Современная гуманитарная академия

Под редакцией М.П. Карпенко

ТЕЛЕОБУЧЕНИЕ. ЧАСТЬ 1. ДИДАКТО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СРЕДА

Монография

Москва
2017

УДК 37.02:321.39
ББК 74.02
Т 31

Рецензенты:
С.В. Гущин, доктор социологических наук, профессор
В.Я. Иохин, доктор экономических наук, профессор
А.А. Андреев, доктор педагогических наук, профессор

Телеобучение. Часть 1. Дидакто-технологическая среда: Монография / Под ред. М.П. Карпенко. М.: Изд-во СГУ, 2017. 287 с.

ISBN 978-5-8323-1077-0
ISBN 978-5-8323-1076-3 (ч. 1)

В монографии «Телеобучение. Часть 1. Дидакто-технологическая среда» продолжается освещение цикла исследований, начало которому было положено в монографии М.П. Карпенко «Телеобучение». В настоящей монографии представлены результаты научных исследований и разработок в области массового образования с применением инновационных методов обучения, что позволило создать абсолютно новую роботизированную дидакто-технологическую среду, получившую название Ровеб (роботизированная образовательная веб-среда). Она относится к классу электронных информационно-образовательных сред и позволяет осуществлять индивидуальный образовательный процесс любого уровня и высокого качества в любой географической точке со значительной экономией финансовых и трудовых ресурсов.

Материалы монографии являются результатом научных исследований в различных областях знаний: экономике и социологии образования, юридических аспектах образовательной деятельности, использовании информационно-коммуникационных технологий и достижений в области робототехники и искусственного интеллекта. Научно-технический прогресс меняет мир и образ жизни человека. Окружающая человека среда и сферы профессиональной деятельности с каждым годом роботизируются все интенсивнее. Благодаря наращиванию вычислительных мощностей роботы становятся незаменимыми в образовании и при проведении научных исследований.

Одним из механизмов преобразования образовательной отрасли служит развитие массовых университетов с распределенной структурой, реализующих электронное обучение. Научные подходы к формированию массовых вузов были разработаны научной школой под руководством профессора М.П. Карпенко. На основе этих подходов была создана универсальная электронная информационно-образовательная среда, предполагающая максимальное использование в образовательном процессе новейших высоких технологий в области информатизации, роботизации и телекоммуникаций. Универсальность среды заключается в принципиальной возможности ее использования не только в любом вузе, но и для любого уровня образования.

УДК 37.02:321.39
ББК 74.02

ISBN 978-5-8323-1077-0 © Современная гуманитарная академия, 2017
ISBN 978-5-8323-1076-3 (ч. 1) © Издательство СГУ, оформление, 2017

Авторы:

Михаил Петрович Карпенко – руководитель авторского коллектива, доктор технических наук, профессор – введение, главы 1, 2, 4, заключение.

Ольга Михайловна Карпенко – кандидат экономических наук, доцент – главы 1, 3, 4.

Валерий Павлович Тараканов – кандидат исторических наук, профессор – глава 1.

Валерия Николаевна Фокина – кандидат социологических наук, доцент – главы 2, 4.

Марина Евгеньевна Широкова – кандидат социологических наук – главы 2.

Вадим Александрович Басов – кандидат физико-математических наук – глава 3.

Анна Викторовна Лукьянова – кандидат технических наук – глава 2.

Михаил Петрович Карпенко (мл.) – глава 3.

Анастасия Валерьевна Ач – глава 2.

Коллектив сотрудников СГА, принимавших активное участие в разработке и внедрении дидакто-технологической среды телеобучения под руководством доктора технических наук, профессора Карпенко М.П.

Парадигма среды электронного обучения
Карпенко Ольга Михайловна
Тараканов Валерий Павлович

Программное обеспечение IT-платформы
Барановский Никита Евгеньевич
Басов Вадим Александрович
Васин Алексей Борисович
Карпенко Михаил Петрович (мл.)
Коробов Максим Анатольевич
Левин Сергей Анатольевич
Лычагин Алексей Дмитриевич
Любимова Ирина Львовна
Миненков Олег Викторович
Москворецкая Елена Станиславовна
Нагорная Светлана Сергеевна
Семенов Роман Валерьевич
Смилянская Татьяна Михайловна
Тишин Иван Михайлович
Федоренко Сергей Анатольевич
Яковлев Дмитрий Олегович

Дидактика учебного процесса
Емельянова София Юрьевна
Ерыкова Виктория Григорьевна
Левина Ирина Анатольевна
Письменский Геннадий Иванович
Резников Валерий Владимирович
Самохин Андрей Алексеевич
Чмыхова Екатерина Витальевна

Администрирование образовательного процесса
Батурина Анастасия Михайловна
Даскал Наталия Сергеевна
Круглова Татьяна Николаевна
Лукьянова Анна Викторовна

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 7

Глава 1. Общественный прогресс и глобальные изменения

1.1. Тенденции развития информационно-коммуникационных технологий 14

1.2. Влияние глобализации на образование 18

1.3. Демография и образование 25

1.4. Динамика развития образования как социального института в контексте требований социума 39

1.5. Образование профессиональное и академическое 52

1.6. Массовые и исследовательские университеты 60

1.7. Изменение спроса на профессии и компетенции в экономике знаний 68

Глава 2. Высшее образование как производительная отрасль экономики

2.1. Человеческий капитал и его роль в национальном богатстве 81

2.2. Экономическая эффективность образования для государства 102

2.2.1. Вклад отрасли высшего образования в экономику через реализацию образовательных услуг на внешнем и внутреннем рынках 102

2.2.2. Эффект от инвестиций в образование для государства 110

2.3. Экономическая эффективность образования для личности 120

2.4. Образование как интегральный фактор, определяющий качество жизни 130

Глава 3. Электронная информационно-образовательная среда образовательной организации

3.1. Эволюция электронного обучения 141

3.2. Облачные вычисления в образовании 152

3.2.1. Облачные вычисления 153

3.2.2. Законодательные проблемы создания «облаков» . . 157

3.2.3. Обзор моделей «облаков» 160
3.2.4. Выбор модели облачных вычислений для использования вузом 165
3.2.5. Опыт использования облачных сервисов вузами . . 168
3.3. Дидакто-технологическая роботизированная веб-среда 171
3.3.1. Понятие дидакто-технологической среды обучения 171
3.3.2 Информационные системы и интеллектуальные роботы ровеб-среды 177
3.3.3. Доступ обучающихся к электронной информационно-образовательной среде. 183
3.4. Обзор технологических трендов в высшем образовании 193
Глава 4. Качество высшего образования
4.1. Подходы к определению качества образования 203
4.2. Рейтинговые системы оценки качества вузов 206
4.3. Практический пример применения рейтинговой системы оценки качества вузов. 217
4.4. Миссия и постулаты массового образования 228
4.5. Критерии качества электронного обучения 244
Заключение 256
Литература. 268

Введение

Одним из наиболее значимых направлений прогресса технологий на рубеже XX–XXI вв. явилось взрывное развитие информационных технологий, которое привело к невиданному ранее росту возможностей человека по использованию информационных ресурсов в научной, финансово-экономической, социальной и других сферах жизни общества. Произошедшие в данной области изменения и их последствия настолько значимы, что можно говорить об информационной революции. Действительно, именно развитие информационных технологий обеспечивает гражданам различных государств возможность чувствовать свою сопричастность к происходящим в мире событиям, быть в курсе политической, экономической и культурной жизни планеты. Впервые люди нашей планеты по-настоящему почувствовали понятие «одновременность» происходящих на ней событий, получая возможность наблюдать за ними даже в режиме «онлайн». В настоящее время с уверенностью можно говорить о формировании мирового информационного пространства. Информационные технологии стали инструментом формирования глобального мышления, люди начинают ощущать себя гражданами не только своей страны, но и мира.

