

Часть 3. Роль интеллекта в реализации ресурса знания

Отмечая важнейшую роль знания в развитии человечества, мы, тем не менее, не можем забывать, что и создание знания и его использование возможны только через интеллект людей, через сотни миллионов профессионалов, использующих это знание в своей практической деятельности. В последней части работы мы рассмотрим, как знания превращаются в еще одну движущую силу развития человечества – интеллектуальный капитал – и какие результаты это дает.

Глава 10. Рост знания и образование

При рассмотрении процесса преобразования знания в материальные блага нами была принята в качестве основы модель «цикл оборота знаний», приведенная на рис. 2.2, 5.1.

В то же время мы отмечали (см. табл. 5.4, причина 4), что одной из проблем при реализации новых знаний может быть нехватка специалистов новых профессий, которые будут заниматься преобразованием этих знаний в реальные блага, причем количество таких профессий уже составляет порядка 70 тыс., и их число должно быстро расти по мере роста объема знаний. Вместе с тем из-за демографического перехода будет ощущаться существенный дефицит трудовых ресурсов для реализации этих знаний, а для компенсации числа работников необходимо будет обеспечивать их высокую квалификацию. Таким образом, вопросы образования и обучения по мере роста объема знания и приближения к революции знания будут все более актуальны.

Отметим также, что с точки зрения использования знания для высокоразвитых стран наиболее актуальной будет подготовка на уровне высшего образования. Согласно Международной стандартной классификации образования (МСКО), утвержденной Генеральной конференцией ЮНЕСКО в ноябре 1997 года, к этому уровню относится так называемое третичное образование³⁵⁰, а именно:

- МСКО 5B – среднее профессиональное образование,
- МСКО 5A – высшее профессиональное образование,
- МСКО 6 – второе третичное образование – продвинутые исследовательские программы (аспирантура и докторантура).

(Соединение в этом стандарте на уровне МСКО 5 среднего специального и высшего образования приводит иногда к погрешностям в оценке охвата населения высшим образованием).

10.1. Состояние современного образования

Рассмотрим состояние образования в мире в современную эпоху в период демографического перехода. Крупнейшими группами стран в сфере высшего образования являются страны БРИК, США, Европейский союз и Япония. В табл. 10.1 приведены данные³⁵¹ о числе студентов вузов в этих странах в 2009 году (судя по всему, речь идет об уровнях МСКО 5B и 5A).

³⁵⁰ Цит. по: Карпенко О.М., Бершадская М.Д., Вознесенская Ю.А. Показатели уровня образования населения в странах мира: анализ данных международной статистики//Социология образования. – 2008. – №6. – С. 2. <http://www.demoscope.ru/weekly/2009/0375/analit02.php>

³⁵¹ Альтбах Ф.Г., Кузьминов Я.И., Юдкевич М.М. и др. Будущее высшего образования и академической профессии. Страны БРИК и США. – М., 2013.

Таблица 10.1. Количество студентов в крупнейших образовательных странах

Страна	Количество студентов вузов, млн	Доля студентов вузов от соответствующей возрастной группы, %
Китай	29,3	24
США	19,1	89
Индия	18,6	16
Европейский союз ³⁵²	18,0	
Россия	9,3	76
Бразилия	6,1	16
Япония ³⁵³	4,0	
Итого	104	

Лидером по числу студентов является Китай, и у него имеются значительные возможности роста в этом направлении. Россия и США обучают почти всех кандидатов соответствующей возрастной группы. Количество обучающихся в странах БРИК превосходит количество обучающихся в США, ЕС и Японии примерно в полтора раза, что свидетельствует о потенциале роста экономик БРИК.

Число студентов высших учебных заведений в мире (рис. 10.1) растет, ускоряясь со временем^{354, 355, 356}, и составляет в настоящее время более 180 млн чел. Это означает, что порядка 35 млн чел. в год получает высшее образование. Если в 1960 году в мире на 1 млн долл. ВВП (по ППС, 2013 года) приходился один студент, то в 2015 году около двух, что, видимо, связано с ростом образования в развивающихся странах.

Согласно данным ОЭСР, 53,5% взрослого населения России по состоянию на 2011 год имели дипломы о высшем образовании (уровни МСКО 5В, 5А, 6, т.е. включая и среднее специальное образование). Это считается самым высоким уровнем высшего образования среди развитых стран ОЭСР. Информация о десяти странах с наибольшей долей населения, имеющего высшее образование, представлена в табл. 10.2 (данные сайта Wall Street Journal³⁵⁷ на базе отчета Education at a Glance 2013³⁵⁸).

³⁵² Безземельный И.И. Образование в Европе//Белорус. дел. газ. – 2009. <http://bdg.by/news/world/7767.html>

³⁵³ Численность студентов в разных странах мира. – Федеральный портал Proton.ru. <http://www.protown.ru/information/hide/3542.html>

³⁵⁴ Там же.

³⁵⁵ Борисов И.И., Запрягаев С.А. Тенденции развития высшего образования в XXI веке. – 2000. <http://www.vestnik.vsu.ru/pdf/educ/2000/01/p13-29.pdf>

³⁵⁶ Цит. по: Сегодня в мире 153 миллиона студентов. – Инновац. образов. сеть «Эврика», 2009. <http://www.eurekanet.ru/ewww/promo/10407.html>

³⁵⁷ Цит. по: Страны с наиболее образованным населением. – Сайт Wall Street Journal, 2013. <http://rate1.com.ua/obshchestvo/obrazovanie/2768/>

³⁵⁸ Education at a Glance 2013: OECD Indicators. [http://www.oecd.org/edu/eag2013%20\(eng\)--FINAL%2020%20June%202013.pdf](http://www.oecd.org/edu/eag2013%20(eng)--FINAL%2020%20June%202013.pdf)



Рис. 10.1. Число студентов высшего образования и ВВП мира

Обращает на себя внимание тот факт, что в России и Японии расходы на образование наименьшие в данной десятке, и при этом они занимают первые позиции по доле населения с высшим образованием.

Таблица 10.2. Страны с высоким охватом высшим образованием (2010 год)

Страна	Доля населения с высшим образованием, %	Расходы на образование как доля ВВП, %
1. Россия	53,5	4,1 (4,9)
2. Канада	51,3	6,6
3. Япония	46,4	5,1
4. Израиль	46,4	7,5
5 США	42,5	7,3
6. Южная Корея	40,4	7,6
7. Великобритания	39,4	6,5
8. Новая Зеландия	39,3	7,3
9. Финляндия	39,3	6,5
10. Австралия	38,3	6,1

В табл. 10.3 по состоянию на 2005 год приведена не только суммарная доля жителей в возрасте 25–64 года, имеющих третичное образование, но и доля лиц, имеющих высшее по российским стандартам образование, т.е. уровня МСКО 5А и МСКО 6 (по данным Книги фактов ОЭСР)³⁵⁹. Ряд крупнейших по населению стран не представлены в этом источнике, поэтому информация об уровне высшего образовании в них дается согласно сопоставительному докладу ГНИИ «Информика»³⁶⁰.

