи — это идеи, которые по своей сути являются опорными в рамках дисциплины, а иногда и за её пределами, в сфере других дисциплин, а не ограничиваются определённой темой. В математике одной из таких мета-идей является доказательство. Идея обоснованного доказательства, безусловно, применима во всех разделах математики, но также и за её пределами. Так, в философии ребята должны научиться создавать доказательство, каждая ступень которого опирается на предыдущую, и критически анализировать доводы других людей на предмет поспешных выводов и необоснованных утверждений. Эту логику можно применить к анализу доводов, высказанных в публичной сфере, от маркетинговых предложений до политической риторики.

<sup>37</sup> American Association for the Advancement of Science, Project 2061, <http://www.aaas.org/report/science-all-americans>

## 2. Приёмы, методы и инструменты<sup>38</sup>

Приёмы — это формообразующие элементы каждой из дисциплин, и они сильно различаются в различных областях. В математике приёмами могут быть: формулирование вопросов математически<sup>39</sup>; использование математических понятий, фактов, процедур и рассуждений; интерпретация результатов и выводы.

Далее, приёмы можно разделить на методы. Они относятся к навыкам мышления в рамках данной дисциплины. Так, в математике существует метод под названием «разделяй и властвуй»: вы учитесь разбивать сложную задачу на части и решать каждую из них отдельно.

Этот метод жизненно необходим для решения многих проблем в реальной жизни в разных дисциплинах и карьерах. К примеру, если вы хотите написать книгу, то можно создать структуру, а затем заниматься каждым пунктом по отдельности, прежде чем соединить всё в единое целое. И, наконец, самым тонким методам соответствуют инструменты, такие как использование таблиц умножения.

## 3. Разделы, подразделы и темы<sup>40</sup>

Дисциплины традиционно подразделяют на разделы, подразделы и темы. Среди них есть релевантные и нерелевантные по отношению к меняющемуся миру. Значение каких из них увеличивается? Пример релевантного нового раздела в математике — «дискретная математика», где одним из подразделов могла бы стать теория игр, а в её рамках появилась бы такая тема, как «Дилемма заключённого». Такие темы могут иметь отношение к широкому спектру

<sup>38</sup> CCR, Mathematics for the 21st Century: What Should Students Learn?, Paper 2, Methods and Tools, <http://curriculumredesign.org/wp-content/uploads/Maths-Methods-Tools-CCR.pdf>

<sup>39</sup> OECD, Pisa 2015: Draft Mathematics Framework, [www.oecd.org/pisa/pisaproducts/Draft%20PISA%202015%20Mathematics%20Framework%20.pdf](http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/Draft%20PISA%202015%20Mathematics%20Framework%20.pdf)

<sup>40</sup> CCR, <http://curriculumredesign.org/wp-content/uploads/Maths-Branches-Subjects-and-Topics-CCR1.pdf>

частных и общественных проблем. К примеру, применение допинга в спортивных состязаниях — это дилемма заключённого, поскольку если бы оба соревнующихся спортсмена не принимали усиливающих препаратов, обоим было бы лучше, но если допинг примет только один из них, то второй проиграет. Другой пример — расходы в экономике: реклама стоит корпорациям денег, но если корпорация не будет рекламировать себя, а конкуренты будут, то корпорация проиграет.

#### 4. Как сделать знания более междисциплинарными?

Поскольку знания выходят за рамки одной дисциплины, естественно рассмотреть способы выявления связей между областями знаний. Подчёркивание междисциплинарного применения идей, мета-идей, методов и инструментов — это мощный способ иллюстрировать идеи и мгновенно делать их актуальными для учеников. Так, экспоненциалы (математика) можно поставить в один ряд с сложными процентами (управление финансами) и финансовыми пузырями (история, социология), а также с ростом бактерий (биология) и истощением ресурсов (экология).

Может показаться, что подобная реорганизация невозможна. Кто-то возразит, что нынешняя структурная организация знаний в нашей системе образования обусловлена тем, что многие идеи настолько сложны, что эффективно преподавать их можно только разбивая на удобные фрагменты. Говорят, что со временем развиваются более глубокие паттерны мышления, но лишь после того, как ученик освоит составные части. Действительно, невозможно по-настоящему понять экосистему, не зная, что такое биотические и абиотические компоненты, а также различные уровни пищевой цепи, от первичных продуцентов и первичных консументов и редуцентам.

Но в действительности эта лексика не принесёт ученикам никакой пользы за пределами урока биологии, если только они не будут изучать биологию профессионально, но в этом случае им так или иначе придётся заново учить терминологию. Так случается на многих работах — на профессиональных тренингах дают большую

часть знаний, необходимых, чтобы быть успешным на этом месте. Мы никогда не будем знать всех особенностей выбранного предмета, особенно по причине того, что наше восприятие постоянно меняется. И у нас есть постоянный доступ через интернет к любой актуальной информации, которая нам нужна. Очевидно, изучение как можно большего количества деталей не должно быть целью преподавания конкретного предмета в школе. Существует и ещё одна проблема: подобные идеи часто не преподают с точки зрения их собственной ценности, а используют как инструменты для преподавания некоторых более поздних идей и тем, и ученикам трудно заинтересоваться ими и сохранить эти знания в памяти.

Так что же останется в головах тех учеников, которые старательно занимаются и учат материал, но не идут дальше в биологию? Возможно, тот способ, которым организмы самоорганизуются в иерархии и сообщества, в которых соревнуются и сотрудничают, или что все используют солнечную энергию, проходящую через различные организмы, или как это влияет на то, как люди взаимодействуют с окружающей средой (ЦПУП будет работать совместно с экспертами в каждой области, чтобы определить, какие аспекты будут важны в ближайшие годы). Хотя в традиционную образовательную программу эти идеи входят, они часто спрятаны в выводах после параграфов и даже глав, посвящённых конкретным деталям, и ученики зачастую чувствуют себя подавленными из-за количества материала, который необходимо учить. Если переместить акценты и поставить задачу не охватить полное содержание той или иной темы или вопроса, а помочь ученикам полноценно понять ключевые аспекты, то ученики будут лучше понимать, воспринимать и сохранять в памяти материал.

Если материал каждого урока будет иметь подлинную ценность, а не преподаваться в основном потому, что это нужно для следующего урока или для занятий в университете, ученики смогут взаимодействовать с материалом и усваивать его вместо того, чтобы пытаться мотивировать себя обещанием практической ценности. Все ученики вне зависимости от того, на чём они позже решат специализироваться, получают базу, благодаря которой смогут грамотно привлекать узких специалистов, которые дополнят их мышление идеями и приёмами, ключевыми для каждой дисциплины.

На данном этапе можно было бы также спросить: почему бы не перегруппировать традиционные материалы иначе, не по дисциплинам, а вокруг больших идей и тому подобного? Ответ, одним словом, — реализуемость. Во всём мире преподавание выстроено по дисциплинам, и хотя мы выступаем за решительное переосмысление того, чему мы учим, за междисциплинарность и тому подобное, мы также осознаём, что полный отказ от учебных дисциплин невероятно сложно осуществить в реальности, на данном этапе<sup>41</sup>. Всё это явно стоит дальнейших исследований, и с течением времени могут произойти некоторые сдвиги, сопровождаемые возрастающим вниманием к компетенциям. Только через глобальное перепроектирование снизу вверх, с принятием во внимание всех вопросов, поставленных выше, мы сможем убедительно обосновать основные уроки, которые нужно извлечь из традиционных дисциплин.

## Три типа пользы

В дополнение к процессу описанному выше, необходимо принимать во внимание, что изучение каждой предметной области приносит пользу в трех аспектах:

- ◆ **Практический** — Как в повседневной жизни, так и во многих видах будущей профессиональной деятельности, учащимся понадобится владение понятийным аппаратом, приёмы, методы и инструменты, представление о разделах, подразделах и темах изучаемого предмета.
- ◆ **Интеллектуальный** — Изучение предмета улучшает способности к сложной интеллектуальной деятельности, такой как критическое мышление, креативность или способность к личностному росту, а эти навыки пригодятся и в других обстоятельствах.
- ◆ **Эмоциональный** — Каждая область знания обладает внутренней красотой и может помочь понять окружающий мир, и этой

<sup>41</sup> Финляндия начинает постепенный переход к темам: [www.oph.fi/english/education\\_development/current\\_reforms/curriculum\\_reform\\_2016](http://www.oph.fi/english/education_development/current_reforms/curriculum_reform_2016)

глубинной красотой стоит поделиться с учащимся, так как она — одно из главных достижений человечества как вида. Это может послужить источником их мотивации.

Разделение на эти три типа применимо для каждой дисциплины в разной степени.



Рис. 3.4 Пирамида пользы.

Если не вдаваться в детали, в первую очередь необходимо пересмотреть практическую пользу изучения тех или иных дисциплин, так как мир продолжает меняться, продолжает расти объем знаний, считающихся фундаментальными для человечества, продолжают обновляться знания, необходимые для работы. То, что имело огромное практическую ценность в прошлом, может устареть, и мы тщательно оценивать практическую значимость предметов, которым мы учим.

Вопрос о том, приносит ли интеллектуальную пользу изучение того или иного предмета вне зависимости от возможностей его практического применения, должен быть эмпирически изучен в рамках педагогических исследований. Даже если мы уверены, что изучение того или иного предмета приводит к важным побочным результатам, эти допущения необходимо тщательно проверить и мы должны действовать основываясь на фактах, а не на традиции или частных случаях.

В заключение стоит отметить, что эмоциональное восприятие внутренней красоты той или иной дисциплины будет в какой-то степени особенным для каждого человека. Вместе с тем, не следует думать, что красота дисциплины может быть усвоена только после того, как были проработаны практический и познавательный аспекты. Зачастую именно красота во многом и оказывается подлинной мотивацией изучить ту или иную тему. Все три аспекта могут изучаться параллельно.

ЦПУП продолжает тщательный анализ каждой дисциплины в каждом из этих аспектов, так что этот вопрос ни в коей мере не стоит считать закрытым.

## Новые (междисциплинарные) области знания

В результате анализа текущего состояние образовательных программ по всему миру с учетом требований современности, становится предельно ясно, что вопрос о принципиальном переосмыслении того, зачем мы получаем знания, назрел довольно давно.

Новые, современные междисциплинарные предметы, разделы и темы<sup>42</sup>, уделяющие особенное внимание ключевым идеям, мета-идеям, методам, инструментарию для работы с междисциплинарными предметами должны быть включены в образовательную систему, чтобы вооружить учеников знаниями, необходимым для двадцать первого века.

Наш мир переживает огромные изменения и они требуют соответствующего акцента на определенных вопросах и темах. Эти вопросы и темы лучше всего могут быть раскрыты в преподавании традиционных и новых предметы, разделов и тем. Тем не менее, важно отметить, что само по себе преподавание этих предметов не готовит учащихся к изменениям в мире. Необходимо сделать акцент на компетенциях, получаемых, при изучении каждой те-

<sup>42</sup> Темы включают в себя идеи, мета-идеи, методы, инструментарий, предмет, разделов и подразделы. Это более детально рассмотрено в следующем разделе.

мы и предмета. Ниже мы в общих чертах приведем прогноз, изменений, предстоящий миру, по версии Прогноза знаний 2020<sup>43</sup>, а также связанные с ними темы, области знания и результаты их изучения. Эти таблицы не претендуют на завершенность, но служат для иллюстрации тех изменений учебных программ и разделов междисциплинарного знания, которые, в случае правильной реализации, помогут нам справиться с этими новыми вызовами.

«В случае правильной реализации» — это важная оговорка: многие из этих новых областей знания уже преподаются так или иначе в различных программах, с различным успехом. Но простое изучение установок человеческого познания в рамках преподавания психологии традиционным, дидактическим способом очень слабо меняет поведение. Привить их получится лишь делая акцент на актуальность образовательных целей и эффективные методики<sup>44</sup>. Эти таблицы имеют смысл как начальная точка для дальнейшего обсуждения и размышления. ЦПУП детализирует эти идеи в своей дальнейшей работе.

## Увеличение продолжительности человеческой жизни

Увеличение средней продолжительности человеческой жизни повлечет серьезные изменения в жизни социума, в частности, можно ожидать увеличение объема рабочей силы, повышение стандартов профессиональной квалификации, усиление взаимодействия между поколениями, возможный рост сопротивления радикальным изменениям, и повышение нагрузки на пенсионную систему и систему здравоохранения.

Это может привести к увеличению количества разных профессиональных занятий в течении человеческой жизни или спровоцировать конфликты по вопросу распределения ресурсов между молодыми и старыми поколениями. Подобный ход событий по-

<sup>43</sup> KnowledgeWorks Foundation, Прогноз 2020, упоминавшийся в разделе «Экспоненциальный прогресс» 1 главы.

<sup>44</sup> См. Главу 7 «К вопросу о методах».

требует высокого уровня межпоколенческой чуткости и развитию установки на социальность, в которой каждый обязан добиваться комфортного баланса между личными и социальными нуждами.

Примечание: получаемые знания и компетенции, выделенные в таблицах этого раздела будут лучше усвоены при использовании подходов, описанных в главе 7 «К вопросу о методах».

ТЕМЫ И ПОДТЕМЫ	ОБЛАСТИ ЗНАНИЯ (ТРАДИЦИОННЫЕ И НОВЫЕ)	ПОЛУЧАЕМЫЕ ЗНАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ
Личное здоровье.	Здоровый образ жизни (питание, зарядка, спорт, осознанность, кинестетика, и т.д.)	Умение вести здоровый образ жизни, следить за состоянием здоровья.
Пути профессионального развития. Трудоустройство. Грамотность.	Финансовая грамотность. Экономика.	Финансовая грамотность и ответственность.  Понимание карьерных возможностей и профессиональная самореализация.

Таблица 3.2 Увеличение продолжительности человеческой жизни.

## Взаимосвязь людей, организаций и планеты

Стремительное усиление взаимосвязи между людьми в мире приводит к лавинообразным эффектам, среди которых экспоненциальный рост скорости распространения информации и идей, а также масштаба взаимодействия между людьми. Сейчас идея может появиться, превратиться в мем, стать «вирусной», стать трендом и обернуться многотысячными демонстрациями в течение всего лишь нескольких дней. Чтобы добиться процветания в этом сверх-связанном мире человеку требуется всё больше терпимости к культурным различиям, отличным друг от друга обычаям и представлениям о мире, а также умение использовать это разнообразие для более творческой разработки решений для задач, стоящих перед человечеством.

### ТЕМЫ И ПОДТЕМЫ.

Социальные навыки.  
Эмоциональный интеллект.

Понимание мировых процессов.

### ОБЛАСТИ ЗНАНИЯ (ТРАДИЦИОННЫЕ И НОВЫЕ)

Психология.  
Социология.  
Антропология.  
Политические науки.  
Мировая история.  
Обществознание  
и гражданская позиция  
«человека мира».  
Сравнительное  
религиоведение.  
Мировая музыка и театр.

Культурные исследования.  
(география, международная история, этнография, музыка, и т.д.)  
Медиа/Журналистика.  
Иностранные языки и лингвистика.  
Международный бизнес и экономика.

### ПОЛУЧАЕМЫЕ ЗНАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ

Понимание мыслей, чувств, точек зрения и мотиваций других.  
Умение сотрудничать и работать в команде, как на уровне практических задач, так и на уровне внутреннего принятия.

Глобальность перспективы: понимание событий, значимых для всего мира, культурных обычаев и поведенческих моделей в различных культурах.

Системное мышление.

Математика (сложные системы).  
Интегрированные дисциплины (такие как, робототехника, биосистемы, бизнес).  
Экология и исследования окружающей среды.  
Исследования будущего.

Взаимосвязанность.  
Понимание причин событий.  
Экологическое взаимодействие.  
Прогнозирование.

Таблица 3.3. Связи между людьми.

## Появление умных машин и систем

Ускорение разработки и распространения умных машин — технологий, который могут выполнять сложные познавательные задачи, с которыми, как считалось, могли справиться лишь люди — привело к автоматизации труда и производства товаров. Это, в свою очередь, привело к драматическим изменениям в структуре рабочей силы и общей экономической нестабильности с огромным экономическим неравенством в доходах и занятости. В тоже самое время, это создаёт угрозу сверхзавистимости от технологий, что может привести к снижению индивидуальных способностей и самостоятельности.

Эти изменения делают востребованными умение работать с техникой и навыки, которые не поддаются автоматизации (таких как синтез, креативность, и так далее). Они также снижают желание быть потр

ТЕМЫ И ПОДТЕМЫ.	ОБЛАСТИ ЗНАНИЯ (ТРАДИЦИОННЫЕ И НОВЫЕ)	ПОЛУЧАЕМЫЕ ЗНАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ
Цифровая грамотность	Компьютерные науки Программирование. Инженерное дело. Робототехника. Синтетическая биология. Навыки «мейкерства»/DIY (в частности, 3D печать, резка лазером и т.п.)	Алгоритмическое мышление (логика, рекурсивность и т.д.) Сбор и обработка информации.
Проектное и дизайн мышление.	Исследование потреби- телей. Дизайн и прототипиро- вание. Проектный менеджмент. Предпринимательство.	Критическое и творческое мышление. Добросовестность в осуществлении всех аспектов сложных проектов.
Синтез и интеграция	Письмо (литература, журналистика, техническое письмо). Исследовательская методология.	Способность предлагать проекты, разрабатывать планы, выполнять слож- ные производственные процессы, оценивать ре- зультаты и презентовать полученные выводы точно и ясно.
Этическая установка.	Философия (Этика).	Этичное поведение. Самоанализ.

Таблица 3.4 Умные машины

## Big Data и новые медиа

Волна цифровых технологий и широкий спектр возможностей общения с помощью новых медиа значительно потеснили исключительную роль текста в качестве главной формы коммуникации. Изображения и видео, которые когда-то были доступны лишь немногим, сейчас занимают большую часть нашего онлайн-общения. В будущем разные составляющие виртуальной реальности будут еще сильнее связаны воедино, и учащиеся должны быть готовыми к новым формам коммуникации в подобном мире.

Повседневное использование big data (больших данных) — онлайн-системами, которые хранят огромное количество информации для оказания базовых услуг, — приносит как огромные преимущества, так и опасения. Огромные массивы информации, производимые миллионами отдельных людей, предоставляют нам возможность создавать модели, позволяющие глубже понять сложную социальную динамику и типовое поведение людей, и, в конечном итоге, помогающие принимать решения на основании более точной информации. В тоже самое время, сбор и использование big data поднимают проблему приватности, безопасности, незаконного использования чужих персональных идентификационных данных и других возможных злоупотреблений персональной информацией.

Чтобы использовать преимущества, ограничив возможный вред, отдельным людям и государственным учреждениям понадобится здоровая порция критического отношения, умение ориентироваться в медиа-пространстве и осмотрительности перед лицом потенциальных злоупотреблений бесконечно растущими массивами наших персональных данных.

ТЕМЫ И ПОДТЕМЫ.	ОБЛАСТИ ЗНАНИЯ (ТРАДИЦИОННЫЕ И НОВЫЕ)	ПОЛУЧАЕМЫЕ ЗНАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ
Анализ big data	Статистика и теория вероятности. Компьютеры. Инженерное дело.	Умение использовать большие, сложные системы данных для обучения и принятия решений. Понимание разницы между машинным и человеческим обучением.
Медиа-грамотность.	Индустрия кино и медиа-производство. Маркетинг, реклама и продажи.	Убедительное донесение идеи с использованием различных медиа-форматов. Умение убеждать. Умение выстраивать свой образ в цифровом пространстве.
Цифровая грамотность.	Информационные технологии.	Понимание цифрового следа своей сетевой активности. Умение искусно обращаться с цифровыми технологиями, при этом понимая их ограничения.
Информационная грамотность.	Психология. Социология. Антропология. Мировая история.	Умение поддерживать гибкое мировоззрение. Умение учитывать культурную оптику. Комфортная работа с противоречивыми сведениями.

Таблица 3.5 Рубрикация по теме медиа-грамотность.

Источник: ЦШУП

## Экологические проблемы

Как упоминалось выше, человечество использует ресурсы окружающей среды на небывалом уровне, потребляя и растрачивая больше, чем когда-либо. С помощью технологий мы уже добыли невероятное количество природных богатств в виде пищевых, энергетических и других материальных ресурсов. Ученые подсчитали, что, человечество уже использует для себя примерно «40% возможностей земли для выращивания растений для себя»<sup>46</sup>. Более того, мы добываем уголь и нефть всего лишь несколько столетий, что очень недолго, особенно по сравнению с тем, что это остатки растений и животных, живших на протяжении сотен миллионов лет. Без использования существующих технологий мы не смогли бы обеспечивать необходимым даже миллиард людей, не говоря о семи с лишним миллиардах.

Развитие текущих трендов скорее всего приведет к увеличению конкурентной борьбы за ресурсы и дефициту некоторых из них, что негативно отразится на повседневной жизни. Опять-таки, подобное положение увеличивает необходимость в исследованиях и внедрениях инноваций, разработке альтернативных технологий, менее вредных для окружающей среды. Это не только испытание нашей способности развивать профессиональные качества, позволяющие внедрять подобные инновации, но так же испытание общей готовности поменять своё поведение и разными способами использовать, перерабатывать и сохранять ресурсы.