В условиях бурного развития вычислительных систем, а также скорости передачи данных информационные системы развиваются в направлении распределенных сетей обработки данных, узлы которых объединены высокоскоростной цифровой связью. Следует отметить, что прогресс программных

средств, обусловленный ростом возможностей технических средств вычислительной техники, привносит в информационные системы все больше элементов искусственного интеллекта, что позволяет активно разрабатывать и внедрять в образовательную среду интеллектуальные роботы.

Образование, в том числе высшее, традиционно является одной из наиболее консервативных систем, и его информатизация идет со значительным запаздыванием. Усилия в этом направлении сосредоточены, как правило, на решении частных задач встраивания отдельных элементов информационных технологий в традиционные кампусные образовательные процессы, которые являются локальными и не позволяют использовать в образовательном процессе все возможности новых технологий. При этом новые элементы образовательной технологии применяются в рамках традиционной дидактики, в которой до сих пор практически игнорируется существование информационных технологий. Такой подход не решает системно задачу коренного реформирования высшего образования в соответствии с возможностями информационных технологий и тенденциями их развития.

Страны мира, в том числе Россия, приложили множество усилий и затратили средства для создания громадных кампусных университетов. На основе проведенных исследований в монографии будет показано, что в эпоху интенсивного развития информационных технологий потребность в кампусах будет резко сокращаться. Современные тенденции развития общества позволяют системе высшего образования сделать рывок. Не обремененная дорогостоящими кампусами, образовательная система России может перейти к идеологии «обгонять, не догоняя», построить самую прогрессивную систему высшего образования, экономящую значительные средства на строительство и содержание зданий.

Каменный век в истории человечества закончился не потому, что закончились камни, а потому, что новые технологии

давали освоившим их этносам преимущества и эти этносы стали доминировать. Будем надеяться, что и каменный век в российском высшем образовании (широкомасштабное строительство зданий в кампусах) близится к завершению.

Мировые тенденции подсказывают, что наиболее эффективным является построение вуза новой формации – распределенного вуза, соответствующего структуре, идеологии и тенденциям развития современных информационных технологий. **Распределенная структура становится основой создания массовых университетов, использующих возможности интеллектуальных роботов и информационных систем, посредством которых осуществляется доставка знаний к месту нахождения обучающегося. При этом обучающийся получает уникальную возможность учиться по индивидуальному графику, осваивая учебный материал в темпе, соответствующем его способностям и/или жизненным обстоятельствам.**

Таким образом, развитие информационных технологий создало объективные предпосылки для коренной перестройки образовательных технологий в высшем образовании. При этом, как показывают исследования научной школы под руководством профессора М.П. Карпенко, опыт создания и функционирования распределенных массовых университетов как в России, так и за рубежом подтвердил перспективы системного использования распределенных информационных систем в высшем образовании. Однако в России возможности развития на базе информационных технологий распределенных вузовских структур недоиспользуются.

Потребности отрасли образования в той формации, в которой она сейчас существует, не являются потребностями национальными, государственными. Именно противоречия между отраслевыми потребностями и интересами общества и государства мешают российскому образованию развиваться по инновационному пути в ускоренном темпе. В интересах каждой отрасли сделать ее иждивенческой, а в

интересах общенациональных – сделать отрасль производительной.

Отрасли выгодно, чтобы существовал дефицит отраслевых товаров и услуг. Например, образовательной отрасли выгодно создавать дефицит образовательных услуг в сфере высшего образования, а обществу требуется преодоление этого дефицита для увеличения доли образованных граждан, что соответствует мировой тенденции.

Руководство отрасли стремится к централизованной системе управления, так как она снижает его ответственность перед обществом, но она же подавляет плодотворную конкуренцию. Монополизм – вот к чему стремится отрасль, а общество стремится к рыночной среде, обеспечивающей возможность его развития и процветания.

Задача подчинения интересов отрасли национальным интересам, создание эффективных механизмов, которые заставят образовательную отрасль работать в интересах общества в целом, – вот одна из главных проблем, не решив которую, Россия не сможет адекватно ответить на брошенные ей вызовы, обусловленные объективно существующими факторами развития современного мира.

Одним из механизмов преобразования образовательной отрасли служит развитие массовых университетов с распределенной структурой, реализующих электронное обучение. Научные подходы к формированию массовых вузов были разработаны в Современной гуманитарной академии (СГА). На основе этих подходов создана универсальная электронная информационно-образовательная среда, предполагающая максимальное использование в образовательном процессе новейших высоких технологий в области информатизации, роботизации и телекоммуникаций. Универсальность среды заключается в принципиальной возможности ее использования не только в любом вузе, но и для любого уровня образования. **Модульность среды позволяет постоянно изменять и расширять**

ее возможности путем использования/наращивания функциональных блоков, выполняющих новые задачи не только в технологическом плане, но и возникающие вследствие новейших достижений быстроразвивающихся когнитивных наук и дидактических новаций.

Процесс внедрения в образование инфокоммуникационных технологий вызвал появление новых терминов, при этом задача науки – отбор такой терминологии, которая отражала бы сущность новых процессов и явлений. В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» в настоящее время признаны два базовых термина, относящихся к новым образовательным технологиям, использующим Интернет, информатизацию и телекоммуникации – «электронное обучение» и «дистанционные образовательные технологии».

Термин «электронное обучение» не совсем удачен, так как суть новой технологии заключается не в электронах как носителях информации, а в изменении технологии доставки учебной информации к обучающемуся, для которой используются современные телекоммуникации. Следуя такой же логике, авиационный транспорт надо было бы назвать керосиновым, автомобильный – бензиновым, а морской – солярковым. При изменении топлива пришлось бы менять и название вида транспорта. Такая необходимость возникнет и в обучении, когда будут разработаны, например, квантовые компьютеры, носителями информации в которых являются фотоны – кванты света, и обучение, вероятно, придется переименовывать из «электронного» в «фотонное».

Аналогичная ситуация и с определением дистанционных образовательных технологий. Для обозначения обучения на основе дистанционных образовательных технологий в целях стандартизации терминологии целесообразнее было бы использовать традиционную греческую приставку «теле» – вдаль, далеко: телевидение, телефония, телемедицина и т. д.

Следуя этой традиции формирования терминов, новую технологию надо было бы определить термином «телеобучение», который в полной мере отражает **изменение образовательной парадигмы: от доставки обучающихся к знаниям к доставке знаний к обучающимся**. Поэтому авторы включили этот термин в название настоящей монографии. Однако в текстах используется терминология, соответствующая действующему законодательству в образовании.

Монография «Телеобучение. Часть 1. Дидакто-технологическая среда» продолжает освещать цикл исследований, начало которому было положено в монографии М.П. Карпенко «Телеобучение». В настоящей монографии представлены результаты научных исследований и разработок в области массового образования с применением инновационных методов обучения, что позволило создать абсолютно новую роботизированную дидакто-технологическую среду, получившую название Ровеб (роботизированная образовательная веб-среда). Она относится к классу электронных информационно-образовательных сред и позволяет со 100-процентным соблюдением российского законодательства осуществлять индивидуальный образовательный процесс любого уровня и высокого качества в любой географической точке со значительной экономией финансовых и трудовых ресурсов (авторство на компоненты Ровеб удостоверено). Такая технология обучения особенно необходима для стран, население которых распределено на большой территории, и в первую очередь для России – государства с самой большой в мире территорией и распределенным в пространственном отношении населением. Использование такой среды может резко увеличить и объемы экспорта российского образования, обучая при этом иностранных студентов на месте их постоянного проживания.

Развитие массовых электронных университетов в России позволит приступить к массовому освоению пока еще не насыщенного рынка образовательных услуг в других странах,

главным образом в развивающихся. Обучение на месте нахождения дает возможность избежать визовых и других проблем (контрабанда, санитарная безопасность, ксенофобия и др.). Экспорт такого образования может принести не только экономические, но и солидные политические выгоды. Развитие новых образовательных технологий, основанных на информатизации и роботизации, позволяющих осуществлять доставку знаний к обучающимся независимо от их места нахождения, в настоящее время является той самой «мягкой силой» государств, которая сближает народы мира, их научный и культурный потенциал [93].