³⁵⁹ OECD Factbook 2008: Economic, Environmental and Social Statistics. Statlink: <http://dx.doi.org/10.1787/505880311822>

³⁶⁰ Полегаев А.В., Агранович М.Л., Жарова Л.Н. Российское образование в контексте международных показателей. Сопостав. докл. – М., 2002. http://stat.edu.ru/doc/Rus_education.pdf

Таблица 10.3. Доля жителей с разными уровнями третичного образования (2005 год)

Страна	МСКО 5В, 5А, 6, %	МСКО 5А, 6, %
Россия	55	21
Израиль	46	30
Канада	46	23
Япония	40	22
США	39	30
Финляндия	35	18
Норвегия	32	30
Австралия	32	23
Южная Корея	32	23
Нидерланды	30	28
Великобритания	30	21
Испания	28	20
Новая Зеландия	27	20
Германия	25	15
Франция	25	15
ЕС	24	17
Мексика	15	14
Италия	12	12
Турция	10	10
Бразилия	2000 год	10,8
Китай		9,9
Индонезия		9,4

Видно, что по доле жителей с высшим образованием лидерами являются США, Израиль, Норвегия и Нидерланды. Характерно, что Европейский союз в целом характеризуется относительно низким уровнем высшего образования. Из стран БРИК кроме России только Бразилия имеет относительно высокий уровень высшего образования населения.

На рис. 10.2 представлена доля государственных и частных расходов в процентах от ВВП (1999 год) на высшее образование и на все уровни образования³⁶¹. Средняя величина расходов на образование составляет 5,6%, на высшее образование – 1,3%, или около четверти всех расходов, а на школьное – 3,6%, или две трети всех расходов. Меньше всего – 0,4% – тратится на дошкольное образование.

³⁶¹ Полетаев А.В. и др. Российское образование в контексте международных показателей. Сопостав. докл. – 2002.

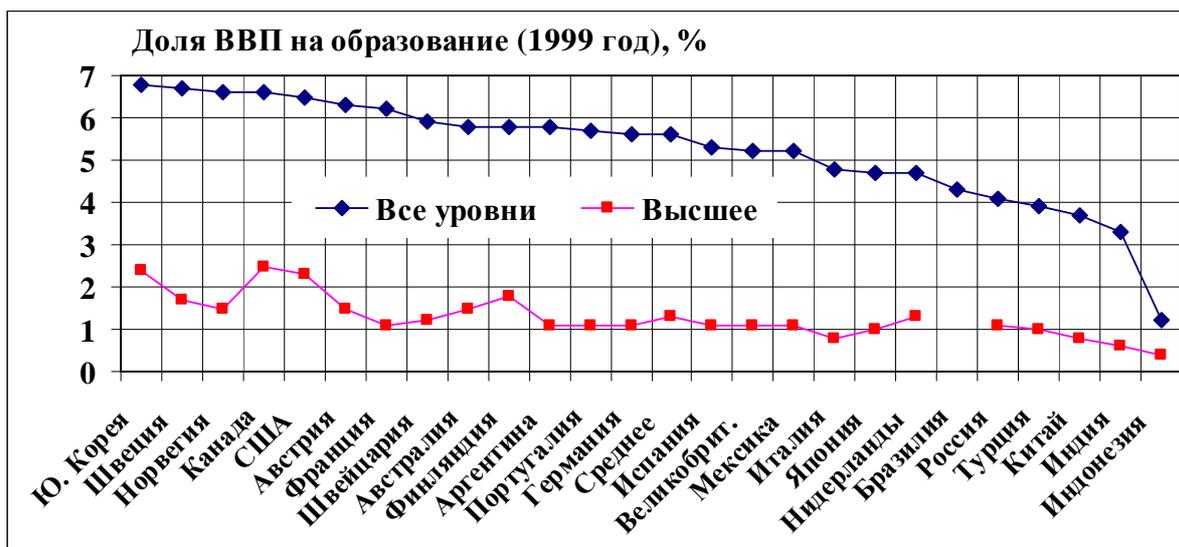


Рис. 10.2. Расходы на образование в процентах от ВВП (высшее и все виды)

На рис. 10.3 показана зависимость расходов на образование от ВВП на душу населения (в междунар. долл., по ППС, 2009 год) на 2006–2010 годы³⁶² и 1999 год³⁶³. Для представления графиков в одном масштабе ВВП на душу населения отнесено к 5 000 долл./чел.·год.

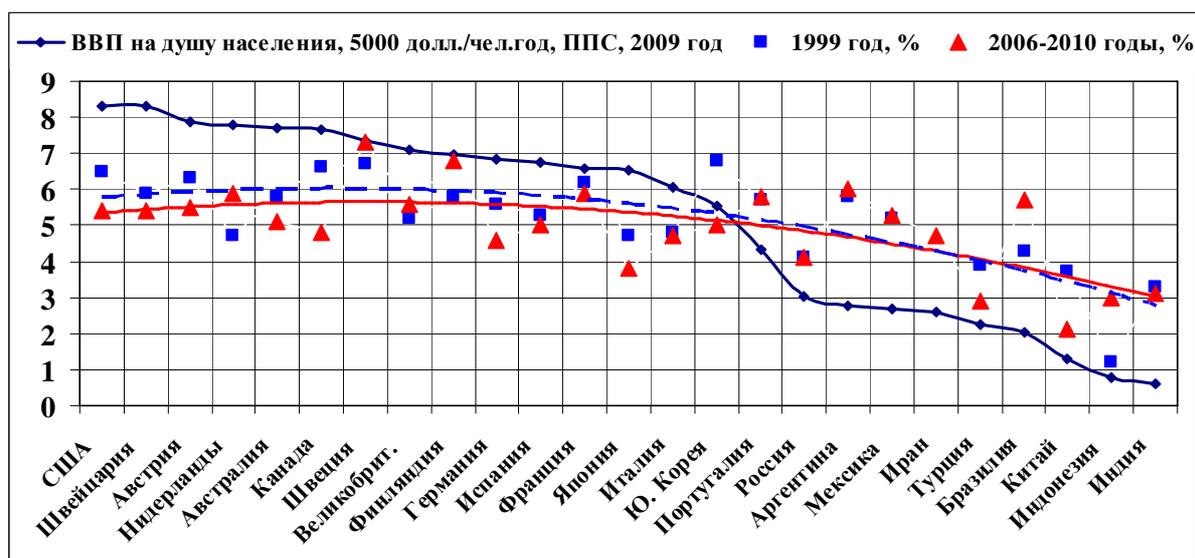


Рис. 10.3. Зависимость доли расходов на образование от ВВП на душу населения

Видно, что с падением ВВП на душу населения (g) уменьшается и доля расходов на образование, причем падение доли расходов на образование наблюдается при снижении $g < 20\ 000$ долл. на человека в год, т.е. для развивающихся стран. Россия также попадает в эту зону, выделяя около 4% своего ВВП на образование. Впрочем, и среди развитых стран в 1999 году были такие, которые тратили на образование на этом

³⁶² Рейтинг стран мира по уровню расходов на образование. – The World Bank. World Development Indicators, 2014. Центр гуманитар. технол. <http://gtmarket.ru/ratings/expenditure-on-education/info>, 2012.

³⁶³ Полетаев А.В. и др. Российское образование в контексте международных показателей: Сопостав. докл. – 2002.

уровне, например Японии. Однако сейчас большинство развитых стран тратят на образование 4,8–7% своего ВВП. Поскольку у них более высокий ВВП на душу населения, в абсолютных цифрах расходы на каждого обучаемого различаются значительно, как видно из рис. 10.4, на котором приведена величина расходов на обучение одного студента³⁶⁴ в зависимости от ВВП на душу населения для различных стран (в междунар. долл. 2010 года).