Меняющаяся демографическая ситуация и усиление миграции требуют более высокого уровня сотрудничества и взаимного уважения как между отдельными странами и культурами, так и внутри каждой из них. Подобные задачи наводят на мысль о переоценке критериев успешности отдельных стран (чтобы они не ограничивались ВВП, который измеряет лишь экономические результаты). Также напрашивается включение в существующую парадигму деловой активности установок на сотрудничество, толерантность, этнокультурное многообразие и устойчивое развитие,

<sup>46</sup> Peter M Vitousek, Paul R. Ehrlich, Anne H. Ehrlich, and Pamela A. Matson, «Human Appropriation of the Products of Photosynthesis,» *BioScience* (1986): 368–373.

и других мер, больше соответствующих нашим представлениям о социальном прогрессе. И, конечно, необходимо, чтобы организации были способны достигать своих целей, действуя с учетом этических стандартов, способствующих решению социальных задач.

ТЕМЫ И ПОДТЕМЫ.	ОБЛАСТИ ЗНАНИЯ (ТРАДИЦИОННЫЕ И НОВЫЕ)	ПОЛУЧАЕМЫЕ ЗНАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ
Системное мышление	<p>История (структуры человеческих взаимосвязей).</p> <p>Математика (комплексные системы).</p> <p>Социология.</p> <p>Психология.</p> <p>Антропология.</p> <p>География.</p> <p>Экономика.</p>	<p>Установка на устойчивое долгосрочное развитие и понимание всеобщих взаимосвязей.</p> <p>Принятие того, что зачатую результата необходимо ждать и долгосрочное планирование.</p> <p>Умение действовать в горизонте социального.</p> <p>Умение убеждать при помощи фактов.</p> <p>Использование природных ресурсов для устойчивого развития.</p>
Фундаментальные знания об окружающей среде.	Экология и исследования окружающей среды.	<p>Понимание всеобщих взаимосвязей.</p> <p>Понимание причинно-следственных связей.</p> <p>Воздействие человека на окружающую среду.</p>

Таблица 3.6. Рубрикация темы окружающей среды.

Источник: ЦПУП

## Расширение возможностей человека.

Прорывы в протезировании, генетике и фармакологии заставляют пересмотреть представление о физических способностях человека, стирая границу между нарушениями здоровья и сверх-способностями. Параллельно с этим, появление новаторских разработок в области виртуальной реальности, может привести к изменениям в самовосприятии и понимании собственной субъектной позиции.

Настолько радикальные изменения человеческих возможностей требуют осмысления вопроса о том, что значит быть человеком с кибер-способностями. Это заставляет поменять представление о границах человеческой идентичности в поисках баланса между тактильными ощущениями реального мира и симуляциями цифровой-среды.

ТЕМЫ И ПОДТЕМЫ.	ОБЛАСТИ ЗНАНИЯ (ТРАДИЦИОННЫЕ И НОВЫЕ)	ПОЛУЧАЕМЫЕ ЗНАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ
Базовые навыки физического труда.	Здоровый образ жизни.  Ремёсла; садоводство; столярное дело, кулинария, шитье, «мейкерство», «сделай-сам» (DIY); и т.д.	Физическая сноровка и установка на развитие при выполнении физических задач.
Эмпатия.	Выращивание домашних питомцев.	Развитые навыки заботы.
Социальная ответственность.	Забота об окружающих.  Психология.  Социология.  Антропология.  Мировая история, обществознание, этика.  Сравнительное религиоведение.  Футурология.	Применение исследований общественных наук для понимания себя и текущих событий, чтобы спланировать лучшее будущее.  Понимание общих человеческих черт.

Осознанность.	Философия.	Самоосознанность.
Метапознание.	Этика/ обществознание.	Саморегуляция.
	Сравнительное религиозно- ведение.	Самореализация.
	Искусство и самовыражение.	Преодоление своих возможностей.
		Внутренняя зрелость.
		Мудрость.

Таблица 3.7 Рубрикация темы «Расширение возможностей человека.»

Уже существует много программ, направленных на преподавание новых дисциплин и предметов, находящихся на стыке разных областей знания, но для них всё сложнее найти время в рамках существующих учебных планов. Как упоминалось ранее, традиционные дисциплины занимают все время в расписании, но не в состоянии обучить всем компетенциям, необходимым в XXI веке. Чтобы найти для них время, нам надо переосмыслить цели, преимущества и актуальность традиционных дисциплин, чтобы убрать разделы, которые устарели или стали менее полезными в наше время.

Поскольку мир стал настолько связанным, сложным и ориентированным на взаимное сотрудничество, необходимо подходить формулировать проблемы и решать задачи в междисциплинарном модусе. Обучение становится значительно эффективней, когда учащиеся способны погрузиться в изучаемую область и найти взаимосвязи между отдельными идеями, достигая глубины и системности в своём понимании материала и владении навыками. По словам исследовательницы из Harvard's Project Zero Вероники Бёкс-Мансиллы, «междисциплинарное обучение связано с навыком критического мышления, более сложными представлениями о знании, обучении и изучении, а так же усиливает мотивацию и вовлечённость ученика»<sup>47</sup>. В рамках междисциплинарного

обучения традиционные области знания не будут рассматриваться отдельно от их применения в реальном мире. Робототехника, например, может использоваться не только для обучения механике, электрике и компьютерному проектированию, но так же и в преподавании соответствующих физических и математических положений.

Следующие области современного междисциплинарного знания мы выделили из таблиц выше, как самые широко применимые и полностью соответствующие задачам успешного образования XXI века:

1. Технология и инженерное дело — включая компьютерные науки, в частности, программирование, робототехнику и искусственный интеллект.
2. Биоинженерия — в частности, редакция генома, синтетическая биология.
3. Медиа — включая журналистику (цифровую) и кино.
4. Бизнес и предпринимательство.
5. Личные финансы.
6. Здоровый образ жизни — и физический, и душевный.
7. Социальные системы — социология, антропология, и т.д.

Несомненно существуют и другие, не менее важные современные междисциплинарные области знания, идеи которых мы с радостью рассмотрим.

<sup>47</sup> V. B. Mansilla, Learning to Synthesize: A Cognitive-Epistemological Foundation for Interdisciplinary Learning. Harvard Graduate School of Education, 2009, [www.fring-fall-2012retreat.michael-flower.com/resources/Learning\\_to\\_synthesize.pdf](http://www.fring-fall-2012retreat.michael-flower.com/resources/Learning_to_synthesize.pdf)

# Темы

В дополнение к целям и компетенция XXI века, современным междисциплинарным областям знания и актуальным частям традиционных дисциплин, есть еще одна важная сторона учебной программы XXI века — темы.

Темы выражают распространенные образовательные траектории, которые затрагивают сразу несколько дисциплин — как традиционных, так и новых, — и значимы во многих областях применения и разных культурах. Учителя, ученики и методисты найдут бесчисленные способы выделить их в фундаментальных областях обучения. На данный момент ЦПУП определил следующие актуальные темы:

## Понимание мировых процессов<sup>48</sup>

Мировое сообщество продолжает становиться все более и более взаимосвязанным, и уже недостаточно учить что-либо с позиции отдельной страны. Чтобы быть образованным в XXI веке, каждому студенту нужно изучить каждый предмет с различных культурных позиций<sup>49</sup> со всего света. Это значит, к примеру, что мировая история включает историю стран по всему миру, на уроке математики обсуждается подходящий восточный (арабский, индийский или китайский) математик, а не только уроженцы Запада. Учащиеся подталкивают к критичной оценке своих культурных установок и развитию понимания и принятия других точек зрения. В рамках учебной программы учащиеся должны научиться видеть отдельные проблемы в контексте их социокультурного значения для всего мира, следить за событиями международного масштаба и глубоко уважать культурное разнообразие.

<sup>48</sup> Другие группы назвали это глобальной компетентностью. Мы решили не использовать это название, чтобы не допускать путаницу между темами и 12 компетенциями, выделенными в модели ЦПУП.

<sup>49</sup> The Asia Society стала бы наиболее вероятным чемпионом по пониманию мировых процессов. <http://asiasociety.org/globalcompetence>

## Информационная грамотность

Согласно утверждению Эрика Шмидта, главы компании Google, каждые два дня мы создаём столько же информации, сколько создали с момента зарождения цивилизации до 2003 года<sup>50</sup>. Количество научных исследований растёт на 7-9% в год (составная оценка), что равняется удвоению научной продуктивности, грубо говоря, каждые десять лет<sup>51 52</sup>.

Хотя действительно много людей знают как искать информацию в интернете, не ясно, обладают ли они достаточно проявленными навыками рационального мышления, необходимыми для критической оценки и синтеза того, что они нашли, тем более с учетом ошеломляющего количества информации, которую им надо переработать.

Программа «Twenty-First Century Information Literacy Tools» (TILT; Базовые представления о работе с информацией в XXI век), запущенная проектом «The People's Science»<sup>53</sup>, выделяет 6 ключевых навыков и типов восприимчивости, позволяющих взаимодействовать с информацией и применять её в реальных ситуациях. Как показано в таблице 3.5, эти цели очерчивают ключевые умения, которые необходимо развивать, чтобы ответственно отбирать и оценивать информацию, перерабатывая огромное количество данных в подходящее для использования знание.

<sup>50</sup> M.G. Sigler, «Eric Schmidt: Every 2 Days We Create As Much Information As We Did Up To 2003,» TechCrunch, <http://techcrunch.com/2010/08/04/schmidt-data>

<sup>51</sup> Richard Van Noorden, «Global scientific output doubles every nine years,» Nature News Blog, <http://blogs.nature.com/news/2014/05/global-scientific-output-doubles-every-nine-years.html>

<sup>52</sup> Ronald Bailey, «Half the Facts You Know Are Probably Wrong,» Reason, October 2, 2012, <https://reason.com/archives/2012/10/02/half-of-the-facts-you-know-are-probably>

<sup>53</sup> The People's Science, [www.thepeoplescience.org/tilt](http://www.thepeoplescience.org/tilt), Bialik and Stephanie Sasse.

ЦЕЛИ	СРЕДСТВА
ГИБКОСТЬ МИРООЩУЩЕНИЯ	ЗНАНИЕ ИСТОРИИ
КУЛЬТУРНАЯ ОПТИКА	ГИБКИЕ ШАБЛОНЫ
УМЕНИЕ РАБОТАТЬ С ПРОТИВОРЕЧИВЫМИ ДАННЫМИ	РАЗДРОБЛЕННОСТЬ ПОНЯТИЙНОГО ПОЛЯ
ДОСТОВЕРНОСТЬ ИСТОЧНИКОВ	ВЫЯВЛЕНИЕ ПРЕДВЗЯТОСТИ
ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ О ПОЛОЖЕНИИ	УМЕНИЕ РАССМАТРИВАТЬ ФАКТЫ ПОД РАЗНЫМИ УГЛАМИ
РАСПОЗНАНИЕ НЕОБОСНОВАННЫХ СУЖДЕНИЙ	СТРАТЕГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

Таблица 3.5 Базовые представления о работе с информацией.

Источник: *The People's Science*

ТИЛТ выделяет следующие ключевые навыки работы с информацией:

- ◆ Выработка гибкого мировоззрения, принимающего изменчивую природу информации и остающегося открытым к новым данным.
- ◆ Анализ роли социокультурной оптики в интерпретации информации и распространении новых идей.
- ◆ Умение работать с противоречивой информацией, предполагающее культуру аргументированной дискуссии, в которой через возражения и уточнения возможно достигнуть согласия.
- ◆ Навык оценки достоверности источников, применяемый, в том числе, к наиболее распространенным каналам распространения информации.

♦ Развитие эрудиции, обеспечивающей ясность понимания того, как отдельные факты включены в широкий контекст сопутствующего знания.

В ситуации беспрецедентного роста количества информации, базовые навыки работы с ней становятся все важнее для учащихся, вне зависимости от того, что конкретно они изучают.

## Системное мышление

Научные дисциплины и социальные системы представляют собой сложные системы (см. Таблицу 3.6)<sup>54</sup>. Это требует сбалансировать механицистскую и редукционистскую парадигмы западной культуры. Анализ продолжает выполнять важную роль в выделении параметров. Тем самым, он обеспечивает возможность их глубо-

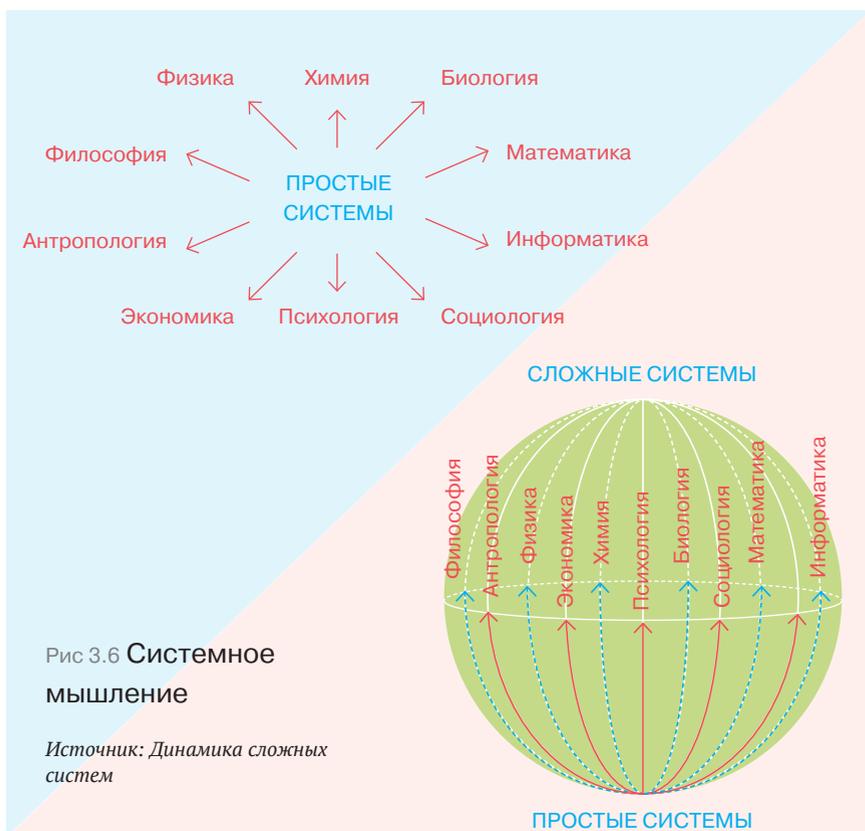


Рис 3.6 Системное мышление

Источник: Динамика сложных систем

кого понимания и интерпретации. Но его необходимо сочетать с холистическим подходом, в котором каждая часть соотносится с целым, которое, в свою очередь, тоже воспринимается как часть большей системы, а все их взаимосвязи исследуются<sup>55</sup>.

По мнению теоретика образования и исследователя мышления Дерека Кабреры, учащихся надо побуждать к размышлениям о дистинкциях, системах, взаимосвязях и перспективности (DSRP).

- ◆ Дистинкция: Процесс предельно детальной характеристики идей или объектов.
- ◆ Системы: Деконструкция идей и переформулировка их в новые интегрированные понятия, пронизанные различными взаимосвязями между частями и целым.
- ◆ Взаимосвязи: Наблюдение за связями между вещами.
- ◆ Перспективность: Взгляд на вещи с разных точек зрения<sup>56</sup>.

Применяя знания о типичных свойствах сложных систем, учащиеся смогут посмотреть на более традиционные дисциплины с современной, системной точки зрения.

## Проектное и дизайн мышление

Как мы уже увидели, проблемы и задачи, с которыми нас сталкивает XXI век, требуют переосмыслить и перепроектировать множество социальных институтов: от образования, сельского хозяйства и энергетики, производства, до экономики и государства. Почти каждое изделие и услуга нуждается в перепроектировке с учетом распространения информационных технологий, технологий связи, необходимости заботиться об экологичности нашего развития

<sup>54</sup>У. Bar-Yam. Dynamics of Complex Systems. (Reading, MA: Addison-Wesley, 1997).

<sup>55</sup>Системное мышление - это не просто холистический подход, так как оно включает в себя также элементы редукционизма.

<sup>56</sup>D. Cabrera et al., «Systems thinking,» Evaluation and Program Planning 31, no. 3 (2008): 299–310. For a TEDx talk by Dr. Cabrera, see [www.youtube.com/watch?v=dUqRTWC-dXt4](http://www.youtube.com/watch?v=dUqRTWC-dXt4).

<sup>57</sup>Hasso Plattner, Christoph Meinel, Larry J. Leifer, eds., Design Thinking: Understand, Improve, Apply. Understanding Innovation (Berlin; Heidelberg:Springer-Verlag, 2011): xiv–xvi. DOI: 10.1007/978-3-642-13757-0.

и беречь природные ископаемые и сырье, увеличением продолжительности жизни и улучшением качества жизни. Помимо применения в работе с изделиями и услугами, проектное мышление требуется в решении встающих перед нами задач.

Одно из определений процесса проектирования, предлагает рассматривать его сквозь призму четырех главных принципов<sup>57</sup>:

- ◆ Правило человечности: вся проектная деятельность — социальна по своей сути.
- ◆ Правило неопределенности: дизайнер не должен останавливаться на одном решении.
- ◆ Правило перепроектировки: любая проектировка — это перепроектировка (ошибки это естественная часть процесса постепенного улучшения).
- ◆ Правило понятности: нужно представлять идеи в удобном для восприятия виде.

Мы приводим модель процесса проектного мышления на изображении 3.7.



Рис 3.7 Дизайн-мышление

Источник: Stanford University d:School

## Экологическая грамотность

Как уже упоминалось ранее, человечество быстро приближается к нескольким экологическим точкам невозврата, если уже не достигло их, и чтобы избежать грандиозного кризиса окружающей среды или масштабных экологических катастроф, необходимо, чтобы каждый гражданин имел базовое представление об экологии и влиянии наших обществ на устойчивость развития человечества.

Р21 выделяет следующие составные части экологической грамотности:

- ♦ Знание и понимание того, как устроена окружающая среда и как различные обстоятельства на неё влияют, в частности, что воздействует на атмосферу, климат, землю, пищу, энергию, воду и экосистемы.
- ♦ Знание и понимание того, как социальные факторы воздействуют на природу (рост численности и плотности населения, уровень потребления ресурсов и т.д.)
- ♦ Изучение и анализ проблем окружающей среды, и умение подбирать для них наиболее эффективные решения.
- ♦ Умение принимать меры, направленные на решение проблем окружающей среды, как лично, так и участвуя в общественных инициативах (то есть, участвовать в глобальных акциях, предлагать решения, которые вдохновят на участие в экологических инициативах).

## Цифровая грамотность

Как было уже указано выше, умение работать с техникой сейчас востребовано, как никогда ранее. Учащиеся должны освоить множество приборов и технологий, которые постоянно продолжают развиваться. Внедрение технических инноваций началось почти во всех видах труда, и в большинстве профессий необходимо будет время от времени проходить профессиональную переподготовку. Важно, чтобы ученики привыкли к использованию существующих технологий: поиск в интернете, работа с текстом, таблицами или

приложениями социальных сетей, и чтобы они без труда осваивали новые.

Все эти темы намечают для преподавателей и учеников путь к тому, чтобы образование было более актуальным, нацеленным на реальный мир, мотивирующим и основанным на действиях. Подобная тематизация может стать основой для междисциплинарного мышления, так как преподаватели могут посмотреть на разные навыки и области знания в разрезе наиболее подходящей темы или даже нескольких из них.

## Общий обзор структуры знания, предложенной ЦПУП

Предложенный далее общий обзор структуры знания (см. Рисунок 3.8) суммирует рассуждения, приведенные выше. Мы уже говорили, что разработка этой структуры еще не завершена и в дальнейшем мы предложим еще более точные образовательные задачи для каждой дисциплины.

## Общий обзор структуры знания, предложенной ЦПУП

**ТЕМЫ, КОТОРЫЕ  
СЛЕДУЕТ ПО  
МЕРЕ ВОЗМОЖ-  
НОСТИ  
ВНЕДРИТЬ ВО  
ВСЕ ЭЛЕМЕНТЫ  
СИСТЕМЫ  
ОБРАЗОВАНИЯ:**

1. Понимание мировых процессов
2. Экологическая грамотность
3. Информационная грамотность
4. Цифровая грамотность
5. Системное мышление
6. Проектное мышление
7. Другое

**ТРАДИЦИОННОЕ ЗНАНИЕ, ВЫРАЖЕННОЕ В ВИДЕ:**

- идей и мета-идей;
- приемов, методов и инструментария;
- разделов, подразделов и тем.

С применением междисциплинарного подхода.

- ◆ Математика
- ◆ Естественные науки
- ◆ Родной язык
- ◆ Иностранные языки
- ◆ Социальные науки (история, география, обществознание, экономика, этика, т.д.)
- ◆ Искусства (танец, театр, музыка, медиа-искусство, изобразительное искусства и т.д.)
- ◆ Другое (в зависимости от страны)

**НОВЫЕ ОБЛАСТИ ЗНАНИЯ, ВЫРАЖЕННЫЕ В ВИДЕ:**

- идей и мета-идей;
  - приемов, методов и инструментария;
  - разделов, подразделов и тем.
- Междисциплинарный подход должен быть проявлен даже сильнее.