ГЛАВА 1. ОБЩЕСТВЕННЫЙ ПРОГРЕСС И ГЛОБАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ

1.1. Тенденции развития информационно-коммуникационных технологий

Возможности современных информационных систем, обеспечивающих хранение, поиск, обработку и передачу информации, в значительной степени определяются состоянием технических средств вычислительной техники и систем передачи данных. Основными параметрами, характеризующими возможности комплексов технических средств информационных систем, являются объемы памяти, быстродействие и скорость передачи данных. Эти параметры за последние годы резко возросли, и тенденция постоянного роста сохраняется.

В условиях бурного роста объемов памяти и быстродействия вычислительных систем, а также скорости передачи данных информационные системы развиваются в направлении распределенных сетей обработки данных, узлы которых объединены высокоскоростной цифровой связью. С понятием распределенных сетей тесно связано понятие облачных вычислений – стремительно развивающегося инновационного направления отрасли информационных технологий. Облачные вычисления – это особая модель предоставления повсеместного и удобного сетевого доступа к общему пулу конфигурируемых вычислительных ресурсов, таких как сети передачи данных, сервера, устройства хранения данных, приложения и сервисы.

Следует отметить, что прогресс программных средств, обусловленный ростом возможностей технических средств вычислительной техники, привносит в информационные системы все больше элементов искусственного интеллекта. Например, интерес с точки зрения развития систем искусственного интеллекта в образовании представляет подход, основанный на применении искусственных нейронных сетей. Современные исследования в области нейронных сетей показали, что такие модели обладают следующими свойствами [178]:

– нелинейность. Окружающий нас мир является нелинейным. Но даже самое простое нелинейное уравнение $y = \sin(x)$ имеет бесконечное количество корней. На практике множество решений обеспечивает множество путей эволюции моделируемой системы. Характерными качественными чертами нелинейных систем в естественных науках, экономике, социологии является наличие стационарных состояний, колебательных и стохастических динамических режимов, сложного пространственно-временного поведения, что обеспечивает формирование в системах различной природы пространственно-неоднородных структур;

– обучаемость. На основе набора учебных примеров происходит изменение и подбор синаптических весов по принципу минимизации расхождения расчетного выходного сигнала и сигнала, формируемого нейронной сетью согласно выбранному статистическому критерию;

– отказоустойчивость. Искусственные нейронные сети, реализованные в виде конкретного программного обеспечения, в силу распределенного характера хранения информации обеспечивают медленное снижение качества работы даже в случае повреждения какого-либо нейрона или его связи. Как известно, в результате биологической эволюции **человек не получил возможности генетической передачи знаний об окружающем мире или достижениях научно-технического прогресса**. Поэтому общество на протяжении веков вынуждено заниматься

проблемами выработки наиболее эффективных и продуктивных способов передачи системы знаний об окружающем мире последующим поколениям. В первоначально реализуемом варианте это устная речь, затем создание письменности. **Бумажные носители информации были заменены цифровыми. Но использование нейронных сетей фактически является новой парадигмой в передаче знаний поколениям, поскольку знания представляются не в виде некоторого алфавита, а в самой структуре нейронной сети. Человеческий мозг крайне ненадежный носитель информации**. Временные, финансовые затраты общества на формирование нейронных сетей некоторого условного преподавателя являются в достаточной степени высокими. Фактически неврологические заболевания и травмы, вовлекающие головной мозг, наносят прямой экономический ущерб обществу. Подобная ситуация в случае применения искусственных нейронных сетей исключается;

– адаптивность. Возможность функционирования в условиях незначительных колебаний параметров среды;

– масштабируемость. Потенциальная возможность реализации алгоритмов, использующих структуру параллельных нейронных сетей, дает результат сокращения времени решения задач;

– дисциплинарная универсальность. Возможность применения реализованного алгоритмического подхода в различных предметных областях.

Формально искусственный интеллект обеспечивает общество компьютерными алгоритмами решения человеческих когнитивных задач или, точнее, электронной реализацией когнитивных человеческих навыков. **Алгоритмы искусственного интеллекта непрерывно совершенствуются и уже достигли уровня, обеспечивающего их применение как в процессе обучения в целом, так и при реализации электронного обучения, в частности.**

Проектирование сложных технических комплексов и систем управления различными объектами переходит в виртуаль-

ную среду, где проектные решения принимаются не на основе натурных испытаний, а базируются на математических моделях. Поэтому в настоящее время обычным является, например, процесс взаимодействия команд проектировщиков или управленцев, находящихся на различных континентах. Таким образом, при современном уровне развития распределенных информационных систем в принципе неважно взаиморасположение их узлов – будь то соседняя комната или место, расположенное за тысячи километров.

Образование, в том числе высшее, традиционно является одной из наиболее консервативных систем, и его приобщение к современным информационным технологиям идет со значительным запаздыванием. Тем не менее компьютеры и отдельные элементы информационных технологий «пробивают» себе дорогу в вузах с традиционными образовательными технологиями. **Однако усилия в этом направлении сосредоточены, как правило, на решении частных задач встраивания отдельных элементов новых информационных технологий в традиционные, кампусные образовательные структуры, которые являются локальными и не позволяют использовать в образовательном процессе все возможности, предоставляемые современными информационными технологиями**. При этом новые элементы образовательной технологии используются в рамках традиционной дидактики, которая до сих пор практически игнорирует существование информационных технологий. Такой подход не решает системно задачу коренного реформирования высшего образования в соответствии с возможностями информационных технологий и тенденциями их развития.

Мировые тенденции развития информационных систем в направлении распределенных структур подсказывают, что наиболее эффективным явится построение вуза новой формации – распределенного вуза, соответствующего структуре, идеологии и тенденциям развития современных информационных технологий. Таким образом, налицо революцион-

ная ситуация. С одной стороны, развитие информационных технологий создало объективные предпосылки для коренной перестройки образовательных технологий в высшем образовании. При этом опыт создания и функционирования распределенных вузов подтвердил широкие перспективы системного использования современных распределенных информационных систем в высшем образовании. С другой стороны, массового, комплексного, системного внедрения современных информационных технологий в вузах с традиционной образовательной технологией не происходит. Возможности развития на базе информационных технологий распределенных образовательных технологий и соответствующих им вузовских структур недоиспользуются. Разрыв между этими возможностями и уровнем их использования в традиционных вузах России сокращается крайне медленно, что может привести к потере нашей страной заслуженно занимаемого достойного места в мировом образовательном сообществе.

1.2. Влияние глобализации на образование

Прогресс цивилизации поставил перед человечеством глобальные экономические проблемы. Существует множество определений понятия «глобализация», отражающих различные аспекты этого явления. В широком смысле глобализацию можно определить как процесс усиления глобальной взаимозависимости государств, экономик, культур [11], сопровождающийся сжатием мира и интенсификацией осознания людьми мира как единого целого, восприятием Земли как «всемирной деревни» [29]. Следует отметить, что человечество всегда стремилось к глобализации. Например, предпринимались военные походы Александром Македонским, ханом Батыем, Наполеоном, купцы Киевской Руси перемещали товары «из варяг в греки». Можно вспомнить купцов Афанасия Никитина, Марко Поло. Все это элементы глобализации, которая имеет древние традиции.

Одним из следствий глобализации, которому в значительной степени содействует также революция в сфере информационных технологий, является расширение поля конкуренции на всех уровнях – между индивидами, предприятиями, регионами, государствами (этносами) – вследствие размывания географических границ между их «кормящими ландшафтами»[1].

В экономической науке глобализация представляет собой неуклонный рост взаимозависимости экономик отдельных стран и регионов и формирование глобального рынка товаров, услуг, капитала и труда, конкуренция на котором также носит глобальный характер [42]. Уровень экономической глобализации, или иначе интернационализации, измеряется рядом показателей, в первую очередь характеризующих степень участия стран и регионов мира в мировой торговле, важнейшим из которых является доля экспорта в ВВП [3]. Доля экспорта в ВВП неуклонно растет: например, по данным МВФ и Всемирного банка, размеры мировой торговли (экспорта) в стоимостном выражении увеличились с 4,1 трлн долл. в 1990 г. до 23,2 трлн долл. в 2013 г. (рис. 1.1).