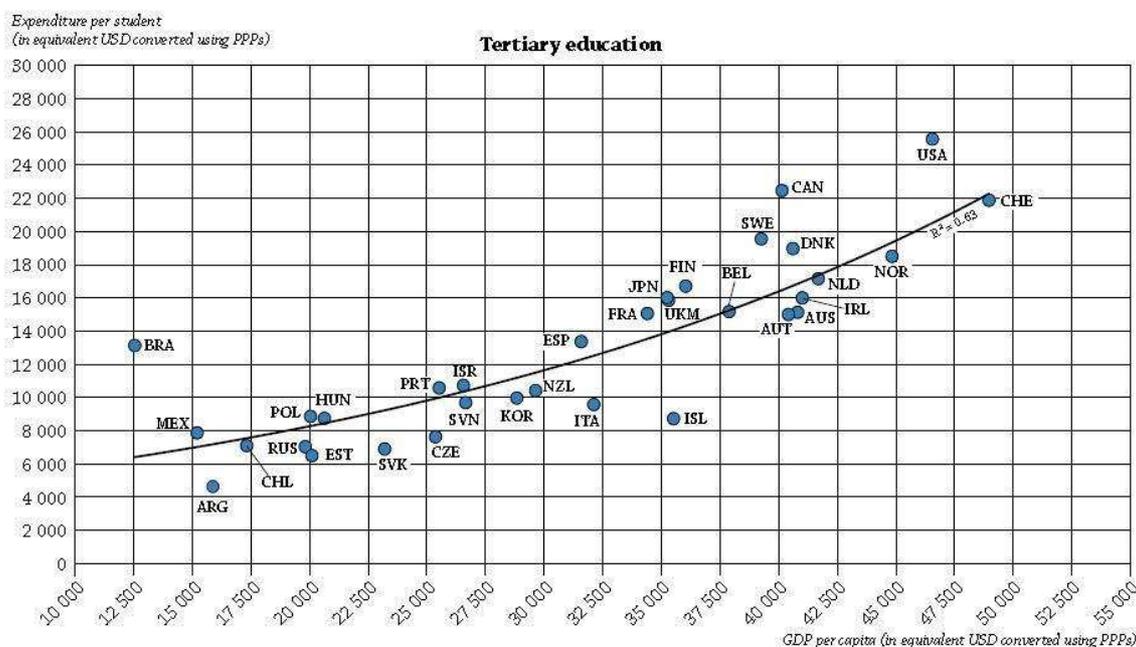


Рис. 10.4. Зависимость расходов на обучение студента от ВВП на душу населения

10.2. Виды образования в цикле оборота знания

Следует отметить, что основные виды образования делятся на «репродуктивные»³⁶⁵ и «продуктивные»³⁶⁶. Первые нацелены на обучение воспроизведению предлагаемых ученикам знаний и навыков. Соответственно такое обучение позволяет воспроизвести слой относительно образованных для труда и жизни людей.

Для того чтобы научить человека работать производительно, используются так называемые продуктивные методы. Они обеспечивают поисковый, творческий, практико-ориентированный характер учебного познания. В результате такой подготовки формируется слой профессиональных работников и ученых, способных не только воспроизводить известные алгоритмы деятельности, но и создавать новое. В постиндустриальном обществе существует потребность готовить к продуктивной деятельности 55–60% выпускников школ³⁶⁷, причем эта подготовка может продолжаться в течение всей учебной и трудовой деятельности человека.

³⁶⁴ Education at a Glance 2013: OECD Indicators, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2013-en>

³⁶⁵ Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. – М., 1981.

³⁶⁶ Яновская Н.Б. Концепция продуктивного обучения как основа развития личности посредством создания рефлексивно направленной образовательной среды//Яросл. пед. вестн. – 2013. – № 3. – Т. II. http://vestnik.yspu.org/releases/2013_3pp/32.pdf

³⁶⁷ Востриков А.А. Теоретические основания технологии и методики продуктивной педагогики в начальной школе: Дис. ... д-ра пед. наук/Томский гос. пед. ун-т, 2000 г. <http://www.childpsy.ru/dissertations/id/18208.php>

Однако следует обратить внимание, что ни тот, ни другой подходы не нацелены на освоение и использование всего созданного богатства знаний человечества. В первом используется относительно узкий набор наиболее необходимых для человека знаний и навыков (рис. 10.5; 1). Второй подход нацелен на освоение более широкого набора профессиональных знаний, а также методов создания нового знания (рис. 10.5; 2), но не нацелен на охват всего знания человечества.

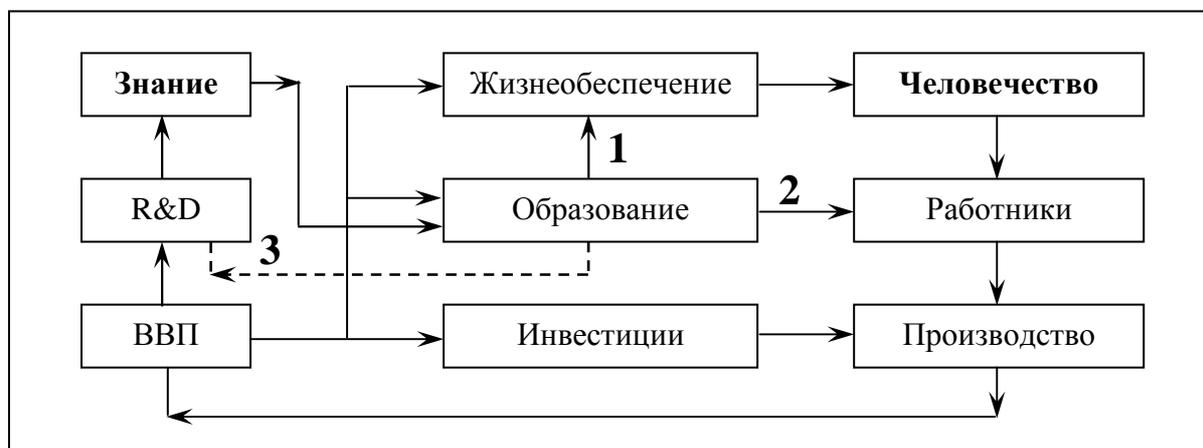


Рис. 10.5. Три вида образования в цикле оборота знаний

Поэтому с точки зрения развития знания логично выделить в качестве самостоятельного еще одно образовательное направление «рис. 10.5; 3», которое можно определить, как R&D-образование. Иногда его обозначают как «научное образование». Следует отметить, что название «научное» несет в себе неточность, поскольку ассоциируется с теоретическим знанием, которое в известной мере отдалено от практического применения. Реальной же задачей является не только создание знания, но и преобразование его в материальные блага, ВВП. Поэтому более точным представляется термин «R&D-образование». Кроме того, оно должно включать в себя и инновационную, и управленческую компоненты.

В настоящее время это направление представлено несколькими основными формами. Формальная подготовка осуществляется в виде прохождения аспирантуры и защиты кандидатской диссертации. Широкое распространение получила такая форма, как получение второго высшего образования или профессиональной переподготовки. Кроме того, существуют различные формы самоподготовки.

Некоторые характеристики указанных выше трех типов образования³⁶⁸ приведены в табл. 10.4. R&D-образование относится к продуктивному типу, но имеет ряд специфических особенностей, в частности по количеству обучаемых и объему знаний, который вовлекается в учебный процесс. Ясно, что эти особенности должны проявляться и в методиках подготовки.