- ◆ Технология и инженерная деятельность, в которую входят:
  - программирование, робототехника и искусственный интеллект;
  - биоинженерия, а конкретнее
  - изменение генома, синтетическая биология.
- ◆ Медиа-науки, включающие журналистику в цифровом пространстве и кино.
- ◆ Предпринимательство и бизнес
- ◆ Личные финансы
- ◆ Здоровый образ жизни : (физический и духовный)
- ◆ Социальные системы (социология, антропология и т.д.)
- ◆ Другое.

# ГЛАВА 4

## ГРАНЬ НАВЫКОВ

Психологические исследования показывают, что активная вовлеченность в образовательный процесс ведет к улучшению учебных результатов<sup>58</sup>. Вместо простого прослушивания лекций, чтения и выполнения рутинных заданий, учащиеся занимаются сложной интеллектуально деятельностью, исследуя, обсуждая, занимая разные точки зрения и так далее. Помимо активности обучения созидательный подход уделяет особое значение социальным (касающимся личности) аспектам учебы (знание часто представляет собой социальный конструкт) и развитию творческих навыков (знание возможно овладеть лишь создавая и пересоздавая его)<sup>59</sup>.

В сущности, умение применять знания, полученные в одних обстоятельствах, в других, отличающихся ситуациях («применимость» знания,) необходимо для подготовки к будущему обучению<sup>60</sup>. С этой точки зрения, «применимость» знания — это эффективное использование навыков и внутренних стимулов<sup>61</sup>, которые

<sup>58</sup> D. Perkins, «Constructivism and Troublesome Knowledge,» in *Overcoming Barriers to Student Understanding: Threshold Concepts and Troublesome Knowledge* ed. Jan Meyer et al Ray Land, 33–47 (New York: Routledge, 2006)

<sup>59</sup> D. C. Phillips, «The Good, The Bad, and the Ugly: The Many Faces of Constructivism,» *Educational Researcher*, (1995): 5–12.

<sup>60</sup> J. D. Bransford, and D. L. Schwartz, «Rethinking Transfer: A Simple Proposal With Multiple Implications,» *Review of Research in Education*, (1999). 61-100

подготовят учеников к дальнейшему обучению в новых для них реальных ситуациях или в условиях существования большого количества разных источников знания, что намного точнее воспроизводит обучение в процессе выполнения задач из реальной жизни.

Исследования отмечают, что «переносимость» знания успешно развивается в такой образовательной среде, акцент в которой сделан на активности учащихся, которая развивает их саморегуляцию, побуждает их взаимодействовать и размышлять, и, которая при этом социальна и подходит для конкретного ученика (по качествам характера)<sup>62</sup>.

## Неразрывность знаний и навыков

В педагогике давно продолжается спор о достоверности утверждения о том, что обучение навыкам отвлекает от преподавания содержательных знаний. Мы уверены, что это неверное противопоставление. По данным исследований, если изучать знания пассивно, без вовлечения навыков, они часто остаются поверхностными (знания могут быть заучены, но не поняты, не использоваться или быстро улечиваться)<sup>63</sup>, по этой причине не обладают применимостью в новых условиях. Добиться глубокого понимания и возможности использования в реальном мире получится только применяя навыки к содержательному знанию, так чтобы они дополняли друг друга.

Поэтому, организация P21 разработала несколько схем<sup>64</sup>, выделяющих различные навыки в различных областях предметного знания: математика, естественные науки, социальные науки, география, английский язык, языки мира, искусство.

Этих схемы демонстрируют взаимосвязи между знаниями и

<sup>61</sup> E. De Corte, «Transfer as the Productive Use of Acquired Knowledge, Skills, and Motivations,» *Current Directions in Psychological Science* 12, no. 4, (2003): 142–146.

<sup>62</sup> Там же.

<sup>63</sup> D. Perkins, «Constructivism and Troublesome Knowledge,» 33–47.

<sup>64</sup> P21, Skills Maps, [www.p21.org/our-work/resources/foreducators#SkillsMaps](http://www.p21.org/our-work/resources/foreducators#SkillsMaps)

навыками на разных этапах обучения, а также то, как возможно изучать их совместно. Пример подобной схемы, показывающий пересечение математики и творческого мышления, представлен на рисунке рисунке 4.1.

## Разрыв между навыками, получаемыми в процессе образования и необходимыми для успешного трудоустройства

Из-за всеобщей встревоженности тем, что недавние выпускники (среднеобразовательных школ или высших учебных заведений) не владеют актуальными для рынка труда навыками, было проведено много опросов, в которых работодателей просили поделиться их представлением о том, что необходимо для трудоустройства. Среди характерных примеров таких исследований:

♦ «Действительно ли они готовы работать?», проведенного организацией «the Conferenve Board and Partnership for 21st Century Skills»<sup>65</sup>.

♦ «Дефицитные навыки и ресурсы для изменения рынка труда», совместно проведенное организацией «the Society for Human Resource Management» и газетой «The Wall Street Journal»<sup>66</sup>.

♦ «Прогноз компетенций ОЭСР», подготовленного Организацией Экономического Сотрудничества и Развития (ОЭСР)<sup>67</sup>.

Организация P21 объединила полученные результаты опросов и мнения большого количества различных экспертов и опубликовала полученные результаты в книге «Навыки XXI века: образование для жизни в наше время»<sup>68</sup>. Несмотря на то, что в разных

<sup>65</sup> P21, Are They Ready To Work?, [www.p21.org/storage/documents/FINAL\\_REPORT\\_PDF09-29-06.pdf](http://www.p21.org/storage/documents/FINAL_REPORT_PDF09-29-06.pdf)

<sup>66</sup> Society for Human Resource Management, Critical Skills Needs and Resources for the Changing Workforce, file://localhost/www.shrm.org:research:surveyfindings:articles:documents:critical skills needs and resources for the changing workforce survey report.pdf

<sup>67</sup> OECD, OECD Skills Outlook 2013: First Results from the Survey of Adult Skills, OECD Publishing (2013).

## ТВОРЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

**РЕЗУЛЬТАТ:** Студенты обнаруживают новые идеи и пересказывают их другим. Тем самым они узнают, что в математике есть место творчеству.



4-ый класс

**ПРИМЕР:** Студенты изучают математику народов Майя ([www.hanksville.org/yucatan/mayamath.html](http://www.hanksville.org/yucatan/mayamath.html)). Они определяют сходства и различия арабской и майянской числовых системах. Они изучают майяскую числовую систему и придумывают задания на сложение и вычитание друг для друга (<http://mathforum.org/k12/mayan.math/index.html>).



8-ой класс

**ПРИМЕР:** Школьники работают в небольших командах. Каждая команда изучает определённую числовую систему и готовит презентацию для остального класса. В презентации освещается процесс формирования чисел в этой системе и рассказываются базовые арифметические правила, а так же разъясняется значимость этой системы. Например, двоичная система — это основа для электронных вычислений; двенадцатеричная система более удобна при сложении дробей, чем привычная десятиричная; шестидесятеричная использовалась в Древнем Шумере и Вавилоне.



12-ый класс

**ПРИМЕР:** В командах школьники изучают орнаменты Колам (Южная Индия) и Сона (Ангола и Заир) и узнают математику, на которой основываются эти сложные геометрические формы. Они применяют числа Фибоначчи при исследовании орнаментов Колам и изучают, как множество точек может формировать одну линию Соны. На основе изученных данных они создают свои собственные орнаменты в духе Колам и Соны.

Изображение 4.1 **Схема навыков.**

Источник: P21, [www.p21.org/storage/documents/twenty-firstcskillsmap\\_science.pdf](http://www.p21.org/storage/documents/twenty-firstcskillsmap_science.pdf)

Фото: flickr.com

моделях часто используются разные принципы классификации и терминологический аппарат, они основаны на консенсусе, достигнутом представителями индустрии, образования и правительства из разных стран, и выражают общее согласие с тем, какие навыки больше всего нужны для обучения, эффективной работы и жизненного успеха. В таблице 4.1 сравниваются разные наиболее показательные модели<sup>69</sup>.

Представители министерств, департаментов образования и школ, комментируя предложенную модель<sup>70</sup> рекомендуемых навыков, подчеркнули необходимость её упрощения. Поэтому, ЦПУП остановился на четырех темах: творческом мышлении, критическом мышлении, коммуникации и сотрудничестве.

Дальнейшие разделы рассматривают каждый из этих навыков отдельно, с учетом их актуальных исследований в когнитивных науках и их важности для педагогики. Хотя мы описываем эти навыки отдельно от областей знания, в которых они должны применяться для того, чтобы обучение было эффективным, все эти навыки должны изучаться через и вместе с изучением предметного знания.

<sup>68</sup> Bernie Trilling and Charles Fadel. 21st Century Skills: Learning for Life in Our Times (San Francisco, CA: Jossey-Bass/Wiley, 2009).

<sup>69</sup> Для более подробного изучения вопроса взаимосвязи между различными моделями, пожалуйста обращайтесь к материалам с сайта ЦПУП.

<sup>70</sup> В частных беседах Кена Кея, возглавлявшего организацию P21 в то время, с Джоффом Гаринном, представляющим Peter Hart Associates.

P21.ORG	СХЕМА НАВЫКОВ АТС21S	ОЦЕНКА КОМПЕТЕНЦИЙ СОВЕРШЕННОЛЕТНИХ ОЭСР (PIACC)	ПРОГРАММА ОЭСР ПО АТТЕСТАЦИИ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТУДЕНТОВ	ОТЗЫВЫ МИНИСТЕРСТВ ОБРАЗОВАНИЯ НА МОДЕЛЬ P21 = АКЦЕНТ НА 4 НАВЫКАХ ЦПУП
Обучение и инновации	Способы мышления			
Креативность	Креативность и инновации		Творческий подход к решению проблем	Креативность
Критическое мышление и решение проблем	Критическое мышление Решение проблем Принятие решений	Решение проблем		Критическое мышление
	Способы организации работы			
Коммуникация	Коммуникация	Чтение (проза и документация) Письмо Устные выступления		Коммуникация
Сотрудничество	Сотрудничество (командная работа)	Командная работа		Сотрудничество
Информация, медиа и Основы информационных технологий	Рабочие инструменты			Отсюда и далее, навыки, отсылающие к другим граням модели ЦПУП (Знания, личные качества и мета-обучение)
Информационная грамотность	Информационная грамотность	Использование интернета		

Медиаграмотность		
Основы информационных технологий	Основы информационных технологий	Использование компьютера
Жизненные и карьерные навыки	Жизнь в мире Жизнь и карьера	
Гибкость и приспособляемость		
Инициатива и саморегуляция		Планирование собственного времени
Социальные и межкультурные навыки	Гражданство — местное и глобальное Культурная осознанность и подготовка (компетентность)	

Таблица 4.1 Сравнение моделей и полученных ответов.

Источник: ЦТУП

## Творческое мышление

*Воображение более важно, чем знание. Знание ограничено тем, что мы знаем и понимаем, в то время как воображение охватывает целый мир, и все что когда-либо будет познано и понятно.*

Альберт Эйнштейн

Творческое мышление традиционно принято в первую очередь связывать с художественными видами деятельности, таким как живопись и музыка. Хотя у этой ассоциации и существуют некото-

рые исторические основания, неверно приравнивать творчество к искусству (в английском языке это даже обозначают специальным термином «предубеждение искусства» или «art bias»)<sup>71</sup>.

С недавних пор, творчество начали понимать как цельный комплекс разнообразных знаний и навыков, включающий научное мышление<sup>72</sup>, художественные виды деятельности<sup>73</sup>, проектное и дизайн мышление<sup>74</sup> и математику<sup>75</sup>. В рамках исследования, проведенного компанией IBM в 2010 году, было опрошено более 15 000 руководителей разных компаний из 60 стран и 33 отраслей, и выяснилось, что способность к творческому вышлению была названа наиболее важным лидерским качеством, позволяющим решать задачи возросшей сложности и неопределенности<sup>76</sup>. Кроме того, творческая деятельность приносит невероятное удовлетворение. По словам Михайи Чиксентмихайи, «Большинство вещей, которые интересны, важны и человечны — проявились благодаря творчеству. Когда мы включены в творческий процесс, мы живём полнее, чем в течении всей остальной жизни»<sup>77</sup>.

Некоторые страны уже начали перестраивать своё образовательную систему, ориентируясь на творчество (творческого решения проблем, генерации идей, проектного мышления и т.д.) и

<sup>71</sup> M. A Runco and R. Richards, eds., *Eminent Creativity, Everyday Creativity, and Health*. (Greenwich, CT: Greenwood Publishing Group 1997).

<sup>72</sup> K. Dunbar, «How Scientists Think: On-Line Creativity and Conceptual Change in Science. Creative Thought: An Investigation of Conceptual Structures and Processes,» in T.B. Ward, S.M. Smith and J. Vaid, eds., *Conceptual Structures and Processes: Emergence, Discovery, and Change* (Washington D.C: American Psychological Association Press, 1997).

<sup>73</sup> K. K Sarri, I. L. Bakouros, and E. Petridou, «Entrepreneur Training for Creativity and Innovation,» *Journal of European Industrial Training* 34, no. 3 (2010): 270–288.

<sup>74</sup> K. Dorst and N. Cross, «Creativity in the Design Process: Co-Evolution of Problem–Solution,» *Design Studies* 22, no. 5, (2001): 425–437.

<sup>75</sup> L. J. Sheffield, «Creativity and School Mathematics: Some Modest Observations,» *Zdm* 45 no. 2 (2013): 325–332.

<sup>76</sup> IBM, *Capitalizing on Complexity: Insights from the Global Chief Executive Officer Study*, 2010, <http://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/gb/en/gbe03297usen/GBE03297USEN.PDF>

<sup>77</sup> Mihaly Csikszentmihalyi, *. Creativity: Flow And The Psychology Of Discovery And Invention* (New York: HarperCollins, 1997).

инновации. В 2008 были пересмотрены учебные программы британских средних школ, и акцент в них сделан на генерации идей. Успехи пилотных программ уже оцениваются. Европейский Союз объявил 2009 год — «Европейским годом творчества и инноваций», — и начал проводить конференции и спонсировать обучение педагогов проблемно- и проектно-ориентированным образовательным методикам. Китай начал масштабные образовательные реформы по замене традиционного, основанного на механическом запоминании, образовательного подхода, новым, проблемно-проектно-ориентированным<sup>78</sup>. Япония претворяет в жизнь образовательные и экономические реформы, направленные на решение их проблемы с креативностью<sup>79</sup>.

Основная модель творчества, представленная в профильных исследованиях, определяет творческих индивидов как обладающих способностями к дивергентному мышлению, среди которых умение генерировать идеи, беглость речи, гибкость и самобытность<sup>80</sup>. Рисунки на рисунке 4.2<sup>81</sup> иллюстрируют каждую из этих способностей и их связь с приведенным в тесте креативности ответам.

<sup>78</sup> P. Bronson, Merryman, «The Creativity Crisis.» Newsweek, 2010, [www.newsweek.com/creativity-crisis-74665](http://www.newsweek.com/creativity-crisis-74665)

<sup>79</sup> Amy McCreedy, «The 'Creativity Problem' and the Future of the Japanese Workforce,» Asia Program Special Report 121 (2004): 1–3.

<sup>80</sup> J. P. Guilford, *Intelligence, Creativity, and Their Educational Implications*

<sup>81</sup> Peter Nilsson, «Four Ways to Measure Creativity,» Sense and Sensation Writing on Education, Creativity, and Cognitive Science, 2012, [www.senseandsensation.com/2012/03/assessing-creativity.html](http://www.senseandsensation.com/2012/03/assessing-creativity.html)

ДОРИСУЙТЕ КРУГИ ДО ЗАКОНЧЕННОГО РИСУНКА. РИСУЙТЕ ДВЕ МИНУТЫ.

АННА



лицо



лицо



лицо



лицо



лицо

Быстрота —  
наибольшее  
количество  
рисунков

БОРИС



лицо



колесо



мяч



Разнообразие  
— наибольшее  
количество ти-  
пов рисунков

КЛАРА



ДИАНА



бомба



шарик



Оригиналь-  
ность — са-  
мые необыч-  
ные ответы

ЕВГЕНИЙ



лицо



лицо



лицо



Детализация  
— самые про-  
рисованные  
рисунки

Рис 4.2 Качества творческого мышления

Источник: Peter Nilsson, [www.senseandsensation.com/2012/03/assessing-creativity.html](http://www.senseandsensation.com/2012/03/assessing-creativity.html)

Эта модель творчества была вдохновлена различными упражнениями по развитию дивергентного мышления и тестами, созданными для повышения и измерения креативности. Хотя в профильной литературе были обширные дискуссии на этот счет, обстоятельный сравнительный анализ различных исследований продемонстрировал, что тестирование с помощью задач на дивергентное мышление позволяет прогнозировать творческие достижения точнее, чем уровень IQ, хотя они, в определенной степени, взаимосвязаны<sup>82</sup>.

<sup>82</sup>К. Н. Kim, «Meta-Analyses of the Relationship of Creative Achievement to Both IQ and Divergent Thinking Test Scores,» The Journal of Creative Behavior 42 no. 2 (2008): 106–130.

Не вдаваясь в подробности, можно сказать что обучение творческому мышлению дополняет обучение предметному знанию. Проблемно-ориентированное обучение скорее сподвигнет учащихся к творческому мышлению, нежели традиционные задания с бумагой и ручкой, в которых есть только один правильный ответ. Согласно исследованиям, размышления в шутливой манере ведут к развитию творческого потенциала, так как они учат мозг думать способами, не обусловленными окружающей реальностью<sup>83</sup>. Игры и шутки, как правило, хорошо подходят для развития творческого мышления<sup>84</sup>.

В процессе преподавания творческого мышления, важно помнить, что оно происходит на различных уровнях. Рисунок 4.3 выстраивает разные формы деятельности в соответствии с тем, насколько они сопряжены с творчеством: от идеальной копии (не включающей нововведений), до расплывчатой идеи полной оригинальности (с большой степенью новизны в форме и содержании).

Таблица 4.2 ранжирует по этим уровням различные типы творческой активности, возможные в школе.



Рис 4.3 Творческое мышление в классе

Источник: Peter Nilsson, [www.senseandsensation.com/2012/03/taxonomy-of-creative-design.html](http://www.senseandsensation.com/2012/03/taxonomy-of-creative-design.html)

УРОВЕНЬ КРЕАТИВНОСТИ	ОПРЕДЕЛЕНИЕ	ПРИМЕР ОБУЧАЮЩЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
Подражание	Создание идентичной копии. Это основной навык, часто служащий отправной точкой для более творческих задач.	Выучить наизусть литературный отрывок и громко прочитать его в классе.
Изменение	Создание, посредством изменения одного или нескольких аспектов произведения точного копирование остального.	Переписать предложение из литературного отрывка с такой же грамматической структурой, меняя смысл и лексику.
Объединение	Соединение двух или более произведений в одно, новое произведение.	Создать «заумную машину» из простых механизмов, изученных в классе.
Преобразование	Адаптация существующего произведения для другого формата или типа реализации	Расположить на оси времени изученные в классе исторические события, выделив политические, социальные и экономические события цв отдельные ветви.
Подлинное создание	Создание нового произведения, которое похоже на существующие произведения очень отдаленно, если вообще похоже..	Написать короткий рассказ.

Таблица 4.2. Примеры обучающей творчеству деятельности.

Несмотря на то, что более открытые типы заданий требуют более творческого подхода, они не обязательно более эффективны в преподавании творческому мышлению. Если учащиеся не освоили необходимые навыки, слишком открытые задания окажутся для них неподъемными и неэффективными. Преподаватели должны задавать границы творческой активности, основываясь на образовательных задачах, которых они хотят достичь. Наличие у задачи строгих ограничений может еще больше усилить необходимость в творческом подходе к её решению.

В XXI веке творческое мышление — возможно, самый важный навык для учащихся, так как оно необходимо для разработки прогрессивных решений тех задач, с которыми мы сейчас сталкиваемся.

## Критическое мышление

*Образование должно давать человеку возможность отсеивать и взвешивать доводы, отделять истину от лжи, реальное от нереального, факты от вымысла. Обязанность образования, следовательно, — научить человека думать интенсивно и думать критически.*

Мартин Лютер Кинг.

Национальный совет по критическому мышлению определяет его как «интеллектуально упорядоченный процесс активного и умелого анализа, концептуализации, применения, синтезирования и/или оценки информации, полученной или порождённой наблюдением, опытом, размышлением или коммуникацией, как ориентир для убеждения и действия»<sup>85</sup>.

Хотя это понятие включает в себя широкий спектр видов психической деятельности, среди которых разрешение проблем, принятие решений, системное мышление и критика, в сущности, принципиальной частью критического мышления является способность подвергать сомнению различные утверждения, а не принимать их на веру. Историк Уильям Грэм Самнер определяет критическое мышление как:

<sup>83</sup> A. Ziv, «The Influence of Humorous Atmosphere on Divergent Thinking,» Contemporary Educational Psychology 8, no. 1 (1983): 68–75.

<sup>84</sup> S. W. Russ, «Play, Creativity, and Adaptive Functioning: Implications for Play Interventions,» Journal of Clinical Child Psychology 27, no. 4 (1998): 469–480.