Рис. 1.1. Мировая торговля товарами и услугами, 1990–2013 гг. (в стоимостном и физическом выражении) [120]

[1] Кормящий ландшафт – ресурсный потенциал естественных ландшафтов, дающий основу хозяйственному развитию территории.

Наша цивилизация приближается к ситуации, когда товары и услуги со всего мира станут доступны в любой географической точке, и поэтому конкуренция между ними неизмеримо обострится. С учетом того, что современная экономика характеризуется не объемом производства традиционных товаров, а развертыванием высокотехнологичных производств, появлением товаров с новыми полезными свойствами, в обострившейся конкуренции будут выигрывать структуры, способные к генерации и быстрой реализации новых идей, к внедрению инноваций [42].

Учеными проведено немало исследований, доказывающих, что инновации и создание новых знаний оказывают существенное положительное влияние на экономический рост и производительность труда [42]. Пожалуй, один из наиболее ярких примеров – грандиозный рост, который продемонстрировала экономика Финляндии за 50 лет: если в 1950-х гг. экономику этой страны можно было охарактеризовать лишь как аграрную, то уже в 2000-х гг. она признана устойчивой и лидирующей среди экономик других малых государств. Финский экономический успех нельзя назвать случайным, в 1990-е гг. государство сделало ставку на телекоммуникации, способствовало выходу национальной продукции, прежде всего компании «Nokia», на мировой рынок. В результате принятых мер рост ВВП страны за десятилетие превысил 35%. Другим впечатляющим примером влияния инноваций на экономику страны стала Малайзия, которая за последние несколько лет превратилась в лидера по экспорту высокотехнологичной продукции (чипов, компьютеров, бытовой техники). Ее активное участие в аутсорсинге высокотехнологичной продукции транснациональных корпораций привело к высоким темпам экономического развития страны [57].

Глобализация коснулась и сферы образования. В настоящее время продолжается активное формирование международного рынка образовательных услуг. По данным Института ста-

тистики ЮНЕСКО [15], к 2016 г. во всем мире насчитывалось более 4 млн студентов, обучающихся за рубежом, что на 40% выше показателя 1998 г. Этот показатель за год увеличивается в среднем более чем на 10%.

Необходимо учитывать, что в условиях глобализации развитие социальной сферы характеризуется неразрывной связью свободно-конкурентной и централизованной организации. В силу необходимости взаимодействия конкурентов между собой всегда существовали правила борьбы, устанавливаемые стоящим над ними «арбитром». Но если в период относительно слабого межгосударственного взаимодействия конкуренция шла внутри государства, являвшегося таким арбитром, то в условиях глобализации конкурентная борьба, в том числе и между вузами, идет уже на уровне «правил игры», устанавливаемых надгосударственными договоренностями. Сформированы и продолжают формироваться надгосударственные и межгосударственные институты и «правила игры».

В 2012 г. Россия вступила во Всемирную торговую организацию (ВТО). Договором ВТО образование определено как услуга, а в рамках ВТО торговля услугами является свободной, так что любой вуз из входящих в ВТО стран может прийти в Россию. Поэтому нельзя считать внутренний рынок образовательных услуг защищенным границами государства. Российские вузы должны осознавать, что им придется жестко конкурировать с мощными вузами разных стран. Эти тенденции особенно усиливаются в условиях электронного обучения и развития дистанционных образовательных технологий.

Кроме того, образуется международный рынок труда, на котором выпускники вузов разных стран конкурируют между собой (рис. 1.2).

В России с опасением говорят об «утечке мозгов», но это объективный фактор. Поскольку есть международный рынок труда, то человек ищет такое место, где он может больше заработать, ищет лучших условий труда. Наличие международ-

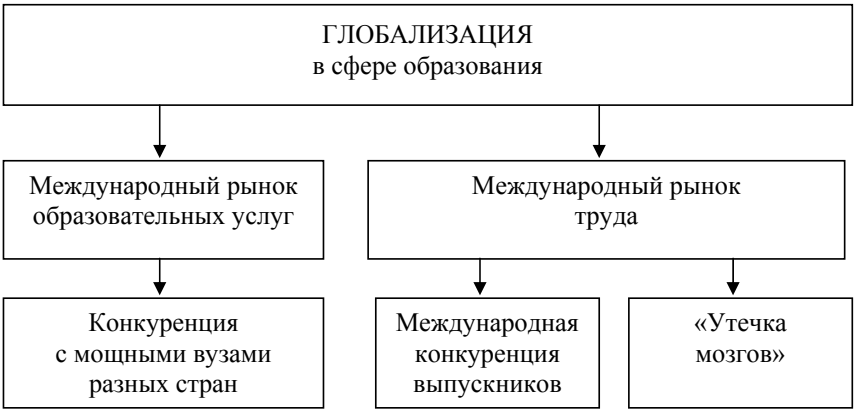

Рис. 1.2. Проблемы отрасли образования в связи с глобализацией

ного рынка труда «подталкивает» образовательное сообщество к стандартизации, необходимости того, чтобы работодатели различных стран «понимали» документы об образовании специалистов, выданные в других странах, а также к введению международных стандартов качества образования. В России, например, для достижения стандартизации формируются профессиональные стандарты в разных областях деятельности, формируется система центров оценки квалификации. В значительной степени на достижение указанных результатов был нацелен и Болонский процесс. Аналогичные цели преследуют также глобальные образовательные объединения «по специальностям», например Вашингтонское соглашение, объединяющее вузы инженерного профиля, в которое в 2007 г. была принята Ассоциация инженерного образования России.

Все это важно для российского образования: необходимо становиться «понятными» международному образовательному сообществу и зарубежным работодателям, сертифицироваться по международным правилам, вступать во всемирные и региональные международные образовательные организации. Участвуя в международных организациях, необходимо также отслеживать тенденции развития инноваций в об-

разовании с целью их скорейшего внедрения. **Универсальный инновационно-конкурентный закон развития применительно к высшему образованию означает, что те вузы, которые опоздают с внедрением инноваций, проиграют в конкурентной борьбе, выступающей в качестве механизма рыночного отбора.**

На современном этапе вхождения России в международный рынок образовательных услуг одним из самых важных моментов является разработка нормативных правовых актов, позволяющих отечественным вузам включиться в конкурентную борьбу на международном рынке образования, т.е. необходимо создание условий, при которых российские вузы имели бы со стороны государства возможности для выхода на этот рынок, в том числе на рынок трансграничного образования, по крайней мере, не худшие, чем имеют вузы других стран.

Не следует также забывать и о политической составляющей глобализации. С помощью глобальных телекоммуникаций идет распространение мощного информационного потока, ориентированного на привлечение к идеологии глобализации как можно большего числа людей во всем мире. Важная роль в этом процессе отводится образованию. Страна, обучающая иностранных студентов, помимо профессиональных знаний привносит в них элементы культуры своего суперэтноса, вовлекает в свою идеологию. Таким образом она создает себе потенциальных союзников, в том числе и тех, кто сможет войти в элиту соответствующих государств. Поэтому конкуренция на международном рынке образовательных услуг наряду с позитивными элементами будет неизбежно нести в себе и элементы информационных войн [111] – борьбы за умы интеллектуальных элит стран мира, битвы идей.

Не случайно инициаторами и лидерами в создании и развитии концепции и практики глобального образования являются США. Еще в 70-е гг. прошлого века в США был учрежден как негосударственная организация Американский форум для глобального образования (The American Forum for Global Edu-

cation), инициировавший движение за глобальное образование как в США, так и на международной арене. В апреле 1995 г. в Нью-Йорке по инициативе Американского форума для глобального образования состоялась Международная конференция «Мосты в будущее» («Bridges to the Future»), проходившая под эгидой ЮНЕСКО. Конференция определила роль и перспективы развития глобального образования: оно было признано важнейшим направлением современной педагогической науки и практики, призванным способствовать подготовке человека к жизни в тревожном, быстро меняющемся и взаимозависимом мире, к решению нарастающих глобальных проблем.