³⁶⁸ Орехов В.Д. Разработка электронного контента для экономики знания. E-LearnExpo. – М., 2011. <http://coursemarket.ru/conf/2011/elearnexpo-2011/15-3.pdf>

Таблица 10.4. Характеристики различных видов образования

Цели	Репродуктивное	Продуктивное	R&D
	Воспроизводство образованных людей	Использование существующего знания для роста ВВП	Создание базы для производства и реализации нового знания
Доля обучаемых, %	100	60	0,1
Объем знаний в системе, у.к.	Около 1 млн	~ 5 млн	25 млн
Темп обновления знания	Низкий	Высокий	Очень высокий
Типы учебных заведений	Школа, колледж, частично высшее образование	Высшее, дополнительное образование	Аспирантура, второе высшее, дополнительное образование

Напомним, что знание человечества включает в себя около 25 млн у.к., плюс огромный багаж сопряженного с ним эмпирического и неявного знания, которым люди овладевают в процессе использования явного знания, а также управления техникой для научного познания. Это знание несет в себе огромную ценность, поскольку производительность труда человека прямо пропорциональна суммарному объему знаний человечества и в настоящее время составляет более 10 тыс. междунар. долл. в год на человека. К тому же это очень ценное знание – каждая условная книга знания в среднем должна генерировать ВВП в размере более 3 млн долл. в год. Поэтому знание не должно оставаться без внимания и использования. Но объем накопленных знаний и темп их обновления столь велики, что человечество не успевает делать знания производительной силой, которой владеют специалисты.

Аспирантура и защита диссертаций, как институты подготовки специалистов в области R&D, далеко не в полной мере отвечают существующей задаче. Фактически не существует явной связи между выбором направлений работ диссертантов и существующим объемом знаний. В результате на одних направлениях возникает дублирование работ, а на других – дефицит специалистов. Вследствие случайного стечения обстоятельств ряд важных, перспективных или просто имеющих ценность направлений могут быть закрыты.

В настоящее время это направление подготовки специалистов является наиболее консервативным и новые методы обучения минимально внедряются именно в подготовку научных специалистов. Представляется, что наиболее адекватной образовательной средой R&D-образования может быть E-learning. Однако если обучающая среда E-learning сегодня в достаточной мере готова к использованию, то создание соответствующего контента является очень непростой задачей. Чем отличается электронный контент для эффективной передачи знания? Прежде всего, его очень много (~25 млн у.к.), и поэтому для его разработки требуются специальные подходы, а кроме того огромные финансовые вложения и четко продуманный, системный подход при реализации контента и распространении знаний. В то же время большинством из этих знаний будут пользоваться очень ограниченное количество специалистов.

Следует отметить, что при создании таких систематизированных баз знаний для R&D-деятельности могут эффективно использоваться кибернетические системы пере-

работки знаний и подготовки их для работы исследователей. Они же могут быть использованы в качестве источников знаний для первых создаваемых ИИ, которые, соотнося друг с другом результаты исследований по огромному количеству разнообразных направлений, могут выявить важные и неочевидные взаимосвязи.

Реальность такова, что человеческий мозг, обладая существенными преимуществами перед ИИ, был «настроен» естественным отбором для работы в совершенно конкретных условиях. Однако в других условиях он может проявлять свои слабости. Одной из таких сфер является наличие стереотипов, ловушек сознания^{369,370}, которые являются важнейшим инструментом человеческого мышления, но за поле их влияния довольно сложно вырваться. Другим фактором, который может создавать сложности в определенных моментах, является малый размер оперативной памяти человека. Данное обстоятельство связано со специальным механизмом переработки информации в сознании человека при переводе ее в долговременную память, но, будучи выигрышным применительно к одним задачам, оно создает сложности при решении других. В любом случае сочетание различных интеллектуальных инструментов может приводить к положительным тенденциям в развитии науки.

10.3. Особенности подготовки специалистов для продуктивной деятельности

Ранее мы рассматривали «Цикл оборота знаний» (см. рис. 5.1, 10.5), фокусируя внимание на знаниях, однако перемещаясь по этой цепочке, мы можем рассмотреть более внимательно такие элементы, как образование и инновации. Так, на рис. 10.6 показано, какой путь проходит знание, прежде чем оно достигнет обучающегося, применительно к продуктивному обучению.

Выше мы акцентировали внимание на явном, в основном научном знании, однако учебный процесс захватывает значительное количество эмпирических знаний, более близких к практике, которые не в полной мере являются научными и характеризуются как квазинаучные³⁷¹. Кроме того, в процессе обучения важно передать обучаемым неявные знания, носителями которых являются специалисты и преподаватели.

Необходимо отметить, что по мере роста объема знаний наука вынуждена представлять их во все более компактном виде, создавая для этого сложные теории и модели. В некоторых областях степень сжатия достигла такого уровня, что процесс подготовки знаний к использованию (расконсервация) стал чрезмерно сложным. Поэтому при подготовке компетентных специалистов, как правило, используется сочетание теоретической подготовки, которая создает образовательное ядро, и практико-ориентированной оболочки из навыков, умений и моделей. Эта часть подготовки позволяет специалисту действовать в реальных условиях, не прибегая к знаниям, которые необходимо длительно конвертировать в алгоритмы деятельности. Носителями же этих алгоритмов, навыков, умений, моделей и правил являются специалисты. Поэтому очень важно обеспечить взаимосвязь обучаемого с ними и включение их в реальную и учебную практику обучения.

³⁶⁹ Роксбург Ч. С поправкой на мозг// Вестник Мак-Кинзи. – 2003. – № 2. <http://hr-portal.ru/article/s-popravkoj-na-mozg>

³⁷⁰ Хэммонд Д., Кини Р., Райффа Г. Ловушки сознания. – *Harvard Business Review*, November 2005. Р. 75–83.

³⁷¹ Щенников С.А. Открытое дистанционное образование. – М., 2002.

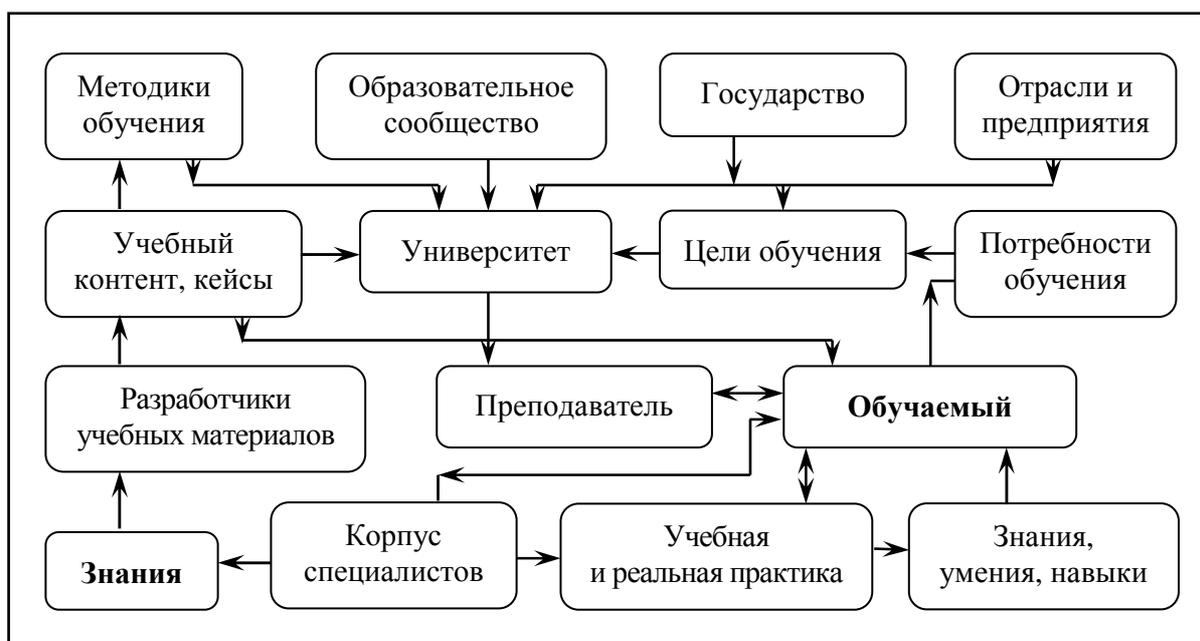


Рис. 10.6. Взаимодействие заинтересованных сторон в образовании

В то же время имеющиеся знания должны быть преобразованы таким образом, чтобы успешно усваиваться слушателями и давать им необходимые примеры и задания для понимания сочетания теории и практики. Для поддержки этой функции используются специалисты, которые разрабатывают учебные материалы и задания, методики обучения.