<sup>85</sup> National Council for Excellence in Critical Thinking, «Defining Critical Thinking,» [www.criticalthinking.org/pages/defining-critical-thinking/766](http://www.criticalthinking.org/pages/defining-critical-thinking/766)

«изучение и проверка утверждений любого рода, которые нам предложено принять, чтобы выяснить соответствуют ли они действительности или нет. Эта незаменимая способность является результатом образования и подготовки. Это внутренняя привычка и преимущество. Это важнейшее условие человеческого благополучия, которому необходимо обучать всех людей. Эта наша единственная защита от заблуждения, обмана, суеверий и превратного понимания себя и наших земных обстоятельств»<sup>86</sup>.

Критическое мышление в образовании берет начало в деятельности Сократа, который задавал вопросы, чтобы заставить своих учеников прояснить и обосновать свои утверждения, отбрасывая идеи, которые кажутся не требующими доказательств, и раскрывая лежащие в основе предрассудки и пробелы в аргументации. Сейчас, более 2400 лет спустя, критическое мышление остается важнейшим приоритетом для образования. Интеллектуальные привычки, составляющие критическое мышление, «последовательно и настойчиво называют настолько же важными или даже более важными, чем любое предметное знание, полученное в школе, те, кто преподает предметы на первых курсах высших учебных заведений»<sup>87</sup>.

При этом, частично из-за того, что их сложнее оценивать, навыки критического мышления так часто отсутствовали в учебных программах, перегруженных фактами и инструкциями. Вместо этого, учащиеся часто учатся решать тесты, навык который применяется очень редко за пределами образовательной системы. Учебники также делают свое дело, разбивая сложные проблемы на части, которые настолько упрощены, что ученики разбираются с ними, не привлекая более осмысленное критическое мышление.

Наиболее известное определение отдельных элементов критического мышления появилось в Классификации учебных целей Блума. С тех пор многие использовали похожие составляющие и организовывали или описывали их по-другому. На рисунке 4.4 приведено сравнение разных классификаций, демонстрирующих

<sup>86</sup> W. G. Sumner, *Folkways: A Study of the Sociological Importance of Usages, Manners, Customs, Mores, and Morals* (New York: Ginn and Co., 1940): 632, 633.

<sup>87</sup> D. Conley, *Toward A More Comprehensive Conception of College Readiness* (Eugene, OR: Educational Policy Improvement Center, 2007).

образовательные задачи в некоторой прогрессии от нижних уровней доступа к знанию (поиска информации, умения её вспоминать и т.д.) до высших уровней понимания и использования. (анализ, синтез, оценка и т.д.)

## Классификации образовательных целей

БЛУМ (1956)	АНДЕРСОН И КРАСВОЛ (2001)	МАРЗАНО И КЕНДЕЛЛ (2006)	PISA (2000)
Оценка	Создавать	Само-системное мышление	Взаимодействовать
Синтез	Оценивать	Метапознание	Выполнять
Анализ	Анализировать	Использование знаний	умозрительные построения
Применение	Применять	Анализ	Оценивать
Понимание	Понимать	Понимание	Интегрировать
Знание	Помнить	Поиск данных	Управлять Получать доступ

Изображение 4.4 Классификации образовательных задач.

Источник: L.M. Greenstein, *Assessing Twenty-First Century Skills*

Текущие образовательные исследования свидетельствуют о том, что все эти уровни могут бы эффективно соединены вместе в обучающей деятельности и даже не такие последовательные, как о них думал Блум<sup>88</sup>. Преподавание критического мышления может проходить в множестве различных форм, от подробной учебной программы, посвященной определению и применению необходимых элементов навыков критического мышления, до проектов,

<sup>88</sup> From: L.W. Anderson and D. R. Krathwohl, eds. et al., *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*, (New York: Longman, 2001).

требующих интерпретировать информацию, подвергать анализу её части или целиком, делать выводы из данных, анализировать и синтезировать, занимать различные позиции, распознавать шаблоны и улавливать абстрактные идеи<sup>89</sup>. Преподавание навыков критического мышления зачастую тесно связано с развитием таких интеллектуальных привычек, как рефлексия или метапознание, так как каждая из них может поддерживать и усиливать другую<sup>90</sup>. Главная задача — это успешная применимость навыков критического мышления в обстоятельствам, отличным от тех, в которых они были освоены.

## Коммуникация

Несмотря на то, что коммуникативные навыки являются основными лишь в некоторых профессиях (таких как, например, репортера, психотерапевта, политика (оратора) и учителя), в том или ином виде они нужны для любой профессиональной деятельности (в переговорах, консультациях, выстраивании отношений, разрешении конфликтов и т.д.)<sup>91</sup>. Фактически, обучение коммуникативным навыкам является частью любого образования, от дошкольного до медицинского<sup>92</sup>.

Традиционные учебные задания в классе, такие как письменные работы или устные ответы, чаще всего подразумевают самостоятельное выполнение, и, таким образом, в сущности, не подразумевают обмена информацией. Зачастую абсолютно неважно, понятна ли мысль для всего класса, а не только для учителя. В подобных условиях значительно сложнее развить отдельные аспек-

<sup>89</sup> L. M. Greenstein, *Assessing Twenty-First Century Skills: A Guide To Evaluating Mastery And Authentic Learning* (Thousand Oaks, CA: Corwin Press, 2012).

<sup>90</sup> D. Kuhn, «A Developmental Model of Critical Thinking,» *Educational Researcher* 28, no. 2 (1999): 16–46.

<sup>91</sup> V. S. DiSalvo and J. K. Larsen, «A Contingency Approach to Communication Skill Importance: The Impact of Occupation, Direction, and Position,» *Journal of Business Communication* 24, no. 3 (1987): 3–22.

<sup>92</sup> E. R. Morgan and R. J. Winter, «Teaching Communication Skills: An Essential Part of Residency Training,» *Archives of Pediatric Adolescent Medicine* 150 (1996).

ты критического мышления как, например, активное слушание, ясность мышления и письма или убедительность публичных выступлений. По этой причине, задания, предполагающие совместное выполнение, (описанные ниже, в разделе, посвященном навыкам совместной работы) могут быть эффективным способом обучения навыкам коммуникации, их оценки и получения необходимой обратной связи для их развития.

Другим методом развития коммуникативных навыков является взаимообучение, в рамках которого учащиеся консультируют своих одноклассников или учеников помладше. Мало того, что в процессе преподавания развиваются навыки коммуникации, подобный формат позволяет моментально получить от подопечного ученика комментарий о том, действительно ли он понял материал и, соответственно, успешно ли была передана информация. При этом, необходимость успешно донести информацию заставляет консультирующего ученика прилагать больше усилий<sup>93</sup>, а ответственность этой задачи увеличивает его самооценку<sup>94</sup>.

В современной цифровой эпохе навыки коммуникации стали как важнее, так и значительно разнообразнее. По мнению ученых, дополнение традиционных представлений о грамотности, включающие навыки чтения и письма, базовыми знаниями о медиа-пространстве предоставляет возможности «1) повысить обучаемость, сделав практику обучения грамотности соответствующей способам познания студентов и их родной культуре. 2) обеспечить разнообразие образовательных подходов и удовлетворить потребности мультикультурных учащихся. 3) развивать творческое мышление, самовыражение, умение работать в команде и профессиональные навыки.»<sup>95</sup>

В дальнейшем, мы можем продолжить размышлять о коммуникации в широком смысле, как о необходимом наборе навыков, применимому во всех областях знаний и профессиях.

<sup>93</sup> C. C. Chase et al., «Teachable Agents and the Protégé Effect: Increasing the Effort Towards Learning,» *Journal of Science Education Technology* 18, no. 4 (2015): 334–352.

<sup>94</sup> Vany Martins Franca et al., «Peer Tutoring Among Behaviorally Disordered Students: Academic and Social Benefits to Tutor and Tutee,» *Education and Treatment of Children* (1990): 109–128.

## Сотрудничество

В условиях возросшей сложности, наиболее эффективные способы решения многоплановых задач требуют сотрудничества между людьми с разными навыками, багажом знаний и точками зрения<sup>96</sup>. Благодаря возможности рассмотреть различные точки зрения, в рамках хорошо организованного сотрудничества группа способна принимать решения лучше, чем это бы получилось у любого из её участников самостоятельно<sup>97</sup>. С другой стороны, в случае плохой организации, совместная работа попадает под влияние группового мышления и становится менее эффективной, чем индивидуальная<sup>98</sup>.

Исследования, изучающие структуру научного знания, доказывают, что несмотря на существование отдельных специализаций, междисциплинарная работа зачастую оказывается неотъемлемой частью тех или иных научных и технологических прорывов<sup>99</sup>.

Проще говоря, сотрудничество — это когда несколько человек объединяются для работы над общей задачей<sup>100</sup>. Существует несколько проверенных методик преподавания навыков сотрудничества в рамках учебной деятельности:

1. Достижение групповых договоренностей по поводу распределения задач и назначения ответственных за них закладывает фундамент для разделения труда и слаженности действий.

<sup>95</sup> R. Hobbs and R. Frost, «Measuring the Acquisition of Media-Literacy Skills,» *Reading Research Quarterly* 38, no. 3 (2015): 330–355.

<sup>96</sup> C. Miller and Y. Ahmad, «Collaboration and Partnership: An Effective Response to Complexity and Fragmentation or Solution Built on Sand?» *International Journal of Sociology and Social Policy* 20, no. 5/6 (2000): 1–38.

<sup>97</sup> J. Surowiecki, *The Wisdom of Crowds* (New York: Anchor Books, 2005).

<sup>98</sup> I. L. Janis, «Groupthink,» *Psychology Today* 5, no. 6 (1971): 43–46.

<sup>99</sup> E. Leahey and R. Reikowsky, «Research Specialization and Collaboration Patterns in Sociology,» *Social Studies of Science* 38, no. 3 (2008): 425–440.

<sup>100</sup> Wikipedia, «Collaboration,» <http://en.wikipedia.org/wiki/Collaboration>

2. Обучение умению выслушивать окружающих позволяет создать площадку для обмена идеями, их восприятия и применения.
3. Обучение искусству задавать правильные вопросы (в частности, открытые и пробуждающие к размышлению) способствует расширению знания и помогает в поиске новых решений.
4. Демонстрация и применение умения договариваться (навыков слушать внимательно, идти на уступки, формулировать договоренности и поддерживать способность думать ясно в стрессовой ситуации) полезны в любой ситуации, предполагающей тесное сотрудничество<sup>101</sup>.

Обучение, выстроенное на основе сотрудничества, приводит к улучшению учебных результатов и самооценки учеников, повышению их терпимости к различиям и удовольствия от изучения предмета<sup>102</sup>. Существует много разных педагогических методик, использующих обучение на основе сотрудничества. По данным сравнительных исследований эти методики более эффективны в достижении академических задач, чем индивидуальное или конкурентное обучение<sup>103</sup>. Кроме того, когда обучение основано на сотрудничестве, ученики лучше относятся к школе, предметам, учителям, а так же друг к другу<sup>104</sup>. Сотрудничество также сочетается с другими навыками, описанными выше, выступая в качестве подлинной цели коммуникации и развивая критическое<sup>105</sup> и творческое<sup>106</sup> мышление.

<sup>101</sup> R. Alber, «Deeper Learning: A Collaborative Classroom is Key,» Edutopia, 2012, [www.edutopia.org/blog/deeper-learning-collaboration-key-rebecca-alber](http://www.edutopia.org/blog/deeper-learning-collaboration-key-rebecca-alber)

<sup>102</sup> R. T. Johnson and D. W. Johnson, «Cooperative Learning in the Science Classroom,» *Science and Children* 24 (1986): 31–32.

<sup>103</sup> D. W. Johnson, R. T. Johnson, and M. B. Stanne, «Cooperative Learning Methods: A Meta-Analysis,» (2000), [www.researchgate.net/profile/David\\_Johnson50/publication/220040324\\_Cooperative\\_Learning\\_Methods\\_a\\_Metaanalysis/links/00b4952b39d258145c000000.pdf](http://www.researchgate.net/profile/David_Johnson50/publication/220040324_Cooperative_Learning_Methods_a_Metaanalysis/links/00b4952b39d258145c000000.pdf)

<sup>104</sup> R. T. Johnson and D. W. Johnson, «Cooperative Learning and Achievement,» In S. Sharan (ed.), *Cooperative Learning* (San Juan Capistrano, CA: Kagan Cooperative Learning, 1990).

# Прикладное обучение

Навыки представляют собой то, как мы используем то, что знаем. Описанные выше четыре навыка входят в число наиболее востребованных работодателями и играют важную роль в обучении, позволяя учащимся добиться глубокого понимания получаемых знаний. Более того, именно они обеспечивают применимость этих знаний в новых обстоятельствах. Эти навыки неотделимы связаны с предметным знанием, учитывая, что невозможно преподавать навыки в отрыве от той или иной содержательной основы (например, критическое мышление возможно применять только к чему-то конкретному).

ЦПУП всецело поддерживает точку зрения, согласно которой развитие знаний и навыков представляет собой единый образовательный цикл, так как знания, которые мы получаем в классе становятся источником творчества, предметом критического осмысления и обсуждения и стимулом к сотрудничеству. Используя такой подход, мы лучше подготовлены к глобальным вызовам настоящего, к появлению новых требований рынка труда в будущем и всегда актуальным трудностям личной и социальной самореализации в стремительно меняющемся мире.

<sup>105</sup> A. A. Gokhale, «Collaborative Learning Enhances Critical Thinking,» *Journal of Technology Education* 7, no. 1 (1995): 22–25.

<sup>105</sup> B. Uzzi, «Collaboration and Creativity: The Small World Problem,» *American Journal of Sociology* 111, no. 2 (2005): 447–504.

# ГЛАВА 5

## ГРАНЬ ХАРАКТЕРА

*Мы развили черты характера, которые приведут к вымиранию человечества — поэтому, мы должны научиться их преодолевать.*

Кристиан де Дюв

### Зачем развивать качества характера?

С древнейших времен целью образования было воспитание уверенных и отзывчивых учащихся, которые бы стали успешными в обучении, участвовали в жизни своих сообществ и служили обществу в качестве нравственных граждан. Воспитание характера включает развитие добродетелей (определенных качеств), ценностей (убеждений и идеалов) и умения принимать мудрые решения, ведущие к гармоничной жизни и процветанию общества.

Решение проблем XXI века требует целенаправленных усилий, направленных на развитие способностей к личностному росту и умения исполнять свои обязательства перед социумом

и сообществом, будучи «гражданами мира». Проект «Миллениум» отслеживает изменения 30 показателей в масштабе всей планеты, чтобы оценить мировую обстановку и определить, «в чем мы выигрываем, проигрываем, а в чем положение неясно или изменяется незначительно.»<sup>107</sup>

Факторы, вызывающие наибольшее беспокойство — проблемы окружающей среды, коррупция, терроризм, экономическое неравенство — во многом имеют этические предпосылки и сильно связаны с менталитетом людей. (см. Рисунок 5.1)

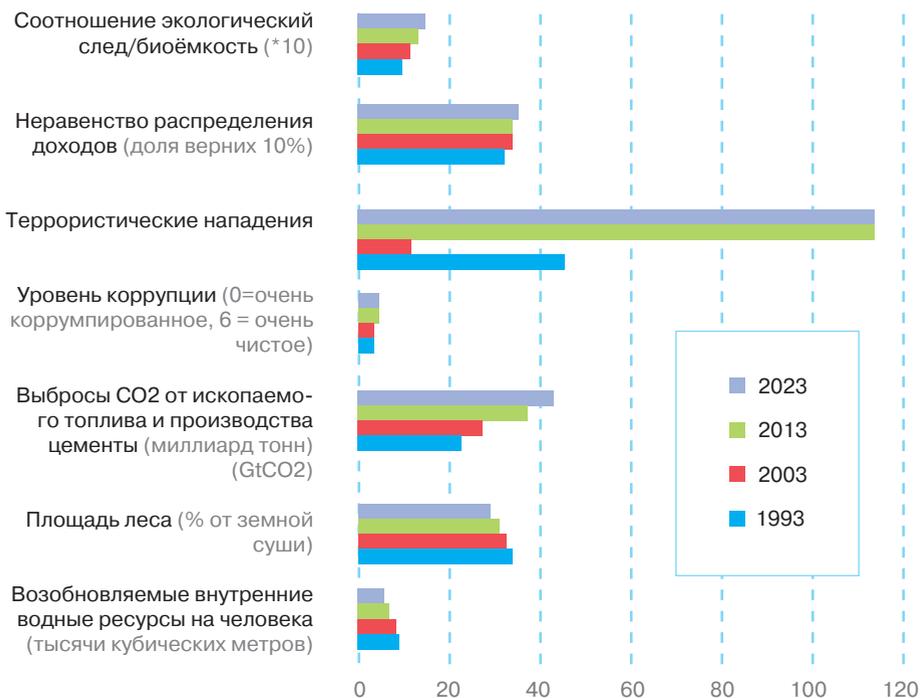


Рисунок 5.1 Проект анализ тысячелетия — где мы теряем.

Источник: *The Millennium Project*

Параллельно с этим, научно-технический прогресс, как обоюдоострый меч, с одной стороны, предоставляет человечеству новые возможности для глобального сотрудничества и развития, с другой, порождает новые этические проблемы, связанные с использованием атомной энергии, пестицидов, генетического модифицирования, и, в широком смысле, формирует современную систему ценностей, ориентированную на материальный прогресс<sup>108</sup>.

Работодатели по всему миру твердо убеждены в важности воспитания характера. В глобальном опросе<sup>109</sup>, проведенном Консультационным советом бизнеса и индустрии (BIAC) для ОЭСР, 80% представителей компаний-работодателей из Австрии, Австралии, Бразилии, Дании, Франции, Венгрии, Ирландии, Италии, Кореи, Латвии, Мексики, Новой Зеландии, Швеции, Словении, Великобритании и США, заявили, что воспитание характера становится всё более важной задачей, причем 100% из них указали, что их образовательной системе следует серьезнее подойти к этому вопросу.

Чтобы принимать компетентные и мудрые решения, по-настоящему отвечающие запросам нашего времени, учащимся, гражданам будущего, необходимо осознать свою ответственность за окружающий мир.

<sup>107</sup> J. C. Glenn, T. J. Gordon, and E. Florescu, «State of the Future,» World Federation of United Nations Associations, (2007), [http://futurestudies.az/pdf/SOF\\_2008\\_Eng.pdf](http://futurestudies.az/pdf/SOF_2008_Eng.pdf)

<sup>108</sup> R. Eckersley, «Postmodern Science: The Decline or Liberation of Science?» Science Communication in Theory and Practice eds. Susan M. Stocklmayer, Michael M. Gore, Chris Bryant, Boston: Kluwer Academic Publishers (2001): 83–94

<sup>109</sup> Business and Industry Advisory Council, <http://biac.org/wpcontent/uploads/2015/06/15-06-Synthesis-BIAC-Character-Survey1.pdf>

# Цели формирования качеств характера

Чаще всего приводят три основные цели воспитания характера:

- ♦ Заложить основы непрерывного обучения.
- ♦ Помочь выстроить и поддерживать успешные взаимоотношения дома, на работе и в сообществе.
- ♦ Привить личные ценности и добродетели, ориентированные на участие в устойчивом развитии глобализированного мира.

Взаимозависимость человечества — одновременно наша сила и слабость. По словам нобелевского лауреата Кристиана де Дюва: «Мы развили черты характера, которые приведут к вымиранию человечества — поэтому, мы должны научиться их преодолевать.»<sup>110</sup> Действительно, наше общее благополучие основано на личной осознанности каждого из нас. Как подчеркивало ЮНЕСКО<sup>111</sup>, «есть все основания, чтобы вновь сделать упор на нравственных и культурных аспектах образования... этот процесс должен начаться с самопознания с помощью... знаний, медитации и самокритики».

Воспитание характера, как задачу образования, в наше время порой путают с религиозным образованием, поскольку они имеют ряд аналогичных целей.

Важно отметить, для воспитания качеств характера не обязательна религиозная перспектива. Хотя изучение религий может поспособствовать воспитанию характера, оно также может привести в воспитание характера сложности и противоречия, связанные с плюрализмом, секулярностью и глобальностью современного мира. В одних странах системы государственного и религиозного образования полностью разделены, а в других — тесно связаны, при этом существует огромное количество промежуточных вариантов.

<sup>110</sup> C. De Duve and N. Patterson, *Genetics Of Original Sin: The Impact Of Natural Selection On The Future Of Humanity* (New Haven, CT: Yale University Press, 2010). 113

<sup>111</sup> UNESCO, *Learning: The Treasure Within*, 1996, Report from the International Commission on Education in the Twenty-First Century.

Некоторые могут возразить, что воспитание детей надо оставить религиозным лидерам и семье. Однако, необходимо осознавать, что школы не могут избежать развития социальных и этических ценностей ребенка, так как оно является неотъемлемой частью образования. Ценности, на которых мы делаем акцент в этой грани образования, актуальны для всех людей в современном мире. Хотя за воспитание характера чаще были ответственны родители и внешкольная деятельность, мы уверены, что необходимость подготовки учащихся к трудностям, с которыми они столкнутся в XXI веке, отводит этому аспекту обучения важное место в образовательной программе.