Российским вузам необходимо включиться в процесс глобализации. И такие шаги уже предприняты. Так, в 2008 г. был создан Университет Шанхайской организации сотрудничества, основной миссией которого является совместная подготовка высококвалифицированных кадров на основе согласованных инновационных образовательных программ по специальностям, представляющим приоритетный интерес для экономического и социального развития государств-членов ШОС. В ноябре 2015 г. был учрежден Сетевой университет БРИКС как объединение ведущих вузов стран-участниц БРИКС для совместной реализации актуальных образовательных программ, подготовки преподавателей и ученых и проведения совместных научных исследований.

В мае 2017 г. Проект повышения международной конкурентоспособности российских университетов среди ведущих мировых научно-образовательных центров с условным названием «Проект 5-100» принял участие в ежегодной конференции и выставке Ассоциации международных деятелей образования NAFSA – одном из крупнейших и наиболее значимых форумов по вопросам глобального образования. В рамках проведенных рабочих сессий и круглых столов были подписаны соглашения о сотрудничестве между российскими вузами и вузами Республики Корея и Китая.

Однако доля иностранных студентов от общего количества лиц, получающих высшее образование в российских вузах, невелика и, по данным Росстата [153], в 2016 г. составила 5,1%. Доля российских граждан, обучающихся в зарубежных вузах, менее 2% [136]. Это связано не только с языковым барьером, но и с тем, что в глобальном образовании недостаточно реализуются возможности современных информационно-коммуникационных дистанционных технологий, электронного обучения. Поэтому развитие трансграничного образования становится актуальной задачей в условиях глобализации.

1.3. Демография и образование

Ведущая роль демографических процессов в определении глобальных перспектив развития образования широко признана мировым сообществом. Так, например, ОЭСР еще в 2008 г. опубликовала первый том результатов исследования «Высшее образование к 2030 году» [9]. Не случайно этот том называется «Демография».

Тесная связь образования и демографии подчеркивается в техническом докладе Еврокомиссии «Демографические/образовательные ограничения в экономике, базирующейся на знаниях (2000–2020)» [33]. На тему взаимосвязи демографии и образования регулярно проводятся научные конференции, публикуется множество научных работ. На наш взгляд, одной из наиболее интересных в этом плане работ является опубликованная в серии «Гринвудовский гид для бизнеса и экономики» книга Р. Лермана и С. Селлини «Демография, образование и рабочая сила». Авторы указывают на то, что демография – один из ключевых источников предпринимательских возможностей. Она влияет практически на все аспекты экономической и социальной жизни, и в частности на возрастную структуру количественного состава рабочей силы, качественный состав которой определяется именно вовлеченно-

стью различных возрастных групп населения в образование. Это, в свою очередь, должно определять структуру образования, а также государственные и частные расходы на него. Таким образом, по мнению авторов, «…демография должна являться ключевым пунктом в арсенале каждого планировщика бизнеса или политики» [28].

Тем не менее демографический аспект, как отмечают авторы указанного исследования, зачастую не учитывается в планировании и принятии политических и социально-экономических решений, особенно в комплексной увязке с образованием и трудовыми ресурсами. Такой подход характерен и для России. Так, например, в России много говорят о демографическом спаде и, ссылаясь на это, принимают решение о снижении числа бюджетных мест в вузах, поспешно сокращают количество образовательных организаций как путем их закрытия, так и путем слияния. Однако такая поспешность может привести к негативным социально-экономическим последствиям. Ярким примером тому является распродажа помещений детских садов в конце XX в. в связи с сокращением рождаемости. В настоящее время в связи с подъемом рождаемости, обусловленным массовым переходом девочек, рожденных до 1990 г. (период достаточно высокой рождаемости) в категорию фертильных женщин, детсадов катастрофически не хватает. Государство было вынуждено приступить к реализации программы по строительству детских садов и увеличить продолжительность отпуска по уходу за детьми до трех лет. Если без серьезного демографического прогноза сокращать количество вузов и профессорско-преподавательский состав, то страна через определенное время неизбежно столкнется с проблемой нехватки специалистов с высшим образованием, доля которых в рабочей силе стран с экономикой, базирующейся на знаниях, во всем мире постоянно растет [109].

В настоящей монографии на основе ранее проведенных исследований [90, 134] и современных статистических данных

предполагается рассмотреть прогноз развития образования на период до 2035 г. и показать важность учета демографических показателей.

Поскольку именно до 24 лет подавляющее большинство граждан заканчивают первичное обучение, в том числе получают первое высшее образование, то для дальнейших исследований необходимо получить прогнозную оценку динамики одногодичных возрастных групп начиная от 0 возраста (рожденные дети) до молодежи в возрасте 24 лет. Оценка будет базовой для формирования образовательно-демографического прогноза. Такие уровни образования, как повышение квалификации, дополнительное профессиональное образование, профессиональная переподготовка, аспирантура и докторантура, лежащие за пределами указанной возрастной группы, с позиций численных оценок не рассматриваются в силу, во-первых, нерегулярности привязки послевузовского обучения к возрасту, а во-вторых, из-за недостаточности статистических данных, позволяющих выявить определенные закономерности. Кроме того, количество людей старшего возраста, получающих образование, вероятно, несопоставимо с численностью обучающейся молодежи.

Прогнозирование полной количественной социальной картины образования в РФ требует анализа динамики поступающих, обучающихся и выпускников системы высшего образования. В результате приведенных далее расчетов становится возможным анализ структуры образованности возрастной группы 16–24 года, который определяет (с соответствующим запаздыванием) качество рабочей силы общества на ближайшую перспективу.

Базой исследования является информация «Демографических ежегодников России» Росстата, исследования Института демографии НИУ ВШЭ и материалы Министерства образования и науки Российской Федерации.

Приведем данные по численности возрастных групп 0–24 года по информации Росстата (2005 – 2016 гг. – фактическая численность; 2018 – 2035 гг. – прогноз) [72] (табл. 1.1).

Таблица 1.1

Прогнозирование численности возрастных групп молодежи до 24 лет (тыс. чел.)

	Данные на 1 января					Прогноз на начало года				
Год / Возрастная группа	2005	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2025	2030	2035
0–4	6916	7968	8380	8899	9512	9502	9307	8475	7785	7574
5–9	6583	7091	7261	7662	8218	8867	9306	9356	8536	7858
10–14	8604	6610	6567	6823	7254	7596	8046	9334	9392	8599
15–19	12212	8389	7631	6956	6731	6838	7190	8105	9383	9454
20–24	12081	12169	11599	9971	8445	7361	6957	7391	8331	9613

Из табл. 1.1 следует, что в настоящее время Россия переживает демографический спад, характерный для всех развитых стран мира. Численность возрастных групп молодежи, соответствующих возрасту получения профессионального образования различных уровней, даже по самым оптимистическим прогнозам к 2035 г. не достигнет уровня 2005–2010 гг.

Свою озабоченность демографической ситуацией выразили и участники тематической сессии «Формируя будущее труда» в рамках восьмой встречи министров труда и занятости стран «Группы двадцати». Глава Минтруда России обозначил, что для многих стран G20 актуальна проблема позднего рождения детей. «Первый ребенок рождается ближе к 30 годам, для естественного прироста все-таки необходимо передвинуть это процесс на возраст 20–23 года», – сказал он. Глава Минтруда России также отметил, что молодые семьи не должны делать выбор между трудовой деятельностью и семьей, оба родителя должны иметь возможность работать, и в этом может помочь в том числе развитие всевозможных форм дошкольных учреждений.