В процессе образования очень важную функцию играют потребности и цели заинтересованных сторон, которые задают особенности обучения. В современных продуктивных методах обучения внимание акцентируется на ключевой позиции студента в учебном процессе. Тем не менее и другие стороны играют очень важную роль.

Важнейшим элементом целевых установок образования является квалификационный профиль специалиста, в частности то, какие операции со знаниями или информацией он должен уметь выполнять. Это можно продемонстрировать на примере одной из наиболее широко известных классификационных шкал – таксономии Б. Блума³⁷², которая содержит уровни владения знаниями, представленные в табл. 10.5.

Таксономия Блума предлагает классификацию задач, устанавливаемых педагогами ученикам, и соответственно целей обучения. Она делит образовательные цели на три сферы: когнитивную, аффективную и психомоторную. Внутри каждой отдельной сферы для перехода на более высокий уровень необходим опыт предыдущих уровней, различаемых в данной сфере. Цель таксономии Блума – мотивировать педагогов фокусироваться на всех трёх сферах, предлагая, таким образом, наиболее полную форму обучения.

³⁷² Bloom, B.S. Taxonomy of educational objectives. The classification of educational Goals, Handbook: Cognitive Domain, New-York, 1956.

Таблица 10.5. Умения и навыки в когнитивной области, касающиеся знания

<p align="center">Уровни учебных целей</p>	<p align="center">Конкретные действия учащихся, свидетельствующие о достижении данного уровня</p>
<p>1. Знание <i>Эта категория обозначает запоминание и воспроизведение изученного материала – от конкретных фактов до целостной теории.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Воспроизводит термины, конкретные факты, методы и процедуры, основные понятия, правила и принципы.
<p>2. Понимание <i>Показателем понимания может быть преобразование материала из одной формы выражения — в другую, интерпретация материала, предположение о дальнейшем ходе явлений, событий.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Объясняет факты, правила, принципы. – Преобразует словесный материал в математические выражения. – Предположительно описывает будущие последствия, вытекающие из имеющихся данных.
<p>3. Применение <i>Эта категория обозначает умение использовать изученный материал в конкретных условиях и новых ситуациях.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Применяет законы, теории в конкретных практических ситуациях. – Использует понятия и принципы в новых ситуациях.
<p>4. Анализ <i>Эта категория обозначает умение разбить материал на составляющие так, чтобы ясно выступала структура</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Вычленяет части целого. – Выявляет взаимосвязи между ними. – Определяет принципы организации целого. – Видит ошибки и упущения в логике рассуждения. – Проводит различие между фактами и следствиями. – Оценивает значимость данных.
<p>5. Синтез <i>Эта категория обозначает умение комбинировать элементы, чтобы получить целое, обладающее новизной.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Пишет сочинение, выступление, доклад, реферат. – Предлагает план проведения эксперимента или других действий. – Составляет схемы задачи.
<p>6. Оценка <i>Эта категория обозначает умение оценивать значение того или иного материала.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оценивает логику построения письменного текста. – Оценивает соответствие выводов имеющимся данным. – Оценивает значимость того или иного продукта деятельности.

Однако данная таксономия скорее подходит для использования в учебной, познавательной деятельности, а не в профессиональной или учебно-профессиональной. В частности, комплексные познавательные процессы типа умения решать проблемные задачи выпадают при таком рассмотрении.

Вместе с тем широкое распространение такого подхода свидетельствует о наличии у него значительных достоинств. Среди них следует отметить его технологичность и деятельностный характер. Адаптированный к учебно-профессиональной деятельности вариант таксономии приведен ниже³⁷³.

1. *Данные*: умение механистически отображать (например, фиксировать и передавать) информацию или сведения о происходящих событиях.
2. *Информация*: упорядоченное, полное отображение (представление) знаний и явлений, в том числе коммуникация.
3. *Знание*: умение воспринимать и запоминать знания, а также владеть ими, в том числе умение выявлять, распознавать свойства и отношения концепций, теорий, идей, реальных явлений и систем.
4. *Навыки и умения*: умение овладевать известными способами деятельности – правилами, инструкциями, описаниями действий, алгоритмами, моторными навыками, стандартными методами принятия решений и т.д. и осуществлять (воспроизводить) их.
5. *Понимание*: умение применять концепции и теории к типовым задачам, воспроизводить модели явлений (моделировать), анализировать, выявлять недостатки и совершенствовать алгоритмы и простые системы по стандартным правилам; умение репродуцировать.
6. *Творчество*: умение творить, создавать (create), синтезировать, принимать решения, проектировать, планировать изменения объективной реальности в нестандартных, проблемных ситуациях.
7. *Реализация*: умение управлять на практике реализацией планов, оценивать предложения, проекты и результаты их выполнения, создавать будущее в условиях значительной неопределенности (продуктивность).
8. *Развитие*: умение выявлять, оценивать и корректировать неадекватные ментальные модели (рефлексия) на основе соотнесения реального и планируемого хода событий с привлечением своего опыта, новых данных и результатов дискуссий с другими специалистами.
9. *Видение*: умение мыслить стратегически, на уровне изменения целей и культуры, управлять поведением больших систем, предвидеть и снимать проблемы в самом начале их развития.
10. *Провидение*: умение достигать прорывных творческих результатов, устранять саму возможность возникновения серьезных проблем, предвидеть, менять «правила игры». Прообразом специалиста, который может оперировать знаниями на данном уровне, является сотрудник «обучающейся организации» (по Питеру Сенге)³⁷⁴ или выдающейся команды, умеющий работать с использованием корпоративных информационных систем.

³⁷³ Орехов В.Д. Особенности корпоративного обучения менеджеров//Управление персоналом. – 2002. – №5. <http://www.ou-link.ru/pub/2002mp05.html>

³⁷⁴ Senge P.M. The Fifth Discipline: Art and Practice of the Learning Organization. Double Day, 1994 (пер. с англ. – М., 2003).

В отличие от таксономии Блума в данном варианте степень владения знаниями на каждом уровне может варьироваться в значительно больших пределах, и развитие специалиста предполагает совершенствование его умения эффективно работать на все более высоких уровнях.

10.4. Компетентность специалиста

Обе приведенные выше таксономии, как и ряд других³⁷⁵, характеризуют «вертикальный» профиль специалиста, т.е. тот уровень деятельности, на который он способен. Другой, так называемый «компетентностный» или «функционально-аналитический» подход нацелен на конкретные функции, которые должен уметь выполнять специалист соответствующего уровня или специализации. В отличие от таксономии компетентностный подход конкретизирует в основном горизонтальный профиль специалиста или его «репертуар».