Исследования доказали, что качества учащихся — важные индикаторы, позволяющие спрогнозировать их достижения<sup>112</sup>, и, помимо роли, играющей в академическом изучении знаний и навыков, могут иметь важное значение для успехов в работе и общественной жизни. Хотя некоторые знания и навыки могут и не быть использованы в будущей работе, все качества характера будут проявляться в профессиональной деятельности, в повседневной семейной и общественной жизни.

## Шесть ключевых качеств характера

Есть все основания, чтобы вновь сделать упор на нравственных и культурных аспектах образования... этот процесс должен начаться с самопознания с помощью... знаний, медитации и самокритики

Отчет международной комиссии по вопросам образования в XXI веке, ЮНЕСКО, 1996<sup>113</sup>

Первым делом, дадим определение характера. Он включает в себя все такие понятия как: свобода выбора, системы взглядов,

<sup>112</sup>Camille A. Farrington et al., *Teaching Adolescents to Become Learners: The Role of Non-cognitive Factors in Shaping School Performance—A Critical Literature Review*. Consortium on Chicago School Research. 1313 East 60th Street, Chicago, IL 60637, 2012.

модели поведения, склонности, установки, личность, темперамент, ценности, убеждения, социальные и эмоциональные навыки, «непознавательные навыки»\* и социальные компетенции (soft skills)<sup>114</sup>. Хотя термин «характер» иногда критикуют за внеобразовательные коннотации, это краткий и содержательный термин, который узнаваем во всех культурах.

Качества характера (то, как мы ведем себя и как взаимодействуем с миром) отличаются от навыков — (способностей эффективного использования знания).

Навыки XXI века (коммуникация, творческое и критическое мышление, сотрудничество)<sup>115</sup> необходимы для овладения знаниями и их применения так же, как и для работы и общественной жизни<sup>116</sup>. Но этого не вполне достаточно, чтобы подготовить учащихся к их будущим задачам, в то время как качества характера могут намного сильнее помочь нам спрогнозировать их успехи в дальнейшей учебе, плодотворной работе, карьере, и активности вовлечения в общественную жизнь<sup>117</sup>.

Почему именно качества характера? Под словом «черты» традиционно понимают что-то закрепленное и неизменное. Согласно последним достижениям нейрофизиологии, наш мозг очень пластичен и легко поддается изменению в процессе обучения, а

<sup>113</sup> Более подробную информацию см. по ссылке [www.unesco.org/new/en/education/themes/leading-the-internationalagenda/rethinking-education/visions-of-learning](http://www.unesco.org/new/en/education/themes/leading-the-internationalagenda/rethinking-education/visions-of-learning)

\* Термин «непознавательные навыки» ввел Джеймс Хекман, нобелевский лауреат в области экономики. По сути, это эмоциональные и социальные навыки, которые не связаны с познанием. Примерами непознавательных навыков являются упорство и самоконтроль. - прим. перев.

<sup>114</sup> Авторы книги не поддерживают некорректное использование терминов «непознавательные навыки» и soft skills.

<sup>115</sup> Bernie Trilling and Charles Fadel, 21st Century Skills (San Francisco, CA: Wiley and Sons, 2009).

<sup>116</sup> The Conference Board «Are They Really Ready to Work?» AMA Critical Skills Survey, PIAAC program (OECD).

<sup>117</sup> Arthur E. Poropat, «Other-Rated Personality and Academic Performance: Evidence and Implications», *Learning and Individual Differences*, 34 (August 2014): 24–32. See also: Paul Tough, *How Children Succeed: Grit, Curiosity, and the Hidden Power of Character* (New York: Mariner Books, 2013).

исследования показывают, что многие качества характера можно, в той или иной степени, воспитать и развить<sup>118</sup>. Они могут и должны быть усвоены и отточены на практике и именно поэтому входят в нашу структуру целей образования. Мы считаем, что качества характера меняются на протяжении жизни с помощью практики и под воздействием внешних обстоятельств, и в этом мы расходимся с другими подобными моделями (такой, как например «Большая пятерка»<sup>119</sup>). Нас интересует познавательные механизмы, а не межкультурное восприятие слов, используемых для описания личности.

Поскольку существующие системы образовательных задач в аспекте воспитания, не обладают критериями достижимости, ЦПУП синтезировал и доработал обобщенную модель на основе исследований следующих организаций:

CharacterEd.Ne	Министерство образования Швеции
«Встречаясь с историей и самими собой»	Министерство образования Южной Кореи
«ДНК успеха»	Партнерство обучения XXI века (P21)
Коалиция «Характер считается!»	Фонд Янга
Королевское художественное общество	Центр развития этики и характера (CAEC)
Партнерство воспитания характера	Школы программы «Знания — сила» (KIPP)
Министерство образования Китая	
Министерство образования Таиланда	
Министерство образования Сингапура	

<sup>118</sup> T. Lickona, *Character Matters: How to Help Our Children Develop Good Judgment, Integrity, and Other Essential Virtues* (New York: Simon and Schuster, 2004).

<sup>119</sup> Wikipedia, [https://en.wikipedia.org/wiki/Big\\_Five\\_personality\\_traits](https://en.wikipedia.org/wiki/Big_Five_personality_traits)

Предлагаемая ЦПУП модель характера, также включает в свой состав философские воззрения таких мыслителей как Говард Гарднер<sup>120</sup>, Роберт Стернберг<sup>121</sup> и Эдгар Морин<sup>122</sup>. Ключевые элементы характера из их моделей сведены в Таблицу 5.1.

ГАРДНЕР	СТЕРНБЕРГ	МОРИН
Дисциплинированность	Практичный	Применимость знаний
Синтезирование	Аналитичный	Сопrotивление
Созидание	Творческий	противоречивости
Уважительность	Мудрый	Обнаружение ошибок
Этичность		Понимание друг друга
		Изучение состояний человека
		Этика для человечества

Таблица 5.1 Ключевые элементы характера.

Источник: ЦПУП.

Затем, в конце 2014 года элементы грани характера были поэтапно уточнены при участии более 500 учителей со всего мира.

В таблице 5.2 приводятся выделенные в исследованиях ЦПУП 6 ключевых качеств и множество тесно связанных с ними понятий<sup>123</sup>. Важно помнить, что перечень связанных понятий не ис-

<sup>120</sup> Howard Gardner, *Five Minds for the Future*, (Cambridge, MA: Harvard Business Review Press, 2009).

<sup>121</sup> R. J. Sternberg, *Wisdom, Intelligence, and Creativity Synthesized* (New York: Cambridge University Press, 2003).

<sup>122</sup> E. Morin, «Seven Complex Lessons in Education for the Future,» UNESCO (1999). E. Morin, «Seven Complex Lessons in Education for the Future,» UNESCO (1999).

<sup>123</sup> Попутно было обнаружено, что сложно разделить понятия «нравственности» («moral behavior») и «поведения» (moral performance), так как они во много дублируют друг друга. Различие на межличностное и внутриличностное (интерперсональное и интраперсональное) тоже не нужно по тем же причинам.

черпывающий, а в исследовательской литературе одни и те же понятия часто используются для обозначения разных качеств (как и разные понятия для одного качества), что провоцирует бесконечные дискуссии.

## КЛЮЧЕВЫЕ КАЧЕСТВА

## СВЯЗАННЫЕ КАЧЕСТВА И ПОНЯТИЯ

Осознанность  
(Mindfulness)

Самосознание, самооценка, самореализация, развитие, воображение, наблюдение, прозрение, сознание, сострадание, слушание, присутствие, способность делиться, взаимосвязанность, эмпатия, чуткость, терпение, принятие, оценка, спокойствие, баланс, духовность, экзистенция, цельность, красота, благодарность, взаимозависимость, счастье, и т.д.

Любознательность  
(Curiosity)

Непредубежденность, любопытство, исследование, страсть, целеустремленность, мотивация, инициатива, инновация, энтузиазм, спонтанность, и т.д.

Отвага  
(Courage)

Храбрость, мужество, решительность, стойкость, уверенность, готовность идти на риск, упорство, твердость, оптимизм, вдохновение, энергичность, жизнелюбие, тонус, рвение, жизнерадостность, юмор, и т.д.

Жизнестойкость  
(Resilience)

Стрессоустойчивость, настойчивость, изобретательность, упорство, выдержка, мужество, харизма, уверенность, приспособляемость, способность действовать в условиях неоднозначности, уступчивость, самодисциплина, усердие, самоконтроль, обратная связь, старательность, добросовестность и т.д.

Нравственность  
(Ethics)

Человечность, этичность, моральность, доброта, уважение, справедливость, равенство, честность, сострадание, толерантность, вовлеченность, цельность, верность, честность, правдивость, надежность, порядочность, вежливость, подлинность, искренность, предупредительность, прощение, добродетель, любовь, забота, готовность помочь, великодушные, милосердие, самоотверженность, причастность, и т.д.

Лидерство  
(Leadership)

Ответственность, героизм, самоотречение, подотчетность, бескорыстность, скромность, вдохновение, цельность, организованность, доверие, командная работа, наставничество, трудолюбие, приверженность, вовлеченность, образцовое поведение, целеустремленность, , последовательность, саморефлексия, гражданская сознательность, межкультурная осведомленность, надёжность, благонадежность, достоверность, добросовестность, сознательность, эффективность, продуктивность, ориентация на результат, концентрация, точность, организаторские способности, исполнительность, социализация, переговороспособность, разносторонность, воспитанность, и т.д.

Таблица 5.2 Ключевые качества характера.

Источник: ЦПУП.

В следующих разделах мы сделаем обзор актуальных исследовательской литературы для каждого из шести ключевых качеств характера. Краткое обсуждение того, как можно преподавать эти качества, смотрите в Главе 7 «К вопросу о методах».

## ОСОЗНАННОСТЬ

Самосознание, самооценка, самореализация, развитие, воображение, наблюдение, прозрение, сознание, сострадание, слушание, присутствие, способность делиться, взаимосвязанность, эмпатия, чуткость, терпение, принятие, оценка, спокойствие, баланс, духовность, экзистенция, цельность, красота, благодарность, взаимозависимость, счастье, и т.д.

*Если бы каждый восьмилетний ребенок был обучен медитации, мы смогли бы избавиться от насилия в течение одного поколения.*

Далай-лама

Практика осознанности пришла из восточной религиозной философии. Британские ученые перевели её описание с санскрита на английский в 1784 году. Концепция осознанности сильно по-

влияла на широкий круг западных мыслителей. В частности, после Второй мировой войны Америка пережила бум популярности дзен-буддизма в интеллектуальной и общественной сферах<sup>124</sup>. Осознанность выполняет не только духовную роль. Практики осознанности успешно используют в медицинских целях (в лечении стресса, хронических болей, тревожности, депрессии, пограничного расстройства личности, расстройств питания и

наркомании) и все чаще применяются в образовании в качестве способа помочь учащимся снизить уровень стресса, повысить их концентрацию и улучшить качество их повседневной жизни<sup>125</sup>.

Осознанность может быть определена как «состояние сознания, которое возникает, при намеренной концентрации внимания на настоящем моменте и безоценочного переживании опыта проходящего в каждый последующий момент времени»<sup>126</sup>. Хотя обычно осознанность практикуют при помощи медитации, не следует воспринимать их как единое целое, так как осознанность можно практиковать в рамках любого повседневного опыта, такого как поедание пищи, прогулки, вождение автомобиля, и т.д.

Согласно знаменитому утверждению Эллен Лангер, традиционный подход к образованию (согласно которому «без труда не выловишь и рыбки из пруда») (без боли — нет побед, ничего не достается просто) в котором обучение происходит с помощью зубрежки, неустанной учебы и долгих приступов неослабевающего внимания, создан для совершенно статичной и предсказуемой среды. Так как сейчас мы живем в постоянно изменяющейся среде, обучение осознанности намного актуальнее и эффективнее<sup>127</sup>. Исследования показывают, что тренировка осознанности может улучшить внимание и концентрацию, память, принятие себя, навыки самоорганизации и самопознания<sup>128</sup>, хотя о степени этих

<sup>124</sup> D. McCown, D. Reibel, and Marc S. Micozzi, *Teaching Mindfulness: A Practical Guide for Clinicians and Educators* (New York: Springer, 2010).

<sup>125</sup> K.E. Hooker and I. E. Fodor «Teaching Mindfulness to Children,» *Gestalt Review* 12, no. 1 (2008): 75–91.

<sup>126</sup> J. Kabat-Zinn, *Full Catastrophe Living: Using the Wisdom of Your Body and Mind to Face Stress, Pain, and Illness* (New York: Delacorte, 1990)

<sup>127</sup> E. J. Langer, «A Mindful Education,» *Educational Psychologist* 28, no. 1 (1993): 43–50.

изменений часто спорят. Осознанность часто связывают с «сильным позитивным эмоциональным воздействием, жизнелюбием, удовлетворенностью жизнью, самоуважением, оптимизмом и самореализацией» с «высокой самостоятельностью, компетентностью и включенностью»<sup>129</sup>. Осознанность так же была предложена в качестве механизма решения проблемы угнетения<sup>130</sup> и способа борьбы с мировым кризисом и неспособностью отреагировать на гнетущие проблемы, связанной со сложностью превращения наших знаний в личное и коллективное действие<sup>131</sup>. Доказано, что даже краткие занятия практикой осознанной медитации приводят к снижению утомляемости и тревожности, развивают визуально-пространственное мышление, память и исполнительные функции<sup>132</sup>.

<sup>128</sup> I. E. Fodor, and K. E. Hooker. «Teaching Mindfulness to Children,» *Gestalt Review* 12, no. 1 (2008): 75–91.

<sup>129</sup> K. W. Brown and R. M. Ryan, «The Benefits Of Being Present: Mindfulness And Its Role In Psychological Well-Being,» *Journal of Personality and Social Psychology* 84, no. 4 (2003); 822–848.

<sup>130</sup> D. Orr, «The Uses Of Mindfulness In Anti-Oppressive Pedagogies: Philosophy And Praxis,» *Canadian Journal of Education* 27, no. 4 (2014): 477–497.

<sup>131</sup> H. Bai, («Beyond Educated Mind: Towards a Pedagogy of Mindfulness,» in *Unfolding Bodymind: Exploring Possibilities Through Education*, eds. B. Hockings, J. Haskell, and W. Linds (Brandon, VT: The Foundation for Educational Renewal, 2001), 86–99.

<sup>132</sup> F. Zeidan et al., «Mindfulness Meditation Improves Cognition: Evidence Of Brief Mental Training,» *Consciousness and Cognition*. (2010)

## Любознательность

Непредубеждённость, исследование, страсть (увлечение), самоуправление, любопытство, мотивация, инициатива, инновация, энтузиазм, спонтанность, и тд.

*У меня нет особых талантов, только страстное любопытство*

Альберт Эйнштейн

Обсуждение любопытства как черты человеческого характера берет начало в античности. Согласно Аристотелю, «все люди от природы стремятся к знанию»<sup>133</sup>, а Цицерон писал, что «врожденная нам любовь к познанию и науке так велика, что ни у кого не может быть сомнения, что человеческая природа стремится к этому, не думая ни о каких соображениях выгоды»<sup>134</sup>. Современная психология использовала несколько различных подходов к изучению любопытства, в том числе исследования его причин, ситуационных факторов, связанных с ним процессов, взаимосвязи любопытства и мотивацией.

По данным исследований, любопытство — это одновременно черта (общее свойство) и состояние (чувствительное к контексту и реагирующее на опыт). Оно является как внутренним (гомеостатическим) побуждением, так и реакцией на внешние раздражители (вызываемой стимулами)<sup>135</sup>. Можно рассматривать любопытство как побуждение (сравнимое с жадой или голодом), обусловленное стремлением человека минимизировать дискомфорт, вызванный неопределенностью. В рамках бихевиоральных исследований выяснилось, что совершенно разные организмы (от

<sup>133</sup> Аристотель. Сочинения. В 4 т. (Серия «Философское наследие»). М.: Мысль, 1975—1983. \Т. 1. / Ред. и вступ. ст. В. Ф. Асмуса. 1975. 552 стр.

<sup>134</sup> Марк Туллий Цицерон. О пределах блага и зла. Парадоксы стоиков. М., Российский государственный гуманитарный университет, 2000. Перевод с латинского Н. А. Федорова. Комментарии Б. М. Никольского.

<sup>135</sup> G. Lowenstein, «The Psychology of Curiosity: A Review and Reinterpretation,» *Psychological Bulletin* 11, no. 1 (1994): 75–98.

тараканов до обезьян и людей), лишённые притока сенсорических данных, пытаются получить информацию. Подобная жажда знания может быть утолена информацией, подобно тому, как физиологическая жажда может быть утолена водой.

Любопытство, описанное как реакция на нарушение ожиданий (или на противоречие в чувственных данных или в понятиях<sup>136</sup>), может быть выражено графиком перевёрнутой U-образной кривой, согласно которому, наибольшее любопытство возникает, когда мы знаем достаточно, чтобы быть заинтересованными, удивлены тем, что мы воспринимаем, но до сих пор не уверены, как точнее всего осмыслить ситуацию<sup>137</sup>. Модель оптимального возбуждения обособленно возникла в работах трех разных исследователей: Хебба (физиолог и нейропсихолог), Пиаже (психолог развития) и Ханта (мотивационный психолог). Любопытство, определяемое как побуждение к устранению неопределенности, стало частью общей модели мотивации<sup>138</sup>.

Эта модель одновременно интуитивна и подтверждена исследованиями: для нас естественно пытаться понять мир вокруг, и это проявляется в любопытстве. Любопытствосильно отличается в зависимости от соотношения способностей человека и сложностью стоящей перед ним задачи<sup>139</sup>. Это касается таких хорошо известных психологических понятий как когнитивный диссонанс, неприятие неопределенности и принципов гештальт-психологии.

Основанная на этих результатах, моделях, взаимосвязях и наблюдениях теория информационной недостаточности<sup>140</sup> понимает любопытство как чувство, возникающее в результате осмысления разницы между тем, что ты знаешь и тем, что ты хочешь

<sup>136</sup> D. E. Berlyne, *Conflict, Arousal and Curiosity* (New York: McGraw-Hill, 1960).

<sup>137</sup> Lowenstein, «The Psychology of Curiosity: A Review and Reinterpretation,» 75-98.

<sup>138</sup> J. Kagan, «Motives and Development,» *Journal Of Personality And Social Psychology* 22, no. 1 (1972): 51

<sup>139</sup> N. Miyake and D. A. Norman, «To Ask A Question, One Must Know Enough To Know What Is Not Known,» *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 18, no. 3 (1979): 357–364.

<sup>140</sup> Lowenstein, «The Psychology of Curiosity,» 75–98.

знать. Теория интереса\депривации объединяет концепции из различных моделей любопытства и нейропсихологии желания и награды, утверждая, что любопытство включает как возникновение положительного чувства интереса, так и снятие негативного чувства неопределенности.

Недавние исследования<sup>141</sup> с использованием функциональной магнитно-резонансной томографии, показали, что чем сильнее уровень любопытства, тем больше ресурсов (времени или жетонов) участники готовы были потратить на получение ответа и с большей вероятностью помнили информацию позже. Кроме того, высокий уровень любопытства связан с высокой активностью областей мозга, связанных с ожиданием вознаграждения, ошибкой предсказания\* и памятью.

## Отвага

Храбрость, решительность, смелость, стойкость, уверенность, готовность идти на риск, упорство, твердость, оптимизм, вдохновение, энергичность, жизнелюбие, тонус, рвение, жизнерадостность, юмор, и т.д.

*В мире чего-то стоят только те вещи или занятия, которые предполагают упорство, боль, сложности. Я никогда в жизни не завидовал людям, которые ведут легкую жизнь, но завидовал тем, кто встречает много трудностей и упорно их преодолевает.*

Теодор Рузвельт

Отвага может быть рассмотрена как способность действовать несмотря на страх или неуверенность в рискованных ситуациях или

<sup>141</sup> К.М. Jeong et al., «The Wick in the Candle of Learning Epistemic Curiosity Activates Reward Circuitry and Enhances Memory.» Psychological Science 20, no. 8 (2009): 963–973.

\* Ошибка предсказания — различие между ожидаемой наградой и полученным результатом. — прим. пер.

тогда, когда мы чувствуем себя беззащитными<sup>142</sup>. Хотя доведенная до крайности отвага может привести к разрушительным последствиям, нельзя не согласиться с тем, что в разумных пределах она может быть достаточно полезна в профессиональной, социальной и личной жизни.

В качестве профессионального примера часто приводят предпринимательство. Хотя исследования не обнаружили, что предприниматели выше остальных оценивают свою способность идти на риск, выяснилось, что они отважны:

...мультивариантные тесты обнаружили, что предприниматели, по сравнению с другими людьми, воспринимают неоднозначные бизнес-перспективы значительно позитивнее. А дальнейшие тесты по этому критерию продемонстрировали, что подобная разница в восприятии постоянна и значима; иными словами, предприниматели улавливают больше преимуществ, чем слабостей, возможностей, чем угроз, потенциал улучшения производительности, а не ухудшение положения бизнеса<sup>141</sup>.

Кстати, одна статья описывает неудачи организаций как последствия «недостатка отваги», раз уж никто из несущих ответственность людей ничего не сделал для того, чтобы предотвратить их<sup>144</sup>.

Установлено, что готовность идти на риск у подростков выражена сильнее, чем у детей или взрослых<sup>145</sup>, и выше у мужчин, чем у женщин<sup>146</sup>. Кроме того, ясно, что способность проявлять отвагу непостоянна, и может быть развита через соответствующие образовательные методики.