Отметим, что интересен не только и не столько собственно демографический прогноз численности молодежи России, сколько прогноз динамики ее спроса на образование. Данные по основным показателям образования представлены на сайте Росстата в разделе «Образование» [132] и в статистическом сборнике «Российский статистический ежегодник 2016» [153]. Таким образом, имеем демографические данные по России, необходимые для прогноза статистики образования до 2035 г. На основании информации Росстата и Минобрнауки России в табл. 1.2 приведены данные о численности обучающихся, приема и выпуска в образовательных организациях системы высшего образования за 1990–2016 гг.

Таблица 1.2

Динамика численности обучающихся, приема и выпуска в образовательных организациях системы высшего образования за 1990–2016 гг. (тыс. чел.)

Показатель	Год								
	1990	2000	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Численность обучающихся	2825	4741	7050	6490	6075	5647	5209	4766	4379
Принято на обучение	584	1292	1399	1207	1298	1247	1192	1222	1151,4
Выпущено бакалавров, специалистов, магистров	401	635	1468	1443	1397	1291	1226	1300	1150,9

Графически динамика численности обучающихся, приема и выпуска в образовательных организациях системы высшего образования за 1990–2016 гг. представлена на рис. 1.3.

На графике рис. 1.3 наглядно отражена тенденция резкого снижения количества обучающихся в высших учебных заведениях. При этом прием на обучение с 2009 г. меньше, чем выпуск бакалавров, специалистов, магистров. Очевидно, это обусловлено спадом рождаемости в 90-е гг. прошло-

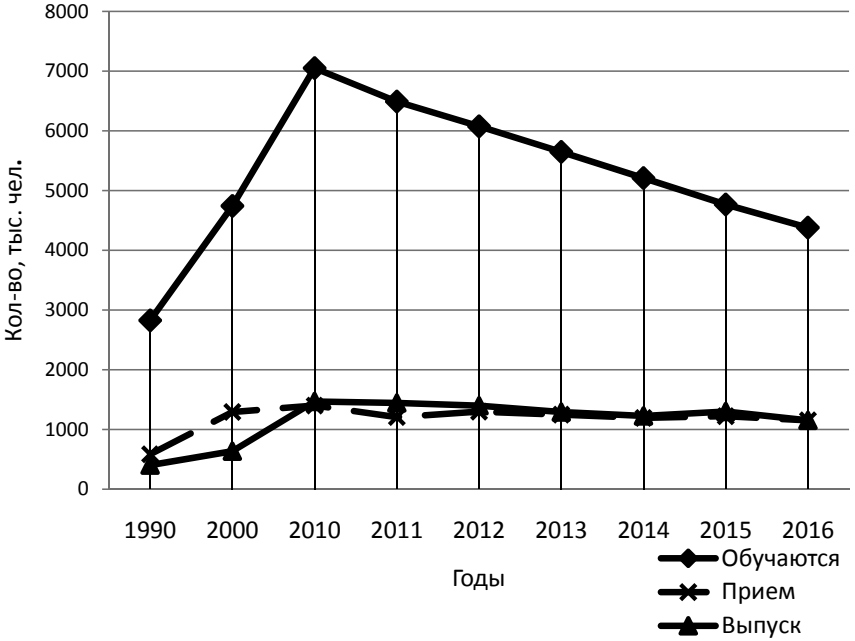

Рис. 1.3. Динамика численности обучающихся, приема и выпуска в образовательных организациях системы высшего образования за 1990–2016 гг.

го века и, как следствие сокращением численности возрастной группы 18–24 года.

Сформируем прогноз динамики численности студентов до 2035 г. Определим показатель QS – долю студентов в общей численности возрастной группы 18–24 года. За базовый примем 2016 г. – это последний год, по которому существуют официальные данные Росстата. Поскольку Росстат предоставляет данные по возрастным группам молодежи 15–19 лет и 20–24 года, а для последующего анализа представляет интерес возрастная группа 18–24 года, сделаем допущение, что в группе 15–19 лет количество лиц каждого возраста одинаково. Тогда численность возрастной группы 18–24 года составит:

(численность группы 20–24 года) + 2/5 · (численность группы 15–19 лет).

Полученные значения численности возрастной группы 18–24 года представлены в табл. 1.2. Определим QS, соответствующий 2016 г., в прогнозе принятому за базовый:

QS_{2016} = 4379 тыс. чел. студентов / 11137 тыс. чел. молодежи = **39%.**

В монографии «Образовательная геодемография России» [134] был рассчитан показатель QS на 2009 г., который был равен 44 %. Таким образом, доля молодежи, имеющей высшее образование, за семь лет уменьшилась на 5 %.

В табл. 1.3 и на рис. 1.4 отражена динамика изменения показателя QS с 2003 по 2016 гг.

Таблица 1.3

Динамика изменения показателя QS, %

Год	2003	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016
QS	39	41	43	45	46	42	41	39

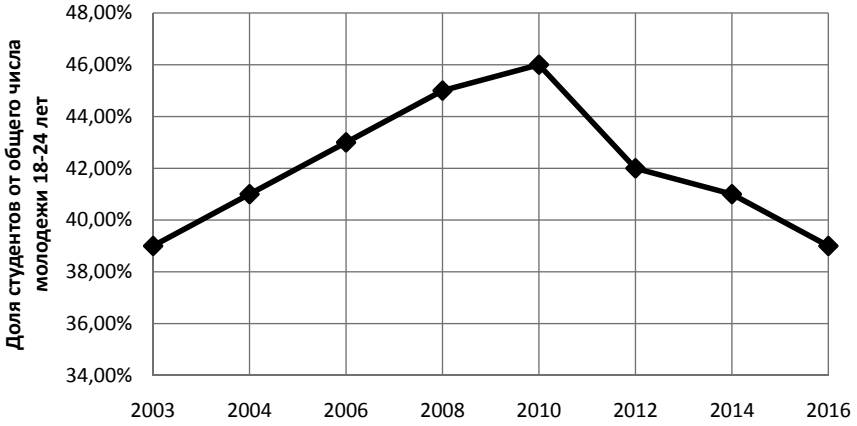

Рис. 1.4. Динамика изменения показателя QS в 2003–2016 гг.

Вероятно, одна из причин такой динамики – политика Минобрнауки России, планами которого предусмотрено сокращение количества вузов на 40%, а их филиалов – на 80%.

Это решение противоречит инновационному развитию России, которое требует существенного прироста работников с высшим образованием.

России, как и любой стране, стремящейся быть конкурентоспособной на международной арене, необходимо массовое высшее образование. Это необходимо, прежде всего, для роста российской экономики и тем более для ее перехода на инновационный путь развития. Как было показано в монографиях «Телеобучение» и «Когномика», в обществе знаний количество граждан с высшим образованием должно достичь 60%, а в когнитивном обществе – 90%, т.е. высшее образование должны иметь все способные усвоить образовательную программу высшего образования. Очевидно, что такие процентные показатели будут достигнуты через некоторое время после того, как на уровень 60 и 90% соответственно выйдет показатель QS – доля студентов среди лиц возраста 18–24 года; по мере взросления молодежи этот показатель охватит все экономически активное население.

При этом если развитые страны, такие, например, как Япония, США, Китай и Южная Корея, выдвигают парадигму всеобщего высшего образования на уровне как минимум бакалавриата как рецепт развития, то для России такая установка может стать средством для укрепления позиций на международной арене. Как показано в монографии «Когномика», в условиях демографического спада **высшее образование может явиться рычагом сохранения и подъема роста ВВП даже в случае снижения численности работников в два раза за счет существенного роста производительности труда работников с высшим образованием**.

При этом страна-лидер по скорости возрастания доли граждан с высшим образованием – Южная Корея – согласно отчету ОЭСР по образованию имела в уже в 2008 г. величину приращения этого показателя, равную 3% в год.