Примером детальной проработки таких требований для дженерал-менеджеров является созданная Британской организацией Management Charter Initiative, или сокращенно МСИ (Эм-Си-Ай), трехуровневая система стандартов компетентности менеджеров линейного, среднего и высшего уровня. Блоки этого профессионального стандарта компетентности для менеджеров среднего звена (МСИ-2) приведены ниже.

Блоки компетентности МСИ-2

1. Инициировать и проводить улучшения услуг, товаров и систем.
2. Контролировать и совершенствовать предоставление услуг и поставку продуктов.
3. Контролировать использование ресурсов.
4. Обеспечивать оптимальное распределение ресурсов между операциями и проектами.
5. Нанимать и отбирать кадры.
6. Совершенствовать команды, повышать квалификацию сотрудников и свою собственную для улучшения показателей.
7. Планировать, распределять и оценивать работу команд, отдельных сотрудников и собственную.
8. Налаживать, поддерживать и укреплять эффективные рабочие связи.
9. Собирать, оценивать и организовывать информацию.
10. Обмениваться с коллегами информацией для принятия решений.

Данные требования были реализованы в программах Открытого университета Великобритании и включены в программы сети учебных центров ЛИНК в России. В настоящее время этот стандарт заменен на стандарт менеджмента и лидерства NOS.

Применительно к компетентности специалистов в области исследований, разработок и инноваций также требуется иметь профили или стандарты компетентности. Для их построения необходимо понимать, чем должен заниматься такой специалист. Один из взглядов на данную область дает модель процесса исследований, разработок и инноваций, представленная на рис. 10.7. Поскольку нас интересует развитие сферы R&D в глобальном масштабе, в данной модели учтен тот факт, что основной современной тенденцией развития является глобализация³⁷⁶ всех сфер деятельности, а особенно научно-технической.

³⁷⁵ Чошанов М.А. Обзор таксономии учебных целей в педагогике США. – Науч. онлайн-библиотечный портал, 2007. www.portalus.ru/modules/shkola/rus_readme.php?archive&id=1191499418&start_from&subaction=showfull&ucat

³⁷⁶ Орехов В.Д. Инновационное развитие в условиях глобализации: матер. XXI междунар. науч.-практ. конф. «Инновации в науке». – Новосибирск, 2013. – С. 81.

Инновационный процесс в условиях глобализации, как показано на рис. 10.7, радикально отличается от мононационального. Ключевая роль в этих условиях переходит от изобретения и разработки продукта к формированию международных стратегий и альянсов. Только международная торговля инновационными продуктами может дать адекватный поток денежных средств для возврата инвестиций. Важнейшая задача международных альянсов заключается в стратегическом планировании исследований, разработок, выпуска и реализации продукции. Соответственно в международном инновационном процессе возникает много новых функций, которые требуют координации действий в размерах, значительно превышающих крупное предприятие или страну. Адекватно должна измениться и инновационная инфраструктура.



Рис. 10.7. Исследования, разработки и инновации в условиях глобализации

Представленные на рис. 10.7 сферы деятельности в той или иной мере должны быть отражены в квалификационной модели специалиста в области исследований, разработок и инноваций. Однако владение всеми этими компетенциями приводит к тому, что по своему профилю специалист уже приближается к компетенции руководителя. В этом нет ничего удивительного, поскольку он должен нести определенную ответственность за эффективное использование области знаний, в которой он является специалистом.

Отметим, что поток идей, которые движут созданием новых продуктов и их модификацией, идет из нескольких областей данной интегрированной деятельности:

- Во-первых, это новые знания, которые дают идеи создания новых технологий и продуктов.

- Во-вторых, это идеи, идущие от запроса рынка и базирующиеся на результатах маркетинговых исследований, а также анализа деятельности успешных конкурентов.
- В-третьих, это понимание того, как можно усовершенствовать уже выпускаемые продукты. Современная концепция инноваций нацелена на непрерывное совершенствование существующей продукции.
- В-четвертых, необходимо чувствовать сигналы обратной связи от потребителей, в том числе финансовые сигналы, которые свидетельствуют об успешности или неудачности выпускаемой продукции.
- И самое главное – все это должно базироваться на заключенных стратегических альянсах и успешном выполнении разработанных стратегий.

Понятно, что высококвалифицированный специалист в области R&D должен в достаточной мере владеть пониманием всех этих потоков информации. В то же время он должен уметь контролировать выполнение остальных важных функций теми службами, которые занимаются соответствующими вопросами, с тем чтобы они не вызвали критических напряжений при реализации проектов, особенно с учетом их международного уровня.

10.5. Современные образовательные технологии

В связи с тем что объем знаний человечества быстро растет и увеличивается число людей, которых нужно научить соответствующим профессиям, сложность образовательных задач быстро возрастает. В то же время методы обучения совершенствуются очень медленно. В отличие от других отраслей деятельности человечества в образовании до сих пор используется слабо оснащенный технически труд преподавателей и отношение числа студентов и преподавателей практически не сокращается и составляет примерно $14 : 1$ ³⁷⁷. Соответственно число преподавателей достигает в мире более 10 млн человек, т.е. больше, чем число специалистов в области R&D.

По мере развития технологий человечества изменялись и методы обучения. Примерная их динамика приведена в табл. 10.6.

Наибольший вклад в развитие методов образования внесла письменность и появление библиотек. Качественный скачок произошел с появлением примерно 700 лет назад университетского образования, которое представляло собой комплекс методов обучения.

Становление классической науки привело к ряду существенных изменений в образовании. Стала доминирующей научная парадигма, и вслед за этим в практику вошел дисциплинарный подход. В связи с развитием печатного дела для обучения стали использоваться печатные учебники. Ян Коменский написал руководство для преподавателей «Великая дидактика».

Научно-техническая революция потребовала ускоренной подготовки большого количества специалистов, в связи с чем в России была разработана технология заочного обучения и внедрены институты переподготовки кадров (ИПК). В ряде направлений образования широко стал использоваться метод кейсов. Значительным продвижением стало создание программированных учебников.

В XX веке появилось множество изобретений, позволяющих передавать и воспроизводить огромное количество информации, поэтому многих вдохновили идеи «эфир-

³⁷⁷ Борисов И.И., Запругаев С.А. Тенденции развития высшего образования в XXI веке. – 2000.

ных университетов» и «видеопрофессоров». Однако оказалось, что отсутствие обратной связи, взаимодействия преподавателя со студентом делает «трансляционные» методики малоэффективными. Наиболее широко данное направление представлено в виде различных аудио- и видеосамоучителей.