<sup>142</sup> Brené Brown, *Daring Greatly: How the Courage to be Vulnerable Transforms The Way We Live, Love, Parent, and Lead* (New York: Penguin, 2012).

<sup>143</sup> L. E. Palich and D. Ray Bagby, «Using Cognitive Theory To Explain Entrepreneurial Risk-Taking: Challenging Conventional Wisdom,» *Journal of Business Venturing* 10, no. 6 (1995): 425–438, doi:10.1016/0883-9026(95)00082-J

<sup>144</sup> C. R. Rate and R.J. Sternberg, «When Good People Do Nothing: A Failure Of Courage,» *Research Companion to the Dysfunctional Workplac.* (Edward Elgar Publishing Limited, 2007): 3–21

<sup>145</sup> L. Steinberg, «Risk Taking in Adolescence: New Perspectives From Brain and Behavioral Science,» *Current Directions in Psychological Science* 16, no. 2, (2007): 55–59.

Отвагу можно рассмотреть как субъективное переживание, в процессе которого человек преодолевает страх и решает действовать наперекор неуверенности. Для поддержания отважного настроения необходимо развить три позитивные черты, чтобы «ослабить влияние, которую негативная эмоция оказывает на дух и тело человека, сводя на нет готовность совершить то или иное действие».<sup>147</sup> Эти черты — это открытость опыту, добросовестность и стратегии самоанализа, поддерживающего веру в свои силы<sup>148</sup>.

## Жизнестойкость

Стрессоустойчивость, настойчивость, изобретательность, упорство, выдержка, мужество, харизма, уверенность, приспособляемость, способность действовать в условиях неоднозначности, уступчивость, самодисциплина, усердие, самоконтроль, обратная связь, старательность, добросовестность и т.д.

*Величайшая доблесть — не в том, чтобы никогда не падать, но в том, чтобы подниматься каждый раз, когда падаешь.*

Нельсон Мандела

В самом общем виде жизнестойкость можно рассматривать как способность или набор качеств, которые позволяют преодолевать трудности.

Жизнестойкость — главное в историях возвышения «из грязи в князи», которые веками распространялись в разных культурах. Ча-

<sup>146</sup> J. P. Byrnes, D. C. Miller, and W. D. Schafer, «Gender Differences in Risk Taking: A Meta-Analysis,» 125 no. 3 (1999): 367–383.

<sup>147</sup> B. L. Fredrickson, «The Role Of Positive Emotions In Positive Psychology: The Broaden-And-Build Theory Of Positive Emotions,» American Psychologist 56 (2001): 218–226.

<sup>148</sup> S. T. Hannah, P. J. Sweeney, and P. B. Lester, «Toward A Courageous Mindset: The Subjective Act And Experience Of Courage,» The Journal of Positive Psychology 2, no. 2 (2007): 129–135

сто она обозначает способности отдельных индивидов добиваться успеха, в то время как остальные в таких же обстоятельствах не могут. В статье об истории жизнестойкости и продолжающейся дискуссии о её природе, она определяется как «динамический процесс позитивной адаптации к невзгодам»<sup>149</sup>. Обозначение «динамический процесс» подчеркивает тот факт, что под термином «жизнестойкость» понимают множество факторов, которые влияют на то, будет ли человек добиваться своих целей, столкнувшись с невзгодами, или нет.

Одним из аспектов стрессоустойчивости, является упорство. В своём фундаментальном исследовании упорства (определенного как «настойчивость и энтузиазм по отношению к долгосрочным целям») Анжела Дакворт и её коллеги обнаружили, что «в среднем, 4% разницы в успешности результатов определяется упорством»<sup>150</sup>.

В школах, сообществах и системах социальной поддержки выделяют три основных фактора<sup>151</sup>, положительно влияющие на жизнестойкость в молодости:

Заботливые взаимоотношения.

Установка на высокие ожидания.

Возможности для вовлечения в созидательную деятельность.

Так как жизнестойкость связана, в первую очередь, с преодолением неблагоприятных условий<sup>152</sup>, большинство предыдущих исследований делали выборку из неблагополучных сообществ и школ. Эти исследования доказали принципиальную роль жизнестойкости в том, добьется ли ученик успеха в неблагополучных условиях или нет. Выявление жизнестойкости как положительного качества заставило многих усомниться в применимости некоторых спорных реформ<sup>153 154</sup>. Сейчас исследователи ищут способы

<sup>149</sup> S. S. Luthar, D. Cicchetti, and B. Becker, «The Construct of Resilience: A Critical Evaluation and Guidelines for Future Work,» *Child Development* 71 (2000): 543–562.

<sup>150</sup> A. Duckworth et al., «Grit: Perseverance and Passion for Long-Term Goals,» *Journal of Personality and Social Psychology* 92, no. 6 (2007): 1087–1101.

<sup>151</sup> B. Benard, «Fostering Resilience in Children,» *ERIC Digest* (1995).

<sup>152</sup> P. Rees and K. Bailey, «Positive Exceptions: Learning from Students who 'Beat the Odds,»<sup>1</sup> *Educational and Child Psychology* 20, no. 4 (2003): 41–59.

поощрения положительных факторов, развивающих жизнестойкость, и не ограничиваются только снижением факторов риска. Это привело к новому подходу в исследованиях жизнестойкости, согласно которому этот вопрос касается всех учащихся, а не только обучающихся в неблагополучных условиях<sup>155</sup>.

## Нравственность

Человечность, этичность, доброта, уважение, справедливость, равенство, честность, сострадание, толерантность, вовлеченность, цельность, верность, честность, правдивость, надежность, порядочность, вежливость, подлинность, искренность, предупредительность, прощение, добродетель, любовь, забота, готовность помочь, великодушные, милосердие, самоотверженность, причастность, и т.д.

*Воспитать человека интеллектуально, не воспитав его нравственно, — значит вырастить угрозу для общества.*

Теодор Рузвельт

Представление о том, что нравственность — это обучаемое качество характера, в значительной степени основано на литературе по моральному развитию. Оно было впервые выдвинуто Жаном Пиаже и Джоном Дьюи, а в дальнейшем развито Лоренцем Кольбергом и Карол Гиллиган. Главная идея заключается в том, что дети с рождения проходят через стадии морального суждения, от до-конвенциональной (подчинение и наказание, ориентация на личную выгоду), через конвенциональную (межличностное согла-

<sup>153</sup> N. Garmezy and M. Rutter, *Stress, Coping and Development in Children* (New York: McGraw-Hill, 1983)

<sup>154</sup> E. Werner, «Protective Factors and Individual Resilience,» in S.J.S. Meisels. ed., *Handbook of Early Childhood Intervention* (Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1990).

<sup>155</sup> C. Cefai, *Promoting Resilience in the Classroom: A Guide to Developing Pupils' Emotional and Cognitive Skills* (London: Jessica Kingsley Publishers, 2008).

шение и конформизм, авторитет и поддержание социального порядка), к пост-конвенциональной (ориентация на общественный договор, универсальные этические принципы)<sup>156</sup>.

Джон Дьюи сделал предположение, что «обучение — это работа по созданию условий, которые позволяют психологическим функциям развиваться в самой свободной и полной форме»<sup>157</sup>. Успешному моральному развитию содействует среда, которая предоставляет возможности для приобщения к группе, совместного принятия решений и принятия ответственности за последствия своих действий<sup>158</sup>. Кольберг предложил три условия, способствующих обсуждению морали на уровне школы:

1. Знакомство со следующей, более развитой стадией суждения.
2. Знакомство с ситуациями, ставящие проблемы и выявляющие противоречия в рамках текущей моральной структуры ученика, которые приводят его к неудовлетворенности собственным текущим уровнем.
3. Атмосфера общения и диалога, объединяющая первые два условия, в которой откровенно и свободно сравниваются противоречащие друг другу моральные взгляды<sup>159</sup>.

Важно отметить, что знание этики не обязательно приводит к этичному поведению. Моральность поведения сильно обусловлена обстоятельствами, оно может определяться различными факторами, среди которых личная заинтересованность и эмоциональный фон, или качествами характера, такими как отвага, или наличием сильных этических ролевых моделей, которые можно воспроизвести.

<sup>156</sup> L. Kohlberg, *The Philosophy Of Moral Development: Moral Stages And The Idea Of Justice (Essays On Moral Development, Volume 1)* (San Francisco: Harper and Row, 1981).

<sup>157</sup> J. Dewey as cited in L. Kohlberg and R. H. Hersh, «Moral Development: A Review of the Theory,» *Theory into Practice* 16, no. 2, (1977): 53–59.

<sup>158</sup> L. Kohlberg, «Moral Stages, Moralization: the Cognitive Developmental Approach,» In: T. Lickona, ed. *Moral Development And Behavior* (New York: Holt, Rinehart, Winston, 1976), 54 as cited in R. M. Krawczyk, «Teaching Ethics: Effect on Moral Development,» *Nursing Ethics* 4, no. 1 (January 1997): 57–65.

<sup>159</sup> L. Kohlberg, «The Cognitive-Developmental Approach to Moral Education,» *The Phi Delta Kappan* 56, no. 10 (1975): 670–677.

Исследование взаимосвязи между стадиями морального суждения и силой воли, с одной стороны, и распространенностью нечестного поведения, с другой, обнаружило, что 15% учеников, находящихся на пост-конвенциональной стадии обманывает (на конвенциональной стадии таких 55%, на до-конвенциональной — 70%). Причем, в рамках конвенциональной стадии среди обманщиков было лишь 26% от тех, кого исследование называет участниками с сильной волей, в то время как остальные 74% были определены как слабовольные<sup>160</sup>. По этим причинам целесообразно воспринимать этику как качество характера, а не область знания, хотя изучение этических принципов, заложенных в различных предметных областях (например, в биоэтике), может оказывать определенное влияние на этичность поведения.

## Лидерство

Ответственность, героизм, отречение, ответственность, самоотверженность, смиренность, вдохновение, целостность, организация, делегация, командная работа, наставничество, обязанность, обязательство, подающий пример, целенаправленность, последовательность, саморефлексия, общественная информированность, межкультурная осведомленность, надёжность, достоверность, добросовестность, эффективность, продуктивность, ориентация на результаты, фокус (средоточие), точность, управление проектами, выполнение, социализация, ведение переговоров, разнообразие, воспитанность, и т.д.

*Чтобы возглавить людей, иди рядом с ними... Лучшим лидером является тот, о существовании которого люди даже не догадываются. Чуть хуже тот, которого почитают и восхваляют. Еще хуже тот, которого люди боятся; и еще хуже тот, которого люди ненавидят... Когда работа лучшего лидера выполнена, люди говорят: «Мы сделали это сами!»*

Лао-Цзы

Хотя никто не сомневается в том, что организациям нужны эффективные лидеры, представления о том, что включает лидерство, и как возможно ему научить, продолжают меняться. В традиционном подходе структура управления ориентирована на контроль отдельных процессов, а лидеры — выдающиеся и харизматические личности, почти супергерои, которые работают обособленно, вдохновляя своих подопечных действовать на благо цельной и стабильной организации. В этой механистичной парадигме подчиненные рассматриваются в качестве подопечных, а лидеры — в качестве экспертов, пытающихся максимизировать свой контроль и мотивировать подчиненных действовать определенным способом, чтобы выполнить миссию и цели организации<sup>161</sup>.

С другой стороны, эта точка зрения предполагает, что лидерство уготовано неординарным личностям (недоступно для большинства людей) и во многом является врожденным качеством, которому нельзя научиться. Но подобное мнение опровергают не только исследования, посвященные значению незаметного лидерства<sup>162</sup>, но и факт того, что успешные лидеры часто не соответствуют традиционному образу героя. Даже наоборот, они могут быть «застенчивыми, непритязательными, нелепыми и скромными, но в то же самое время иметь громадные амбиции, касающихся даже не их самих, а организации»<sup>163</sup>.

Сейчас появляется новый подход к лидерству, ориентированный, наоборот, на процесс тесных взаимоотношений с людьми. Он рассматривает организации как социальные структуры, состоящие из «текущих моделей смыслообразования и алгоритмов деятельности, принятых людьми в отношениях друг с другом и

<sup>160</sup> R. L. Krebs and L. Kohlberg, «Moral Judgment And Ego Controls As Determinants Of Resistance To Cheating,» Moral Education Research Foundation, (1973) quoted in Kohlberg, «The Cognitive-Developmental Approach to Moral Education,» 670—677.

<sup>161</sup> A. Hay and M. Hodgkinson, «Rethinking Leadership: A Way Forward for Teaching Leadership?» Leadership and Organization Development Journal 27, no. 2 (2006): 144–158.

<sup>162</sup> J. L. Badaracco, «We Don't Need Another Hero,» Harvard Business Review 79, no. 8 (2001): 121–126.

<sup>163</sup> J. Collins, «Level 5 Leadership: The Triumph Of Humility And Fierce Resolve» Harvard Business Review 79, no. 1 (2001): 67–76.

своими культурами».<sup>164</sup> С этой точки зрения, лидерство не связано с каким-либо личностью, а представляет собой совокупность процессов, практик и аспектов взаимодействия<sup>165</sup>, причём достижение полного контроля как невозможно, так и нежелательно. Лидеры, так же как и все остальные, должны постоянно разбираться в хаотичных и часто противоречащих друг другу данных и целях. Навыки, которые им нужны (такие как умение договариваться и задавать направляющие вопросы), лучше поддаются обучению и более практичны<sup>166</sup>. Кроме того, такая структура управления допускает большую степень гибкости и неопределенности, предполагая, что групповые процессы важнее мнения индивида.

Подобный подход руководствуется современными моделями лучших управленческих практик, разработанными в рамках науки о сложных системах, согласно которым отдельный лидер способствует групповым процессам и отношениям, а не навязывает свое мнение сверху вниз, тем самым ограничивая потенциал всей организации способностями конкретного человека.<sup>167</sup>

Концепция лидера как «героя-одиночки» сменяется на подход к лидерству, основанный на тесных взаимоотношениях, коллективном труде и отсутствии авторитарности. Это делает возможным более точное и обдуманное принятие решений и увеличивает гибкость реакции на растущую сложность и неопределенность нашего мира.

Распространенная модель преподавания лидерских навыков определяет лидерство как «процесс, основанный на тесных взаимоотношениях и соответствующий этическим нормам, направ-

<sup>164</sup> J. Watson, *Organizing and Managing Work*, Prentice Hall: London (2002): 6, quoted in A. Hay and M. Hodgkinson, «Rethinking Leadership: a way forward for teaching leadership?» *Leadership and Organization Development Journal* 27, no. 2 (2006).

<sup>165</sup> L. Crevani, M. Lindgren, and J. Packendorff, «Leadership, Not Leaders: On The Study Of Leadership As Practices And Interactions,» *Scandinavian Journal of Management* 26, no. 1 (2010); 77–86.

<sup>166</sup> Hay and Hodgkinson, «Rethinking Leadership» (2006).

<sup>167</sup> Y. Bar-Yam, «Complexity Rising: From Human Beings To Human Civilization, A Complexity Profile,» *Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS UNESCO Publishers, Oxford, UK, 2002)*.

ленный на совместное достижение положительных изменений»<sup>168</sup>. Эта модель предполагает, что лидерство выражается в способности вовлечения в те или иные процессы, умении делегировать полномочия, целеустремленности, этичности и ориентации на процесс.

<sup>168</sup> S. R. Komives, N. Lucas, and T. R. McMahon, *Exploring Leadership: For College Students Who Want to Make a Difference*, 2nd ed. (San Francisco: Jossey-Bass/Wiley, 2006).

# ГЛАВА 6

## ГРАНЬ МЕТА- ОБРАЗОВАНИЯ

*Неграмотными в XXI веке будут не те, кто не умеет читать или писать, а те, кто не умеет учиться, разучиваться и переучиваться.*

Психолог Герберт Гёрджой,  
процитированный футурологом  
Элвином Тоффлером в книге «Шок будущего»<sup>169</sup>

Помимо переосмысления актуального знания, навыков и личных качеств, необходимых для XXI века, мы уверены в том, что должен быть и мета-уровень обучения, в рамках которого учащиеся размышляют, осознают как они обучаются, принимают установку на развитие, которая вдохновляет их прилагать усилия, и учатся адаптировать собственное обучение и поведение в соответствии со своими целями. ОЭСР определяет эту грань как «вдумчивость». В документах «Рекомендуемая ЕС система ключевых компетен-

<sup>169</sup> Flexnib, «That Alvin Toffler Quotation,» <http://www.flexnib.com/2013/07/03/that-alvin-toffler-quotation>

ций», «Компетенции углубленного обучения» Фонда Хьюлетта» и «Формы аттестации и преподавание навыков XXI века» используется формулировка — «обучение тому, как учиться».

Чтобы лучше всего подготовить учащихся к меняющемуся миру, их надо научить гибкости, вдумчивости, самостоятельности и самодостаточности.

## Метапознание — Рассуждение о задачах, стратегиях и результатах обучения

Мета-познание, другими словами, — это процесс мышления о мышлении. В него входит рефлексия текущего положения дел, будущих целей, возможных действий, и стратегий поведения, а так же их гипотетических результатов. Способность к мета-познанию важна для каждого аспекта обучения и для жизни в целом. По своей сути, это базовая стратегия выживания, которую в той или иной форме демонстрируют даже крысы<sup>170</sup>.

Возможно, наиболее важный довод в пользу развития мета-познания — это то, что оно способно улучшить применимость знаний, навыков и личных качеств в сферах, выходящих за рамки непосредственного контекста, в котором они были<sup>171</sup>. Это позволяет применять полученные компетенции при работе со всех областями знания, что важно для учащихся, готовящихся к реальной жизни, в которой четкое разделение на дисциплины исчезает, и каждый обязан подбирать способности из всего диапазона своего

<sup>170</sup> Крысам давали задание, которое за которое они имели возможность не браться, причем награда за отказ от задания была выше чем награда за невыполненное задание. Как и ожидалось, частота отказов от заданий возросла вместе с ростом их сложности, причем коэффициент отказов был выше, если крысам давали выбор выполнять ли задание, а не заставляли их.

<sup>171</sup> Gregory Schraw and David Moshman, «Metacognitive Theories,» Educational Psychology Papers and Publications, Paper 40 (1995).

опыта, чтобы эффективно использовать их для решения текущих задач. Это полезно (и зачастую необходимо) даже в академическом контексте, чтобы не ограничивать применение принципов и методов дисциплинарными рамками. Применимость также необходима внутри отдельной дисциплины, так как конкретное понятие или навык изучается на одном примере, в то время как учащиеся обязаны знать как использовать их в другом контексте или другом задании, например, чтобы выполнить домашнюю работу или сдать экзамены. Применимость — это главная задача образования, поскольку предполагается, что учащиеся усвоят то, чему их учат в школе и используют это в жизни.

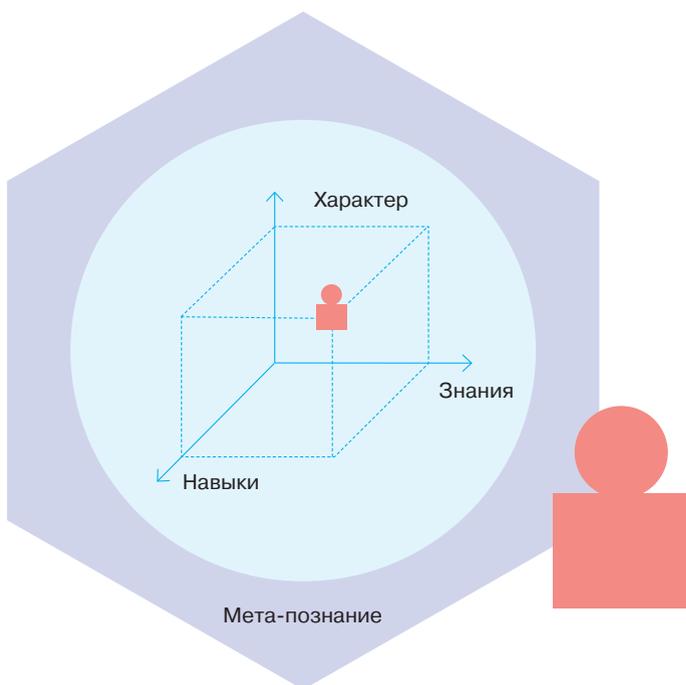


Рис. 6.1 Мета-познание.

Источник: ЦТУП

Чтобы проиллюстрировать значение мета-познания и то, какую роль оно, в действительности, играет в процессе обучения, мы рассмотрим пример из математики, в которой важность мета-познания для обучения и успеваемости была доказана<sup>172</sup>. В частности, когда учащихся-новичков сравнивали с опытными математиками, выяснилось, что учащиеся выбирали подходящую, на их взгляд, стратегию и применяли её, не проверяя, действительно ли она хорошо работает. Таким образом, значительное количество времени было потрачено на бесплодные поиски. В то время как более опытные математики руководствовались мета-познанием, постоянно проверяя, ведет ли выбранный ими подход к решению, а не в тупик<sup>173</sup>. То, как человек учится, влияет на то, как он понимает стоящие перед ним задачи, какие стратегии он используют для достижения образовательных целей. Оно может помочь эффективнее решать задачи, и, в результате, оказаться востребованным в очень широком спектре ситуаций. Подобные мета-познавательные стратегии представляют собой мощный инструментарий, подходящий для любой дисциплины, междисциплинарной проблематики и для обучения в целом.