Отсюда можно сделать вывод, что для прогнозирования развития высшего образования не следует ориентироваться

на снижение численности студентов в России. Это лишь иллюстрация самого негативного развития событий. Чтобы не отстать от развитых стран мира в достижении массовости высшего образования, надо при прогнозировании ориентироваться на возрастание доли граждан России, первично поступающих в вузы. При этом для достижения уровня требований общества знаний (60% граждан с высшим образованием) нашей стране потребуется создать условия для увеличения показателя QS с 39% в 2016 г. на 21%, а для достижения уровня требований когнитивного общества (90%) – на 51%. Одним из таких условий должно стать стимулирование развития высшего образования на географически удаленных территориях России для обеспечения доступа к высшему образованию по месту нахождения граждан. Как будет показано далее, практическая реализация массового высшего образования возможна только на основе развития роботизированных дистанционных образовательных технологий. Развитие сети вузов на базе роботизированных дистанционных образовательных технологий позволит закрепить на удаленных территориях кадры с высшим образованием, в которых эти территории испытывают постоянный дефицит.

Предположим, что условия для прироста доли поступающих в вузы лиц возрастной группы 18–24 года в России будут созданы. Тогда представляет интерес прогнозирование динамики численности студентов в условиях различных сценариев прироста доли студентов в указанной возрастной группе. Это, в частности, позволит оценить, когда и при каких условиях доля студентов в указанной возрастной группе достигнет 60%, а когда возрастет и до 90%.

Рассмотрим следующие сценарии прогноза.

1. QS = 39% = const – нулевой прирост по сравнению с 2016 г. (пессимистический).

2. QS ежегодно возрастает на 1% (реалистический).

3. QS растет с постоянной скоростью 3% в год, как это

происходит у мирового лидера прироста по этому показателю – Южной Кореи (оптимистический).

4. Средний сценарий между 2 и 3 – QS растет с постоянной скоростью 2% в год (промежуточный).

5. Смешанный сценарий заключается в предположении, что до 2022 г. динамика численности студентов России будет развиваться по реалистическому сценарию – прирост доли студентов 1% в год. Затем с 2023 по 2028 гг. прирост доли студентов QS будет на уровне 2% в год, а с 2029 по 2035 гг. – 3% в год.

Результаты прогноза динамики численности студентов для указанных пяти сценариев (исходя из представленной в табл. 1.3 динамики численности молодежи возрастной группы 18–24 года) приведены в табл. 1.4 и на рис. 1.5. Поскольку официальные данные на 2017 г. отсутствуют, за базовый принят 2016 г., а прогноз сформирован с 2018 по 2035 гг.

Таблица 1.4

Прогноз динамики численности студентов, млн чел. (2003–2016 гг. – статистические данные, с 2018 г. – прогнозные данные)

Год	Численность молодежи	Сценарий 1 (пессимистический)	Сценарий 2 (реалистический)	Сценарий 3 (оптимистический)	Сценарий 4 (промежуточный)	Сценарий 5 (смешанный)
1	2	3	4	5	6	7
2003	16,7	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
2004	17,0	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9
2006	17,1	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
2008	16,8	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
2010	15,5	7,0	7,1	7,1	7,1	7,1
2012	14,7	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1

Таблица 1.4. Окончание

1	2	3	4	5	6	7
2014	12,8	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
2016	11,1	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
2018	10,0	3,9	4,1	4,5	4,3	4,1
2019	9,9	3,8	4,1	4,7	4,4	4,1
2020	9,7	3,8	4,2	5,0	4,6	4,2
2021	9,7	3,8	4,3	5,2	4,8	4,3
2022	9,8	3,8	4,4	5,6	5,0	4,5
2023	10,0	3,9	4,6	6,0	5,3	4,8
2024	10,2	4,0	4,8	6,4	5,6	5,1
2025	10,4	4,1	5,0	6,9	5,9	5,4
2026	10,7	4,2	5,2	7,4	6,3	5,8
2027	11,1	4,3	5,5	8,0	6,7	6,2
2028	11,3	4,4	5,8	8,5	7,1	6,3
2029	11,6	4,5	6,0	9,0	7,5	7,1
2030	11,9	4,6	6,3	9,6	8,0	7,6
2031	12,3	4,8	6,7	10,4	8,5	8,3
2032	12,8	5,0	7,0	11,1	9,1	8,9
2033	13,1	5,1	7,3	11,8	9,5	9,5
2034	13,3	5,2	7,6	12,0	10,0	10,1
2035	13,5	5,3	7,8	12,2	10,4	10,7

При пессимистическом сценарии развития высшего образования в России, выполненном в предположении, что показатель QS после 2016 г. остается постоянным и равным 39%, наибольшее снижение численности потенциальных получателей первичного высшего образования (возрастная группа 18–24 года) приходится на период 2019–2022 гг., когда численность студентов уменьшится приблизительно до 3,8 млн чел., т.е. практически вдвое по сравнению с 2010 г. (см. табл. 1.2). Затем начнется небольшой рост численности студентов, который в 2033 г. достигнет стабилизации на уровне порядка 5 млн чел.

Расчеты показывают, что при реалистическом прогнозе – приросте доли студентов в группе молодежи 18–24 года

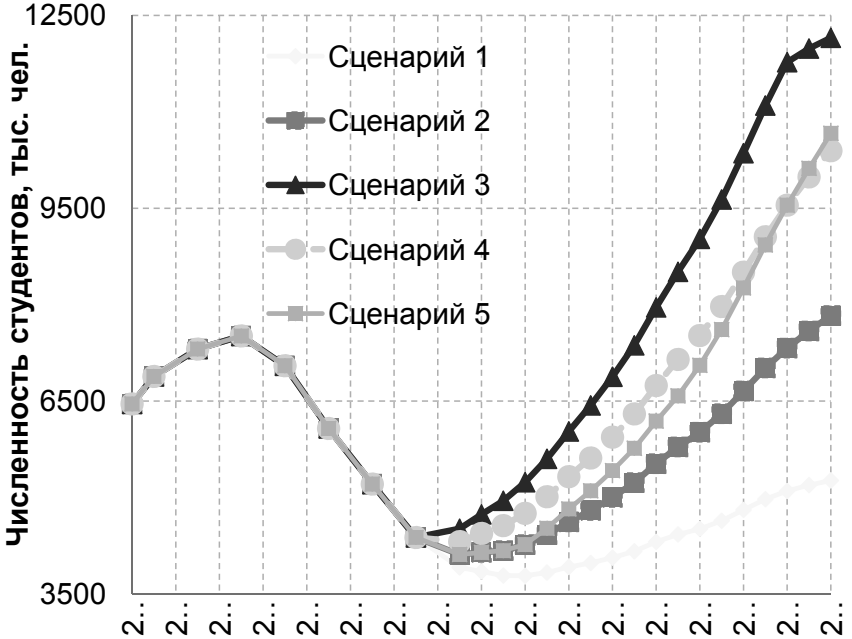

Рис. 1.5. Динамика численности студентов в России (2003–2016 гг. – фактическая численность; 2017–2035 гг. – прогноз при различных сценариях развития высшего образования)

на 1% в год, как это наблюдалось в 2004–2008 гг., число студентов в России, достигнув в 2018 г. локального минимума порядка 4 млн чел., к 2032 г. практически восстановится до уровня 2008 г., достигнув уровня порядка 7 млн чел. (при QS = 0,55).

Уровень требований к образованности, задаваемый обществом знаний (60% с высшим образованием), при реалистическом сценарии будет достигнут только к 2037 г., выходящем за рамки прогноза, при численности студентов порядка 8 млн чел.

Оптимистический сценарий развития высшего образования, соответствующий приросту доли студентов в возрастной группе 18–24 года на уровне 3% в год, как у лидера по этому приросту – Южной Кореи, позволит России достичь требований общества знаний уровня образованности граждан 60% к 2023 г. (при численности студентов около 6 млн чел.) и уровня

требований когнитивного общества 90% к 2033 г. (при численности студентов около 11,7 млн чел.).

Промежуточный сценарий развития высшего образования – прирост 2% в год – обеспечит достижение уровня требований общества знаний на рубеже 2026–2027 гг. (порядка 6,5 млн студентов), достижения уровня требований когнитивного общества в прогнозном периоде не произойдет.