Таблица. 10.6. Влияние технологических революций на методы обучения

Год	Революция (эпоха)	Обучение
-9100	Производящее хозяйство	Обучение на практике, речь, показ изделий, рисунки, эйдетические методы запоминания ³⁷⁸
-3550	Письменность	Письмо, счет, учителя, первые школы
-760	Железная эпоха	Гимназии, беседы учителя и ученика, библиотеки, логика, осевое время (смена мифологического мировоззрения на рациональное, философское)
630	Феодальная	Церковные школы, вопросно-ответный метод, заучивание, стандарт: семь искусств
1326	Ремесленная	Университетское образование, городские школы
1674	Классическая наука	Печатные учебники, дидактика, научная парадигма, дисциплинарный подход
1848	Промышленная	Развитие педагогики, корреспондентское обучение
1939	Научно-техническая	Заочное обучение, ИПК, метод кейсов, программированные учебники, кино
1990	Кибернетическая	Дистанционное обучение, компакт-диски, видео-обучение, активные методы, тренинги, компьютерное тестирование, образовательные технологии, Интернет, E-learning, вебинары, учебные платформы

Дальнейшее развитие образовательных технологий происходило под влиянием кибернетической революции и в основном в направлении оснащения обучения компьютерной и коммуникационной техникой, а также дистанционными технологиями. Ассортимент видов дистанционного образования, существующих в настоящее время, можно представить в виде схемы, приведенной на рис. 10.8.

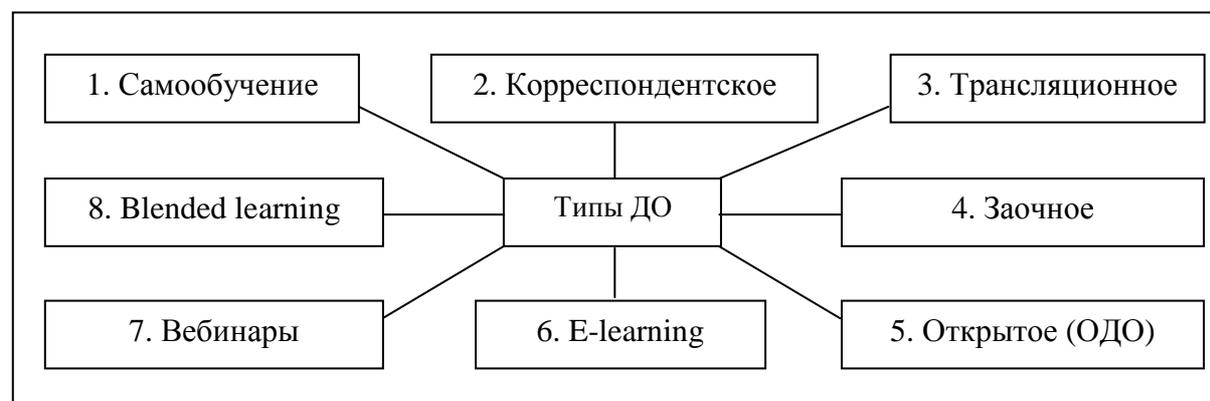


Рис. 10.8. Виды дистанционного образования

³⁷⁸ Выготский Л.С., Лурия А.Р. Память примитивного человека: В сб. «Психология памяти». – М., 1998.

Представим один из наиболее развитых в настоящее время видов ДО – Открытое дистанционное образование (ОДО)³⁷⁹. Этот вид обучения возник в последней трети XX века в Великобритании, как результат интеграции ряда современных педагогических методик и маркетинговых методов обслуживания потребителей (рис. 10.9) в комплексную учебную технологию, обеспечивающую преодоление таких барьеров между студентом и преподавателем, как расстояние, занятость, возраст и др. Учебный процесс базируется на оптимальном сочетании самостоятельных, аудиторных и дистанционных занятий, которые включают в себя:

- изучение учебников, рабочих тетрадей;
- ежемесячные занятия типа тренингов (тьюториалы);
- письменные задания;
- выездная школа (тренинг в режиме погружения);
- работа слушателей в интернет-конференции и др.

В составе учебной технологии ОДО используется комплекс инновационных учебных методик и подходов, представленный на рис. 10.9^{380, 381}.

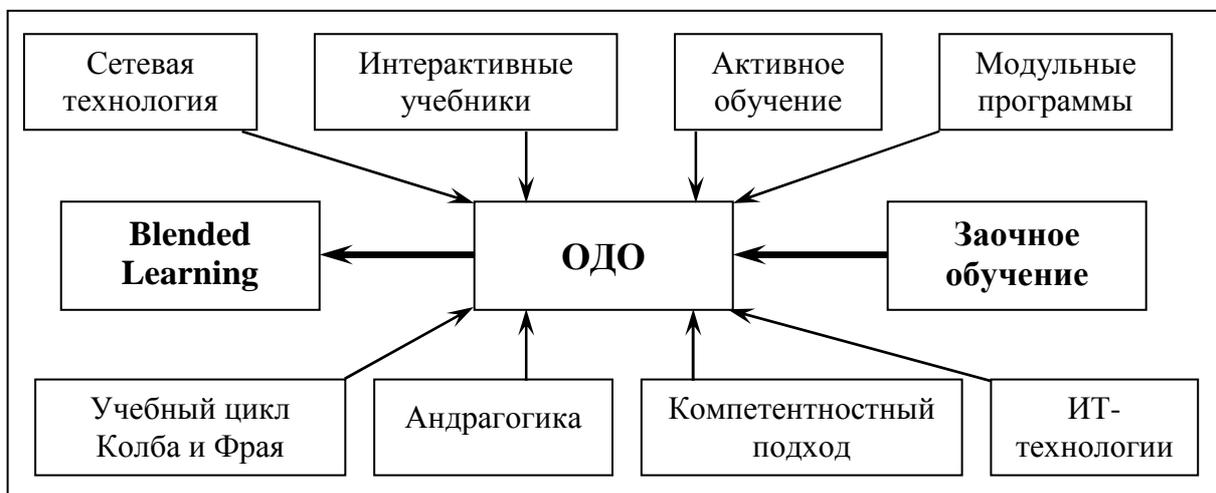


Рис. 10.9. Основные инновации ОДО

Одной из важнейших инноваций ОДО является встраивание в технологическую цепочку активных методов обучения, которые существенно повышают эффективность обучения. Истоки активных методов обучения восходят к древнему китайскому мыслителю Конфуцию (500 год до н.э), который говорил: «Я слышу и забываю. Я вижу и запоминаю. Я делаю и понимаю».

Традиционная лекция представляет собой малоактивный метод обучения, который называют «однонаправленным». Занятия, в которых слушатель может обращаться к преподавателю с вопросами и получать ответы, относятся к интерактивным. Если слушатель может управлять и самой коммуникативной средой, такие занятия относятся к активным. Наконец, в наиболее развитых методах используются также рефлексивные методики обучения, т.е. навыки анализировать собственное поведение, как отдельных

³⁷⁹ Щенников С.А. Открытое дистанционное образование. – М., 2002.

³⁸⁰ Щенников С.А., Бендова Л.В., Орехов В.Д., Щенникова Е.С. и др. Управление сетевой организацией открытого дистанционного бизнес-образования. – Жуковский, 2011.

³⁸¹ Щенникова Е.С. Управление знаниями в инновационной системе бизнес-образования менеджеров. – Жуковский, 2013.

лиц, так и группы. Схема взаимодействия слушателя с преподавателем для основных типов активного обучения представлена на рис. 10.10³⁸².



Рис. 10.10. Взаимодействие слушателя с преподавателем в активном обучении

Идея Конфуция относительно активного обучения в современной педагогике используется через модель «Конус опыта» Эдгара Дейла, которая представлена на рис. 10.11^{383, 384}. Конечно, не следует слишком доверительно относиться к указанным на схеме цифрам уровня запоминания. Это скорее ориентировочные цифры, демонстрирующие приоритетные способы обучения.

В технологии ОДО активное обучение применяется с использованием модели Колба и Фрая³⁸⁵, представленной на рис. 10.12. Модернизированный применительно к ОДО учебный цикл представлен на рис. 10.13.