Конечно, учитывая насколько абстрактна подобная образовательная задача, педагогам важно точно понимать каким образом учить мета-познанию. Традиционные методы улучшения образовательных стратегий учащихся часто ориентированы на закрепление определенного порядка действий (конспектирование, самоконтроль, планирование, и т.д.) и как правило приводят к первоначальному повышению интереса и некоторым краткосрочным улучшениям, но в конечном итоге происходит возврат к старым привычкам<sup>174</sup>. Хотя подобные тактики могут работать в краткосрочной перспективе (например, чтобы быстро вызубрить

<sup>172</sup> Z. Mevarech, and B. Kramarski, *Critical Maths for Innovative Societies: The Role of Metacognitive Pedagogies* (Paris, France: OECD Publishing, 2014).

<sup>173</sup> A. Gourgey, «Metacognition in Basic Skills Instruction,» *Instructional Science* 26, no. 1 (1998): 81–96.

<sup>174</sup> E. Martin and P. Ramsden, «Learning Skills and Skill in Learning,» in J.T.E. Richardson, M. Eysenck, and D. Warren-Piper (Eds.), *Student Learning: Research in Education and Cognitive Psychology* (Guildford, Surrey: Society for Research into Higher Education and NFER-Nelson, 1986) as cited in J. Biggs, «The Role of Metacognition in Enhancing Learning,» *Australian Journal of Education* 32, no. 2, (1988): 127–138.

необходимое к экзамену), как только условия меняются, применимость этих методов практически сходит на нет. Более стратегические методы, ориентированные на мета-познание как инструмент углубленного обучения, (такие как развитие и возвращение установки на развитие (см. далее), установка образовательных целей и наблюдение за ними, развитие способности действовать вопреки трудностям) приводят к более продолжительным достижениям<sup>175</sup>.

Мета-познание можно представить как процесс наблюдение сложноорганизованного мышления за более простой интеллектуальной деятельностью. На самом деле, под это определение попадает целый ряд психических процессов. Результаты мета-познавательной подготовки варьируются в зависимости от того, какие виды простой мыслительной деятельности наблюдаются, и того как они наблюдаются. Исследования выделяют три уровня описания мета-познавательных процессов:

- ◆ Вербализация знания, которое уже представлено в языковом виде (например, припоминание того, что произошло в рассказе).
- ◆ Вербализация невербального знания (например, припоминания того, как собирать кубик Рубика).
- ◆ Вербализация объяснений вербального или невербального знания (например, объяснение как использовать риторические структуры прочитанного рассказа).

Только третий уровень мета-познавательного процесса связан с улучшением результатов в решении задач<sup>176</sup>.

Мета-познание может быть развито в учащихся в контексте их текущих задач и может улучшить как освоение компетенций<sup>177</sup>, так и применимость обучения в целом<sup>178</sup>, вне зависимости от их начального уровня успеваемости. Фактически, наиболее полезно

<sup>175</sup> Biggs, «The Role of Metacognition in Enhancing Learning,» 127–138.

<sup>176</sup> D. J. Hacker and J. Dunlosky, «Not All Metacognition Is Created Equal,» *New Directions for Teaching and Learning* 95 (2003): 73–79.

<sup>177</sup> A. M. Schmidt and J. K. Ford, «Learning Within a Learner Control Training Environment: the Interactive Effects of Goal Orientation and Metacognitive Instruction on Learning Outcomes,» *Personnel Psychology* 56, no. 2 (2003): 405–429.

оно может быть для учащихся с низкой успеваемостью, так как учащиеся с хорошей успеваемостью уже используют стратегии, доказавшие эффективность для них<sup>179</sup>. Что касается обучения учеников с ограниченными возможностями или низкой успеваемостью, по результатам исследований мета-познавательная подготовка демонстрирует более серьезные улучшения поведения, чем традиционная подготовка, основанная на контроле внимания<sup>180</sup>.

Студенты, обладающие более высоким уровнем веры в собственные силы (более уверенные в собственной возможности достигать поставленных целей), с большей долей вероятности занимаются мета-познанием, и, в свою очередь, с большей долей вероятности работают лучше<sup>181</sup>. Это убедительно свидетельствует о положительном эффекте для учащихся с хорошей успеваемостью: они более успешны благодаря использованию мета-познавательных стратегий, которые увеличивают их уверенность в себе и, в свою очередь, еще больше увеличивают их эффективность. Мета-познание — это неотъемлемая часть единого образовательного цикла, и, точно также, как и другие его элементы, поддается дальнейшему развитию в процессе обучения.

<sup>178</sup> J. K. Ford et al., «Relationships of Goal Orientation, Metacognitive Activity, and Practice Strategies With Learning Outcomes and Transfer,» *Journal of Applied Psychology* 83, no. 2 (1998): 218–233.

<sup>179</sup> W. J. McKeachie, «The Need for Study Strategy Training,» In C. E. Weinstein, E. T. Goetz, and P. A. Alexander, eds., *Learning And Study Strategies: Issues In Assessment, Instruction, And Evaluation* (New York: Academic Press, 1988), 3–9.

<sup>180</sup> K. A. Larson and M. M. Gerber, «Effects of Social Metacognitive Training of Enhanced Overt Behavior in Learning Disabled and Low Achieving Delinquents,» *Exceptional Children* 54, no.3 (1987), 201–211

<sup>181</sup> Kanfer and Ackerman, 1989 and Bouffard-Bouchard, Parent, and Larivee, 1991, as cited in S. Coutinho, «Self-Efficacy, Metacognition, and Performance,» *North American Journal of Psychology* 10, no. 1 (2008): 165–172.

# Установка на развитие

Сами того не осознавая, учащиеся переняли от общества некоторый набор установок о себе, своих талантах и важности тяжелой работы. Мы видим множество различных форм проявления этих глубинных представлений. Учащиеся часто хвастаются тем, как мало они выучили перед тем или иным экзаменом, который они, в результате, хорошо сдали, или утверждают, что им «просто не даётся» тот или иной предмет. Эти и множество других стереотипов поведения свидетельствуют об их подсознательных представлениях о том, сколько таланта и тяжелой работы требуется для успеха.

Согласно исследованию Кэрол Двек, есть две общих категории внутренних представлений об успехе. Придерживающиеся «фиксированной установки» люди уверены, что их основные качества, такие как интеллект или талант, представляют собой зафиксированные черты характера. Они тратят время на подтверждение своего интеллекта или таланта вместо того, чтобы развивать их. Они также уверены в том, что сам по себе талант приводит к успеху — без усилий. Это приводит тому, что учащиеся начинают воспринимать обреченные на провал модели поведения, сами не отдавая себе в этом отчета. С другой стороны, люди, придерживающиеся установки на развитие, признают, что талант — лишь начальная точка, и верят, что способности могут быть развиты тяжелым трудом. Подобная точка зрения порождает любовь к обучению во имя обучения и стрессоустойчивость, необходимую для успеха в серьезных начинаниях.

Конечно, и природный талант, и тяжелый труд необходимы для успеха. Альфред Бине, изобретатель теста на IQ, был уверен, что образование играет решающую роль в развитии нашего интеллекта:

*«Кажется, что некоторые современные философы высказали свое добродетельное одобрение этим досадным суждениям, которые утверждают, что интеллект человек — постоянная величина, величина, которая не может быть увеличена. Мы должны возразить и оказать сопротивление этому brutальному пессимизму; мы попытаемся продемонстрировать, что они ни на чем не основан...*

Fixed mindset

**ФИКСИРОВАННАЯ  
УСТАНОВКА**  
Статичный  
интеллект



Вызывает желание  
выглядеть умным, это,  
в свою очередь, провоцирует ...

Growth mindset

**УСТАНОВКА  
НА РАЗВИТИЕ**  
Развивающийся  
интеллект



Вызывает желание учиться,  
это, в свою очередь,  
провоцирует...

**ВЫЗОВЫ**

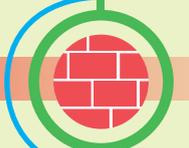
Избегать вызовы



...принимать вызовы

**ПРЕПЯТСТВИЯ**

Быстро сдаваться



...настойчиво преодо-  
лывать препятствия

**УСИЛИЕ**

Считать усилие бес-  
смысленным



...считать усилие шагом  
к совершенству

**КРИТИКА**

Игнорировать полезную  
критику



...учиться через критику

**УСПЕХ ДРУГИХ**

Чувствовать угрозу



...извлекать уроки и  
находить вдохновение

В результате такой уста-  
новки человек может рано  
остановиться в личном раз-  
витии и не раскрыть свой  
потенциал

Подтверждается детерминистский  
взгляд на мир

В результате такой уста-  
новки человек продолжа-  
ет развиваться и раскры-  
вать свой потенциал

Усиливается ощущение  
свободы воли



## Два мировоззрения. Carol S. Dweck

Рисунок Nigel Helmes

*С помощью практики, обучения, и, в первую очередь, метода, мы в состоянии улучшить наше внимание, нашу память, нашу рассудительность и буквально стать умнее, чем мы были до этого.* <sup>182</sup>

Сейчас мы узнаем всё больше примеров, когда люди развивают способности, которые казались ограниченными. Герберт Ницш, чемпион мира по фридайвингу<sup>183</sup>, может задержать дыхание дольше, чем на 9 минут. Мы привыкли думать, что мозг не меняется; в дальнейшем мы узнали о существовании определенных периодов эволюции, в которые мозг менялся. Сейчас мы знаем, что мозг в буквальном смысле меняется в зависимости от опыта, получаемого в каждый отдельный момент времени, а результатом совокупных воздействий этих опытов являются наши личности и сознательный опыт.

Как установка влияет на взаимодействие учащихся с их целями в школе?

Ученики, перед которыми стоит цель обучения (связанная с установкой на развитие), озабочены усвоением навыков, интерпретаций и установок, преподанных на уроке. Ученики, перед которыми стоит цель достижения успеваемости (связанная с фиксированной установкой), больше озабочены тем, чтобы окружающие поняли, что они овладели преподанным материалом. Ориентированные на обучение ученики склонны воспринимать ошибки в качестве возможностей для роста и развития, в то время как ориентированные на успеваемость воспринимают их как неудачи. В результате, ориентированные на обучение ученики тратят больше усилий, когда сталкиваются с проблемами, тогда как ориентированные на успеваемость тратят меньше усилий<sup>184</sup>.

<sup>182</sup> Baldwin Hergenhahn and Tracy Henley. An Introduction to the History of Psychology, 7th ed. (Belmont, CA: Cengage Learning, 2013).

<sup>183</sup> Фридайвинг – это плавание под водой без использования дыхательных аппаратов.

<sup>184</sup> D. B. Miele, L. K. Son, and J. Metcalfe, «Children's Naive Theories of Intelligence Influence Their Metacognitive Judgments,» Child Development 84, no. 6 (2013): 1879–1886.

Учащиеся, ориентированные на обучение, склонны больше использовать мета-познавательные стратегии и достигать больших академических успехов<sup>185</sup>. Подобные внутренние взгляды на личные способности к обучению уже к третьему классу<sup>186</sup> скрыто и явно влияют на мета-познание учащихся и используемые ими стратегии обучения.

## Важность мета-познания

Становясь взрослыми, мы больше не достигаем всех запланированных нами целей и не успеваем уложиться во все установленные перед нами сроки. Большинство людей почти всю свою жизнь проведут вне школьных стен, и им понадобится внутренняя мотивация продолжить расти и развиваться, чтобы получать от удовлетворение от жизни и разбираться с проблемами, стоящими перед обществом. Чем больше мы узнаем, тем больше устаревают наши предыдущие представления о мире. К примеру, в клинических исследования «период полураспада» истины составляет 45 лет<sup>187</sup>. Это значит, что половина того, что врачи изучили в университете (если они, конечно, не поддерживали свои знания в актуальном состоянии самостоятельно), будет считаться неверным к моменту выхода их на пенсию. Даже люди, которые решили, что хотят продолжать учиться, сталкиваются со сложностями. В среднем, только 7 процентов записавшихся на онлайн-курс людей, заканчивают его<sup>188</sup>. Нам нужно мета-обучение, чтобы иметь возможность эффективно распознавать собственные слабости и заставлять себя развиваться.

<sup>185</sup> S. A. Coutinho, «The Relationship Between Goals, Metacognition, and Academic Success,» *Educate* 7, no. 1 (2007): 39–47.

<sup>186</sup> Miele, Son, and Metcalfe, «Children's Naive Theories,» 1879–1886.

<sup>187</sup> T. Poynard et al., «Truth Survival in Clinical Research: An Evidence-Based Requiem?» *Annals of Internal Medicine* 136, no. 12 (2002): 888–895.

<sup>188</sup> Chris Parr, «Not Staying the Course,» *Inside Higher Ed*, [www.insidehighered.com/news/2013/05/10/new-study-low-mooc-completion-rates](http://www.insidehighered.com/news/2013/05/10/new-study-low-mooc-completion-rates)

Образование без мета-обучения обладает ограниченной эффективностью. Судя по фактам, люди не применяют свое понимание (даже если у них есть глубокое понимание!) для принятия решений в реальной жизни. В одном исследовании авторы проверили, были ли преподаватели этики более нравственными в своей повседневной жизни:

*«Свидетельства не дают оснований полагать, что они с большей вероятностью жертвуют деньги на благотворительность, выбирают вегетарианскую диету, отвечают на письма студентов, платят необходимые взносы за участие в конференциях, возвращают библиотечные книги, ходят на выборы, поддерживают постоянный контакт со своими матерями, становятся донорами органов или крови, или ведут себя вежливо на конференциях.»<sup>189</sup>*

Поэтому мета-познание — является ключом к распознаванию возможностей развития, а установка на развития — необходима для уверенности в том, что ты можешь успешно развиваться. Кроме того, мета-познание необходимо для эффективного планирования, контроля и оценки собственных стратегий обучения.

Мета-познание — четвертая грань образования, которая может помочь учащимся с различными учебными задачами в настоящем или будущем, так же как с их профессиональными и личными решениями, которые им предстоит принимать на протяжении всей жизни. Внутренний голос спрашивает: «Как я могу знать, что я должен делать именно это?. И этот же голос говорит: «Я могу сделать это, если я продолжу пытаться». Мета-познание поддерживает и дополняет все остальные грани образования (знание, навыки и характер), создавая цели и способы самопроверки, благодаря которым учащиеся продолжают развиваться и расти без помощи подталкивающих их на каждом шагу учителей и родителей. Это помогает учащимся достигать успехов в самостоятельном обучении на протяжении всей жизни, в карьере, и в том, чтобы продолжать развиваться всю их жизнь, что необходимо, чтобы быть эффективной, всесторонне развитой личностью XXI века, раз уж мир продолжает изменяться.

<sup>189</sup> E. Schwitzgebel, «The Moral Behavior of Ethicists and the Role of the Philosopher» in *Experimental Ethics: Toward an Empirical Moral Philosophy*, C. Luetge, H. Rusch, and M. Uhl, eds. (New York: MacMillan, 2013)



# ГЛАВА 7

## К ВОПРОСУ О МЕТОДАХ

### Взаимосвязь содержания и методов

Хотя вся эта книга посвящена содержательной стороне образования, мы понимаем важность взаимосвязи между содержанием и методами. Органы власти обычно решают, какие образовательные стандарты и формы аттестации установить, допуская некоторую гибкость (или нет) на школьном уровне. А школы, в свою очередь, занимаясь преподаванием и внедряя учебные планы на практике, предоставляют комментарии и замечания о качестве этих стандартов и форм аттестации, и о том, что работает, а что нет. Так же это возможно измерить с помощью аттестаций, экспертизы и научно-исследовательской деятельности.

Мы также понимаем важность методов непосредственно для учеников и учителей в классе. Одна и та же тема, рассмотренная одним способом будет неинтересна и неэффективна, но, рассмотренная другим способом, может обрести практическую, познавательную и эмоциональную пользу, которая останется на всю жизнь.



Рис 7.1 Взаимосвязь содержания и методов.

Источник: ЦТУП

Как уже было показано в главах, посвященных навыкам, характеру и мета-обучению, кажется невероятным, что, например, мужество можно развить в конкретные часы работы в классе, или, что коммуникативные навыки возможно развить, прослушав курс лекций. Сделанная нами ранее оговорка — «в случае правильной реализации» — поднимает вопрос о практике, которая бы соответствовала как содержанию обучения, так и его целям. Практика формирования учеников XXI века включает разные виды образовательной деятельности, направленные на получение знаний, освоение навыков, развитие личных качеств и применение мета-образовательных стратегий. Эти виды деятельности зачастую не ограничены рамками стандартных дидактических лекций, представляя собой проектно-ориентированное обучение, проблемно-ориентированное обучение, обсуждение, проектирование, выступление, спорт, созерцание или игру. Конечно, уместное использование технологий в рамках школьного обучения тоже немаловажно. Здесь мы кратко затронем эту важную проблему.

# Роль технологий

*Примечание: этот раздел не описывает все возможные способы использования образовательных технологий и не предлагает доказательства их эффективности — это бы потребовало отдельной книги. Единственная наша задача — кратко наметить потенциал их применения.*

Мы часто слышим вопрос: как можно использовать технологии на школьных уроках? Но было бы лучше сформулировать вопрос таким образом: как может технология улучшить то, что мы намерены делать на школьных уроках? Преподавание стоит в приоритете; технологии должны быть незаметны. Если мы демонстрируем технологии в наших школах, мы упускаем суть; нам следует демонстрировать обучение, которое делают возможным технологии. Содержание и навыки стоять во главе всего.<sup>190</sup>

Рассматривая все способы, как технологии могут повлиять на образование, важно понимать, что сами по себе технологии не могут спасти или разрушить образование. Технологии — не самоцель; это набор полезных инструментов для улучшения образовательного опыта учащихся, помощи в обучении.

Например, если ученик не склонен к осмыслению своих действий во время решения математических задач, компьютер только скроет и усугубит отсутствие этого навыка. Такой ученик сможет сдать экзамен с поверхностным пониманием понятий, используя компьютер, чтобы замаскировать отсутствие глубокого понимания. С другой стороны, существуют технологии для преодоления такого рода проблем. Например, используя калькуляторы QAMA<sup>191</sup>, ученики, чтобы получить точный ответ, должны ввести число, полученное в процессе предварительных расчетов, причем оно должно подходить хотя бы примерно<sup>192</sup>. Таким образом, технологии — это инструмент, который может способствовать как

<sup>190</sup> P. Nilsson, «The Challenge of Innovation,» Critical Thinking and Creativity: Learning Outside the Box Conference. Bilkent University (2011).

<sup>191</sup> QAMA, <http://qamacalculator.com>

углублению понимания, так и сохранению его на поверхностном уровне.

Если ученики научатся использовать вычислительные мощности технологий, они смогут перерабатывать больше данных и решать более сложные логические задачи, чем вручную. Тем самым, технологии освобождают для учащихся время, которое они могут потратить на применение и развитие навыков сложноорганизованного мышления. Например, программное обеспечение может использоваться в качестве инструмента решения сложных математических задач, включающих реальные данные и программирование. Именно в этом принципиальное отличие между основанном на компьютерных технологиях математическим обучением<sup>193</sup> и математическим обучением, использующим компьютерные технологии. Последнее не использует компьютерные технологии для того, чтобы повысить обучаемость, а просто переносит традиционное образование в компьютерный интерфейс. С другой стороны, основанное на компьютерных технологиях математическое обучение использует компьютеры в качестве инструмента, который учащиеся применяют для тренировки своих навыков сложноорганизованного мышления.

Другое преимущества технологий в том, что они демонстрируют учащимся невероятное количество глобальных возможностей и разнообразных идей. Ученики должны учиться критически воспринимать получаемую информацию в мире, в котором, каждое возможное мнение уже высказано. Почему тот блогер понимает это исследование таким образом, а этот совершенно другим? Что значит ситуация, когда в одном исследовании что-то объявляется истинным, а в другом то же самое — ложным? Ученикам нужно выучить практические правила взаимодействия с информационно-насыщенной и избыточной различными мнениями среде (это задача темы «Информационная грамотность», описанной выше).

<sup>192</sup> Насколько близкое число надо ввести, чтобы получить ответ, — изюминка алгоритмов калькулятора.

<sup>193</sup> Computer-based math, [www.computerbasedmath.org](http://www.computerbasedmath.org)

Технологии также имеют возможность связать учеников с людьми со всего мира. В недалеком прошлом переписка требовала сложной логистики, а долгое время ожидания ответа ограничивало отправку писем. Сейчас у нас есть возможность моментально связаться с людьми, которые разделяют наши интересы, с которыми мы не согласны или с теми, кто отличается от нас. Это предоставляет нам чудесную возможность узнавать о других культурах и о нас самих, практиковать коммуникативные навыки, сотрудничество, навыки критического и творческого мышления, необходимые для жизни в мире, опутанном взаимосвязями.

Наконец, технологии могут быть персонализированы для каждого ученика, в соответствии с его нуждами, хотя это потребует времени для того, чтобы эта возможность была полностью реализована. В будущем технологии смогут адаптироваться и обучаться, учитывая действия учащихся, последние исследования, педагогические теории и возможные пути развития персонализированного обучения. Они смогут подбирать ученикам оптимальные комментарии и учебные задания подходящего уровня сложности, а также указывать учителю на места, в которых ученику нужна консультация. Обучение может стать столь же затягивающим и увлекательным, как видео-игры или виртуальная реальность, в которых самостоятельность учащегося, стремление к мастерству и долгосрочность цели мотивируют учиться. Успехи можно отслеживать с помощью испытаний, которые составляют единое целое с учебой и процессом формирования знаний. Подобные испытания могут подстраиваться под фактический темп образовательного процесса и допускают быстрое обновление инструкций и заданий.



# ГЛАВА 8

## ПОДВОДЯ ИТОГИ

### Аргументация и выводы

Можем ли мы быть уверенны, что если правильно внедрить все предложенные в нашей модели элементы образования, это действительно послужит на пользу человечеству? В конце концов, достаточного количества неоспоримых научных доказательств у нас пока нет.

Мы совершаем большую ошибку, если мы выделяем лишь две степени достоверности научного знания: или что-либо доказано наукой на 100%, или мы ничего не знаем об этом. Даже устоявшиеся научные концепции, например, эволюция, в настоящее время подвергаются непропорциональной критике подобного рода со стороны людей, убежденных, что, поскольку они не были «полностью доказаны», еще существует вероятность доказательства их ошибочности.

Мы уверены, что даже перед лицом неопределенности, на всех нас лежит ответственность сделать всё возможное для проектирования образования. Одна из причин отсутствия исчерпывающих доказательств заключается в том, что предложенные нами образовательные цели и критерии социального прогресса оценить намного сложнее, чем владение знаниями или базовыми навыками, подобными арифметике. Тем не менее, мы считаем, что содержание учебной программы не должно зависеть от того, насколько

сложно оценивать результаты обучения. Мы хотим избежать «эффекта фонаря» (или, другими словами, предвзятости наблюдения) — поиска ответов только там, где, согласно нашим ожиданиям, мы можем их найти<sup>194</sup>. Поэтому, вместо постепенного расширения существующей модели образования, мы синтезируем концептуально новую модель, руководствуясь практическим пониманием мировых потребностей и соответствующим им задачам образования.

В действительности, ученые все время находятся в условиях более или менее выраженной неопределенности. И руководители часто обязаны действовать, не имея абсолютных доказательств. Реальный мир редко оперирует абсолютами. Мы должны помнить, что отсутствие действий, направленных на изменение текущей образовательной системы, — само по себе действие. Причем у нас есть веские основания полагать, что такая пассивная позиция лишь сохранит существующие проблемы. Текущая система не справляется с амбициозной задачей по подготовке учащихся, способных успешно действовать в XXI веке. Разрыв между тем, что нужно учащимся и тем, что они получают в школе, не был вовремя устранён. Требуя исчерпывающих научных доказательств, мы лишаем себя всякой возможности улучшить текущую образовательную систему, чего допускать нельзя.

Не следует принимать на веру эффективность существующих системы образования. Если критично подойти к изучению этого вопроса, можно найти множество исследований, демонстрирующих их недостатки. Возможно, учащиеся, которые были успешны в рамках существующей системы, могли бы преуспеть даже больше, обучаясь в другой системе.

Конрад Вольфрам проводит различие между инновационным обоснованием (в котором продукт сначала разрабатывают, а потом оценивают его достоинства и недостатки) и обоснованными инно-

<sup>194</sup> Понятие «эффекта фонаря» берет начало из следующего анекдота: Полицейский проходит мимо бара ночью и видит как пьяный мужчина что-то ищет под фонарем. «Что ты ищешь?» - спрашивает полицейский. Мужчина отвечает: «Ключи от квартиры ищу. Я потерял их неподалеку». «Я помогу тебе» - говорит полицейский, и они вместе начинают искать под фонарем. Но за несколько минут никто так и не находит ключи. «Ты уверен, что потерял их тут?» - спрашивает полицейский. «Нет, я совсем в этом не уверен» — говорит мужчина — «Возможно, я потерял их в переулке». «Тогда почему ты не ищешь в переулке?» - спрашивает полицейский. «А здесь светлее» - отвечает мужчина.

ваниями (в которых формальные сведения о предыдущих продуктах становятся проектными задачами для новых продуктов)<sup>195</sup>. Он уверен, что первый подход значительно эффективнее, хотя, конечно, в нем всегда необходимо контролировать значимость полученных результатов. Второй же подход по его мнению, ограничивает возможные результаты тем, что существовало ранее, тем самым, по определению, исключая фундаментальные инновации.

Для создания чего-то принципиально нового недостаточно правильно соединить подходящие примеры из прошлого. Необходим прорыв или даже несколько — новые догадки, сделанные с новых точек зрения. Часто это происходит в результате длительной череды наблюдений, экспериментов, повторений и загадочных вспышек озарения. Как бы этот процесс не происходил, он никогда не основывается лишь на существующих примерах.

Более того, у нас появляется все больше свидетельств от разных школ, что внедрение новых целей образования, образовательных программ и методов аттестации на самом деле приводит к серьезным положительным изменениям в жизни учащихся.

Исследование более 500 школ, проведенное Фондом Хьюлетта в рамках «Инициативы углубленного обучения»<sup>196</sup>, приводит веские доказательства того, что учащиеся могут быть более успешны, если дать им возможность освоить расширенный набор компетенций, входящий в модель образования, предложенную ЦПУП.

В последнем отчете Американского института исследований приведены впечатляющие данные:

«.. ученики старших школ, входящих в сеть, связанную с «Профессиональным сообществом углубленного обучения» Фонда Вилльяма и Флоры Хьюлетт, показали лучшие результаты по сравнению с аналогичными учениками школ контрольной группы по целому ряду показателей. В них входят оценки за тесты, показатели владения межличностными и внутриличностными навыками, доля закончивших старшую школу без задержек и доля поступивших в высшие учебные заведения.»<sup>197</sup>

<sup>195</sup> Conrad Wolfram, [www.conradwolfram.com/home/2015/5/21/role-of-evidence-in-education-innovation](http://www.conradwolfram.com/home/2015/5/21/role-of-evidence-in-education-innovation)

<sup>196</sup> Hewlett Foundation's Deeper Learning Initiative, <http://www.hewlett.org/programs/education/deeper-learning>

# Коллективное мета-обучение

В сущности, еще одна точка зрения на то, что было рассказано в этой книге, состоит в том, что все мы коллективно участвуем в глобальном процессе мета-обучения, направленном на наше общество. На этом пути мы исследуем наши цели и стратегии нашего обучения, постоянно контролируем наш прогресс и регресс, непрерывно обучаемся на собственном опыте, в рабочем порядке пробуем различные нововведения — и всё это, чтобы перепроектировать образование для нашего времени.

Эта книга — лишь один из шагов в этом направлении. Мы обобщили задачи, стоящие перед человеком в XXI веке, и предложили наши рекомендации по изменению целей образования, чтобы в будущем оно наилучшим образом помогало решать эти задачи — на этом основываются грани нашей модели образования для XXI века.

Мы бы хотели получить ваши замечания и дополнения (оставляйте их на сайте книги в разделе комментариев), чтобы учесть их в дальнейших редакциях этой работы, начать помогать, если это, конечно, необходимо, действовать на основании извлеченных уроков и продолжить внедрять изменения. Мы используем описанную во вступлении модель распространения, соответствующую эволюционному подходу к совместному перепроектированию программы образования.

Мы не можем представить более глобальной задачи или увлекательного процесса, чем помощь в перепроектировании целей образования и процесса обучения, направленного на то, чтобы подготовить учащихся к будущему, и помочь им построить лучшее будущее для нас всех. Мы надеемся, что вы разделяете наш энтузиазм и захотите присоединиться к нашим поискам, которые начинаются с очень простого вопроса: Чему надо учиться в реалиях XXI века?

<sup>197</sup> American Institute of Research Report, «Deeper Learning,» August 2015, <http://educationpolicy.air.org/publications/deeper-learning-improving-studentoutcomes-college-career-and-civic-life-sthash.N6W5vWel.dpuf>

# Приложение О Центре перепроектирова- ния учебных программ

## Модернизация образовательных стандартов

Центр перепроектирования учебных программ это международный совещательный орган и исследовательский центр, нацеленный на расширение возможностей человечества и улучшение уровня общественного благосостояния, путем модернизации стандартов нашей системы образования для её соответствия реалиям XXI века. Для формирования исчерпывающей картины мнений, позволяющей рассмотреть вопрос о том, «что должны изучать учащиеся в XXI веке» и ответить на него, ЦПУП привлекает партнеров, представляющих разные точки зрения: международные организации, органы власти, академические организации, корпорации и некоммерческие организации, включая различные фонды.

## Основополагающие принципы работы центра

Устойчивость развития человечества, предполагающее расширение совместных возможностей человечества и улучшение общественного благосостояния, зависит от разнообразных социальных, экономических и экологических факторов. Один из самых важных факторов — подходящее образование, выстроенное на основе осмысленной учебной программы. Оно необходимо для обеспечения устойчивости, гармонии и благосостояния.

Традиционно основное внимание уделялось развитию образовательных методов и педагогике, однако ЦПУП предлагает задуматься над тем, чему учит наша система образования. Это, как минимум, настолько же важно, как и то, как именно она это делает. Именно поэтому ЦПУП делает акцент на содержании учебных программ.

Чтобы привести содержание образования в соответствие с реалиями XXI века, необходимо учитывать ускорение темпа перемен, которые мы переживаем, и трансформацию потребностей личности и общества. Учебная программа должна пригодиться детям в их будущей жизни, а для этого её необходимо соответствующим образом адаптировать.

Сможем ли мы предоставить осмысленный проект образовательной программы, зависит от того, насколько многогранно мы готовы рассмотреть сложившуюся ситуацию. Поэтому ЦПУП избегает догм и фокусируется на инновациях и синтезе: для максимальной ясности и эффекта необходимо применить и связать воедино разнообразные подходы.

Мы можем — и будем — формировать желаемое будущее.

## Акцент на содержании

Радикальные перемены в технологической сфере делают конкретные долгосрочные прогнозы всё более ненадежными, но в одном мы уверены: необходимо подготовить детей к тому, что им придется иметь дело с задачами более сложными, чем когда-либо в истории человечества. Последняя глобальная реформа образования прошла в конце XIX века, тоже во времена стремительных перемен. Вступив в XXI век, мы едва ли можем полагаться на образовательную программу века XIX века. Действительно, мы не можем ожидать процветания наших детей, пока мы глубоко не изучим, не модернизируем и не подготовим образовательную программу, которая была бы гибкой и сбалансированной, и соответствовала бы требованиям двадцать первого века. Способность к процветанию потребует разностороннего развития и умения адаптироваться.

Проектируя структуру образовательной программы, ориентируясь на умение адаптироваться и разностороннее развитие, мы достигаем двух главных целей:

- ◆ Повысить шансы на личный и профессиональных успех и самореализацию.
- ◆ Сформировать общую картину мира и развить способности к участию в жизни общества ради устойчивости развития человечества.

## Работа Центра

Центр перепроектировки учебных программ не является временной программой или отдельным действием, направленным на улучшение ситуации. Сотрудники и партнеры ЦПУП системно подходят к своей работе, активно взаимодействуя с законодательными органами, создателями образовательных стандартов, разработчиками учебных программ и методов аттестации, администрацией школ, директорами школ, главами департаментов образования, лучшими учителями и другими лидерами мнений, в попытке достигнуть детального понимания задач и запросов всех заинтересованных сторон. Это принципиально важно для того, чтобы сформировать понимание того, каким должно быть новое осмысленное образование, и сделать возможным его практическую реализацию.

Центр распространяет свои исследования, выводы и рекомендации множеством разных способов: на конференциях и семинарах, спонсированных ЦПУП, в интернете и социальных сетях и в рамках консультаций.

Видеоматериалы, ссылки на которые приведены ниже, обобщают наши взгляды и свободны для распространения:

<https://www.youtube.com/watch?v=vNGgJ3rQd9I>

<https://vimeo.com/120748039>

## Ассоциация исследования методов оценивания ЦПУП

По мере развития новой структуры образования и расширения перечня целей, стоящих перед ним, всё сильнее возникает необходимость в разработке процедур оценки того, как успешно мы движемся к реализации поставленных целей. В других зарождающихся отраслях и индустриях, новые стандарты измерения, оценки и контроля динамики развития часто вводятся ассоциацией экспертов и конкурирующих организаций. Они совместно разрабатывают равные для всех условия научной деятельности, высоко-

кие стандарты и эффективные процедуры, наиболее подходящие всем участникам.

В наши дни по всему миру предпринимаются многочисленные попытки разработать и воплотить подходящую систему аттестации, но они разрозненны, из-за чего процесс зашел в тупик, и критический порог изменений не был преодолен. Эта ассоциация, как и аналогичных ей структуры в других индустриях (таких как, полупроводники, биотехнологи и др.), занимается систематизацией и координацией множества совершенно не похожих друг на друга исследовательских инициатив. Для этого, её участники совместно несут сопутствующие расходы и обмениваются результатами на неконкурентной основе.

Цель деятельности ассоциации исследования методов оценивания — создание общественной площадки для перепроектирования системы измерения прогресса в обучении на уровне отдельных учащихся, классов, школ, округов, регионов, государства, стран, и всего мира, ориентируясь на глобальные цели XXI века и актуальность образования.

## Как работает Ассоциация исследования методов оценивания?

Мы приглашаем лидеров из государственного и частного секторов, академической среды и некоммерческих организаций вступить в ассоциацию. Мы будем совместно курировать важнейшие исследовательские проекты, чтобы определить формы и методы оценивания обучения, в рамках четырех граней образования, предложенных в модели ЦПУП: знаний, навыков, характера и мета-обучения.

## ПРОВЕРКА ОБУЧЕНИЯ

Стандартизированные, психометрические тесты или инструменты для измерения того, освоили ли учащиеся, знания, навыки и другие компетенции, по сравнению с установленными стандартами, критериями оценки и учебными целями для подотчетности, оценки программы, или исследования.

*\* Пример: американский тест NAEP*

## АТТЕСТАЦИЯ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ

Формирующие и обобщающие методы определения: учебного прогресса учащегося в текущей работе и практических задачах; новые образовательные нужды, по мере их возникновения; возможности проверить и исправить работу и повысить компетенции

*\* Пример: Практические задания*

## АТТЕСТАЦИЯ КАК ОБУЧЕНИЕ

По большей части формирующие и осмысленные учебные задания, в которые изначально встроены возможности оценки, что обеспечивает немедленное получение обратной связи в качестве компонента непрерывного образовательного процесса. При наличии разнообразных форм обратной связи, в процессе повышения мастерства растет и сложность задач.

*\* Пример: Обучающая онлайн игра*

Ассоциация стремится разработать передовые рекомендации по вопросу тестирования 12 компетенций, предложенных в рамках этой модели. Учитывая крайнюю необходимость приведения системы образования в соответствии с социальными запросами XXI века, ассоциация намерена завершить процесс разработки этих рекомендаций в течение ближайших 3-5 лет и рекомендует их скорейшее внедрение.

# Об авторах



**ЧАРЛЬЗ ФЕЙДЛ** — ведущий эксперт в области мирового образования, футурист и изобретатель; основатель и председатель Центра перепроектировки учебных программ, внештатный преподаватель Высшей Педагогической Школы Гарвардского университета; председатель комитета по образованию в БИАК/ОЭСР; соавтор бестселлера «Навыки XXI века»; основатель и президент Фонда швейцарского образования (Женева, Швейцария); старший научный сотрудник неком-

мерческой организации The Conference Board; старший научный сотрудник организации P21.org. Сотрудничал с государственными системами образования и различными образовательными организациями более чем в тридцати странах мира. В прошлом был руководителем отдела международного образования в Cisco Systems, внештатным преподавателем Группы экспериментального образования Массачусетского технологического института и Программы подготовки специалистов по обучению персонала Университета Пенсильвании. Был одним из бизнес-ангелов инвестиционной группы Beacon Angels. Бакалавр в области электротехники, выпускник программы MBA, получил 5 патентов. С полной биографией можно познакомиться по ссылке:<http://curriculumredesign.org/about/team/#charles>



**МАЙЯ БЯЛИК** — писательница, редактор и синтезатор исследований в ЦПУП. Среди её интересов — корректное понимание и применение науки на личном и общественном уровнях. Соучредитель и заместитель директора The People’s Science, некоммерческой организации, занимающейся развитием взаимоотношений между наукой и обществом. Ведет семинары по популяризации научного знания, импровизации и междисциплинарности.

Майя получила степень магистра по направлению «Сознание, мозг и образование» в Гарварде, она занималась исследованиями и написанием статей по темам образования, экологии, сложных систем, психологии, нейрофизиологии и лингвистики. Подписывайтесь на её твиттер @mayabialik.



**БЕРНИ ТРИЛЛИНГ** — основатель и генеральный директор организации «Консультанты по обучению 21 века» и бывший международный руководитель образовательного фонда Oracle. Являлся членом правления организации P21, был сопредседателем комитета, который разработал модель радужного обучения P21. В настоящее время работает старшим научным сотрудником в P21 и в Американском форуме лидерства. Был руководителем группы «Технологии в образовании» в государственной образовательной лаборатории США WestEd. Работал исполнительным продюсером обучения в Hewlett-Packard, где помог внедрить всемирную интерактивную сеть дистанционного обучения, первую в своём роде. Был соавтором книги «Навыки 21 века: Обучение для жизни», писал отдельные главы для разных книг, среди которых, например, книги серии «Углубленное обучение: по ту сторону навыков 21 века». Берни — основной докладчик и руководитель семинаров на многочисленных образовательных мероприятиях.

руководителем группы «Технологии в образовании» в государственной образовательной лаборатории США WestEd. Работал исполнительным продюсером обучения в Hewlett-Packard, где помог внедрить всемирную интерактивную сеть дистанционного обучения, первую в своём роде. Был соавтором книги «Навыки 21 века: Обучение для жизни», писал отдельные главы для разных книг, среди которых, например, книги серии «Углубленное обучение: по ту сторону навыков 21 века». Берни — основной докладчик и руководитель семинаров на многочисленных образовательных мероприятиях.

# Оглавление

Пролог	19
Почему так важно переосмыслить, в чем суть образования	
Вступление	23
Особое примечание для наших читателей	25
<b>ГЛАВА 1</b>	
<b>РЕФОРМА ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ МЕНЯЮЩЕГОСЯ МИРА</b>	27
Мировые тенденции и проблемы	27
Устойчивое развитие	31
VUCA и ценности	34
Экспоненциальный прогресс и прогнозы на будущее	36
Влияние технологий на общество	41
Технологии, автоматизация, аутсорсинг и профессии	43
Гонка технологий и образования	51
<b>ГЛАВА 2</b>	
<b>ЦЕЛИ ОБРАЗОВАНИЯ В XXI ВЕКЕ</b>	55
Природа и эволюция целей образования	55
Цели общества	57
Цели образования	62
Развивается ли образование?	64
Ключевые характеристики программы образования XXI века	68
Гибкость	68
Сбалансированность	71
Модель объединения образовательных целей	76
Зачем нужна новая модель?	76
Наша теория перемен	81
Метод ЦПУП	84
За пределами знания — модель компетенций XXI века	90

## ГЛАВА 3

**ГРАНЬ ЗНАНИЙ**

Знания — традиционные и современные	99
История развития традиционных дисциплин	105
Проверяем традиционные дисциплины на актуальность	
Три типа пользы	111
Новые (междисциплинарные) области знания	113
Увеличение продолжительности человеческой жизни.	114
Взаимосвязь всех людей, организаций и планеты.	116
Появление умных машин и систем	117
Big Data и новые медиа	119
Экологические проблемы	121
Расширение возможностей человека	123
Темы	126
Понимание мировых процессов	126
Информационная грамотность	127
Системное мышление	129
Проектное и дизайн мышление	130
Экологическая грамотность	132
Цифровая грамотность	132
Общий обзор структуры знания, предложенной ЦПУП.	133

## ГЛАВА 4

**ГРАНЬ НАВЫКОВ**

Неразрывность знаний и навыков	135
Разрыв между навыками, получаемыми в процессе образования и необходимыми для успешного трудоустройства.	136
Творческое мышление	137
Критическое мышление	141
Коммуникация	147
Сотрудничество	150
Сотрудничество	152
Прикладное обучение	154

ГЛАВА 5	
<b>ГРАНЬ ХАРАКТЕРА</b>	155
Зачем воспитывать характер?	155
Цели формирования качеств характера	158
Шесть ключевых качеств характера	159
Осознанность	164
Любознательность	167
Отвага	169
Жизнестойкость	171
Нравственность	173
Лидерство	175
ГЛАВА 6	
<b>ГРАНЬ МЕТА-ОБРАЗОВАНИЯ</b>	179
Метапознание — Рассуждение о задачах, стратегиях и результатах обучения	180
Установка на развитие	185
Важность мета-познания	188
ГЛАВА 7	
<b>К ВОПРОСУ О МЕТОДАХ</b>	191
Взаимосвязь содержания и методов	191
Роль технологий	193
ГЛАВА 8	
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	197
Аргументация и выводы	197
Коллективное мета-обучение	200
Приложение	201
О Центре перепроектирования учебных программ	201
Об авторах	206