В качестве основы используется собственная практическая деятельность слушателя, в частности менеджера (рабочая ситуация). Кроме того, он должен применять моде-

³⁸² Орехов В.Д. Обучение персонала: эффективность и экономичность//Управление персоналом. – 2002. – №3-68. <http://www.ou-link.ru/pub/2002mp03.html>

³⁸³ Dale, Edgar. Audio-Visual Methods in Teaching, 3rd ed., Holt, Rinehart & Winston, New York, 1969, p. 108.

³⁸⁴ Конус опыта Эдгара Дейла. http://psyhealth.by/tt_doc/cone-dales.html

³⁸⁵ Kolb, D., Fray. R. Towards an applied theory of experimental learning, Theories of group processes, Wiley, 1975, p. 33–57.

ли курса, изложенные в учебных материалах, а также знания и навыки, получаемые от преподавателя и членов учебной группы.

	Люди помнят		Результат
Пассивное обучение	10%	Чтение	Определять, описывать, пояснять
	20%	Слушание	
	30%	Взгляд на рисунок	Демонстрировать, применять, выполнять
		Просмотр видео	
		Взгляд на образец	
50%	Наблюдение за демонстр.	Наблюдение за действием	
	Наблюдение за действием		
Активное обучение	70%	Участие в дискуссии	Анализировать, разрабатывать, создавать, оценивать
		Выступление с речью	
	90%	Театрализованное выступление	
		Имитация реальной деятельности	
		Выполнение реальной деятельности	

Рис. 10.11. Модель активного обучения «Конус опыта» Э. Дейла

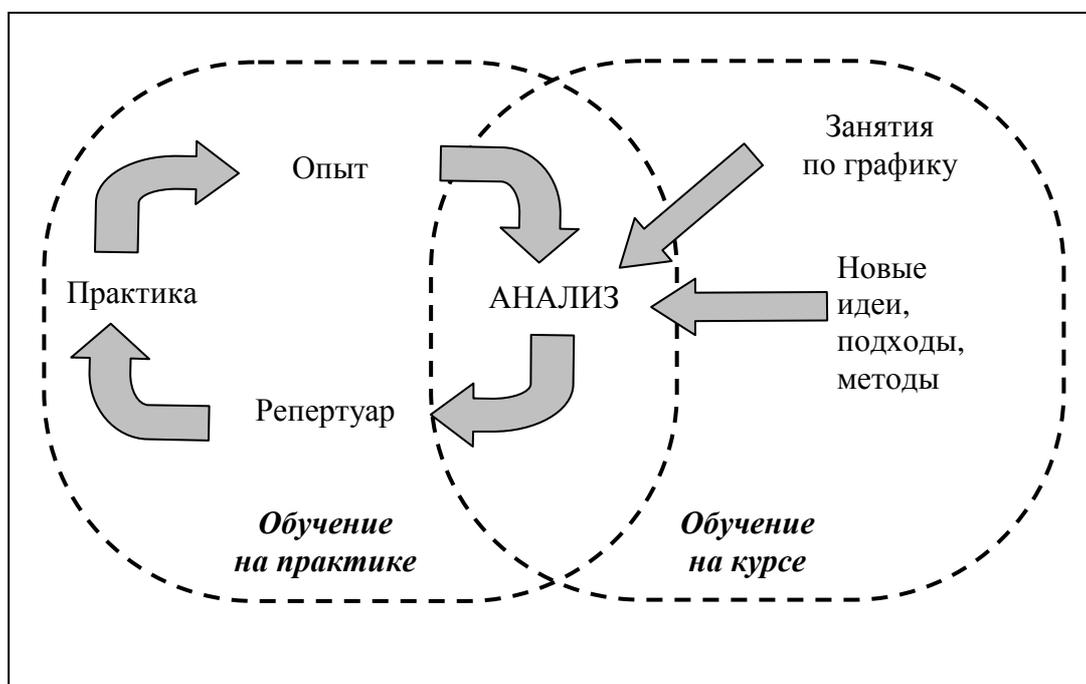


Рис. 10.12. Учебный цикл Колба и Фрая: интеграция обучения и практики

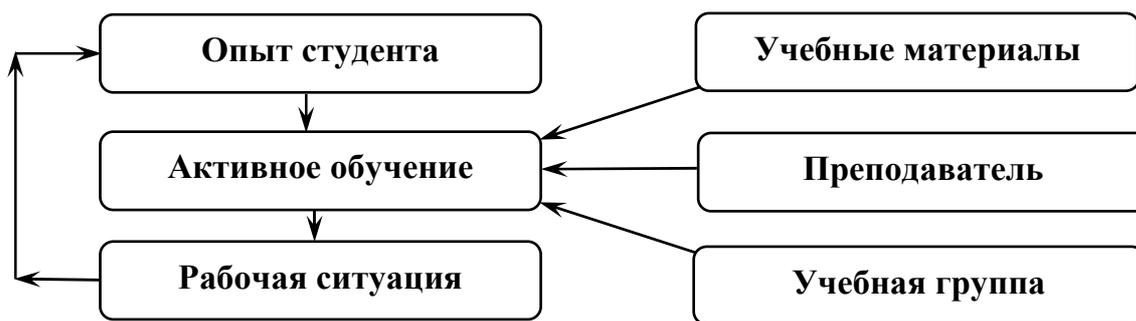


Рис. 10.13. Активный учебный цикл в технологии ОДО

Данный учебный цикл используется в большинстве видов учебных занятий: при выполнении письменных работ, при изучении учебных материалов с заданиями, а также во время очных занятий и даже на экзаменах. Например, слушатели получают неудовлетворительную оценку, если не применили концепции курса к собственной деятельности или если предлагают решение без использования концепций курса. Преподаватели проходят специальное обучение³⁸⁶ по применению данной технологии.

В настоящее время учебный процесс технологии ОДО насыщается информационно-коммуникационными технологиями, в частности методами работы в интернет-конференциях, в том числе с использованием учебных платформ, вебинаров и т.д.

По мере возрастания скорости передачи информации по сети Интернет более актуальными станут методы видеообучения, в том числе интерактивного. Один из примеров реализации такого учебного курса, разработанного автором³⁸⁷, приведен на учебной платформе www.businesslearning.ru.

Несмотря на быстрое развитие электронного обучения, пока адекватной замены преподавателю не существует, а разработка электронных учебных пособий далеко не всегда оказывается экономически выгодной. Более того, существует опасность того, что исключительная ставка на электронное обучение может привести к негативным последствиям.

Отметим также, что пока нет даже намека на появление методов обучения, базирующихся на достижениях биотехнологической революции.

Основные результаты главы 10

Отношение числа студентов высшего образования к мировому ВВП с 1960 по 2015 год выросло почти вдвое за счет быстрого роста образования в развивающихся странах.

В условиях, когда наука становится реальной экономической силой, существует необходимость в формировании специального направления образования, нацеленного на R&D-деятельность. Известные в настоящее время виды подготовки в этой области являются не в полной мере удовлетворительными.

В условиях глобализации радикально изменяется инновационный процесс, что приводит к изменению квалификационной модели специалиста в области R&D.

³⁸⁶ Щенников С.А., Теслинов А.Г., Вербицкий А.А. и др. Основы деятельности тьютора в системе дистанционного образования. – М., 2006.

³⁸⁷ Орехов В.Д. Основы маркетинга. – 2009. <http://www.businesslearning.ru/Mods/vc.asp?vc=179&cl=9722>