Что касается смешанного сценария, то он вполне может быть реализован на практике. Но для этого должны быть выполнены определенные условия. За период 2017–2022 гг. необходимо усовершенствовать законодательную базу высшего образования, особенно в части развития распределенных вузов на базе информационных и телекоммуникационных образовательных технологий, сняв с этих вузов существующие в настоящее время ограничения и обеспечив для них соответствующие факторы экономического стимулирования. Это сделало бы вполне обоснованным переход к скорости прироста доли студентов QS в возрастной группе 18–24 года до уровня 2% в год. В таких условиях вполне оправданным является предположение, что развитие распределенных вузов и темпы модернизации России достигнут к 2028 г. уровня, который потребует увеличения доли студентов в возрастной группе 18–24 года до 3% в год, как у современного лидера – Южной Кореи.

Полученные результаты приведены в табл. 1.5.

Таким образом, чтобы серьезно не отстать от наблюдаемой в развитых странах тенденции прироста доли граждан с высшим образованием, России необходимо идти по пути прироста QS хотя бы приблизительно на уровне промежуточного сценария. Это означает ежегодное увеличение доли поступающих в вуз граждан возрастной группы 18–24 года на величину порядка 2%.

Проблему развития отечественного высшего образования, особенно в период переживаемого в настоящее время спада численности обучающихся и поступающих в вузы,

Таблица 1.5

Возможные хроногоризонты и численность студентов в России при различных сценариях развития высшего образования

Показатель	Уровни массовости высшего образования							
	Общество знаний (60%)				Когнитивное общество (90%)			
	Сценарии развития высшего образования							
	реалистический	оптимистический	промежуточный	смешанный	реалистический	оптимистический	промежуточный	смешанный
Хроногоризонты (год)	2037	2023	2026/ 2027	2028/ 2029	До 2035г. этот уровень не достигается	2033	До 2035г. этот уровень не достигается	До 2035г. этот уровень не достигается
Кол-во студентов, млн чел.	8,0	6,0	6,5	6,8		11,7		

можно эффективно решить за счет развития **трансграничного образования – обучения иностранных студентов на месте их проживания на базе информационно-телекоммуникационных образовательных технологий.**

Если развивать экспорт российского образования на основе трансграничного подхода, то численность иностранных студентов, обучающихся в российских вузах, вполне может скомпенсировать падение численности российских студентов. Если Россия освоит за счет трансграничного обучения иностранных студентов хотя бы 1% существующего реального потенциала международного рынка высшего образования (3–5 млн чел.), то даже при пессимистическом сценарии динамики численности российских студентов в самый тяжелый период (порядка 3,8 млн студентов в 2018–2022 гг., см. рис. 1.5) сум-

марная численность обучающихся в российских вузах может быть доведена как минимум до уровня 7,5 млн чел. А это максимум численности студентов российских вузов, достигнутый в 2008 г. Выход на освоение 2–4% указанного рынка означал бы, что Россия должна обеспечить обучение 8–16 млн иностранных студентов, что при стоимости трансграничного обучения одного студента даже в 1 000 долл. США в год могло бы принести стране доход, вполне сопоставимый с доходами от экспорта нефти.

Пережив период трудностей с 2010 по 2018 гг., высшее образование в России при любом из описанных сценариев развития столкнется с ростом спроса, что открывает перед отраслью перспективы в части развития массового образования через сеть распределенных вузов, реализующих современные образовательные технологии на основе электронного обучения.

Совершенно очевидно, что такой прирост численности студентов в российских вузах не может быть обеспечен за счет развития кампусной системы обучения: ни времени, ни требуемого для этого колоссального объема инвестиций в строительство кампусов просто нет. Обеспечить указанный прирост численности российских студентов могут только распределенные вузы, осуществляющие обучение на основе электронных технологий.

1.4. Динамика развития образования как социального института в контексте требований социума

Чтобы рассмотреть перспективы развития высшего образования, представляется важным проанализировать динамику развития образования как социального института в контексте требований социума.

С развитием социальных отношений передача молодому поколению накопленных навыков и умений, необходимых для удовлетворения экономически обусловленных потребностей,

а также знаний, составлявших культурную среду социума, постепенно переходило от семьи и племени к зарождающимся в обществе первым специализированным на этом социальным институтам – школам.

Может показаться удивительным, но институциализация образования, выделение его в самостоятельную сферу деятельности социума, произошла очень давно, примерно 2,5–3 тыс. лет до н.э. При этом пути такого перехода для различных стран оказались весьма многообразными.

Одной из первых на пути институциализации школ была Шумерская цивилизация. Как отмечал один из ведущих шумерологов мира С. Крамер [158], «с точки зрения истории цивилизации самыми выдающимися достижениями Шумера были клинописное письмо и его прямое следствие – формальная система образования. …Именно из Шумера распространились в мире письменность и обучение».

Если первоначально школа у шумеров существовала в виде придатка к храмам и готовила писцов, то в дальнейшем она выделилась в обособленную культурно-образовательную структуру и, можно сказать, приобрела в основном светский характер. При этом круг предметов изучения был серьезно расширен, и в него вошли в том числе зоология и ботаника, география, математика и грамматика, а также теология.

В Шумерской цивилизации появилась профессия учителя, который за свой труд получал оплату, поступающую из средств, выплачиваемых за обучение школьников, и это было началом эры оказания образовательных услуг.

С. Крамер, ссылаясь на исследователя клинописи Николаса Шнайдера, также отмечал, что образование было элитарным: в школах учились исключительно дети состоятельных и влиятельных граждан, губернаторов, глав городов, послов, храмовых администраторов, военных и морских чинов, высокопоставленных сборщиков податей, священников разного толка, управляющих, надсмотрщиков, прорабов, писарей, ар-

хивариусов и счетоводов и пр. При этом в школах училась за редчайшим исключением мужская часть населения.

По существу, в Шумерской цивилизации были заложены основы того, что в последующем в европейской цивилизации было обобщено, формализовано и развито в XVII в. н.э. гениальным педагогом Яном Амосом Коменским. В его знаменитом труде «Великая дидактика», в котором сформулирована классно-урочная система обучения, определено развитие образования почти на 500 лет.

Примерно к тому же периоду, что и в древнем Шумере, относится появление школ в Египте – это период так называемого Древнего царства (правление фараонов III–VI династий, начавшееся примерно 2700 лет до н.э.). «Школа в Древнем Египте возникла как семейный институт. Чиновник или жрец обучал сына, который впоследствии должен был сменить его на той или иной должности. Позже в таких семьях появляются небольшие группы учеников» [140].

В дальнейшем школы в Египте существовали при храмах и дворцах высшей знати. Четко прослеживается выделение уважаемой профессии преподавателя. Обучение велось с 5 до 16 лет, было сугубо элитарным, но в отличие от шумеров в школах Древнего Египта не было половой дискриминации. Помимо письма в школах изучали математику, медицину, астрономию, строительство, географию. Уделялось также внимание изучению языков стран-соседей Египта.

Отметим, что в Египте впервые намечается специализация школ. Именно там возникли первые медицинские школы.

Становление института школы в Китае также относится к III тысячелетию до н.э. Однако путь перехода от семейного обучения к школьному в Китае был весьма своеобразным. Как указано в работе известного историка образования Джуринского [73], первые школы древнего Китая возникли в местах «прибежища для престарелых, которые обучали и наставляли молодежь». Первоначально в таких школах обучали военно-

му делу, в частности стрельбе из лука. К XVI–XI вв. до н. э. в Китае школа окончательно выделилась в самостоятельный социальный институт, в котором дети элиты осваивали «шесть искусств: мораль, письмо, счет, музыку, стрельбу из лука, управление лошадью».

Достоверных данных о том, как развивалась школа в Древней Индии в период III тысячелетия до н.э., не имеется. Дело в том, что большинство артефактов цивилизации коренного населения Индии – дравидов – было уничтожено завоевателями – ариями, пришедшими на территорию Индии во II в. до н.э.

Школы у ариев сохранили черты семейного обучения: обучение происходило в семье учителя, которого ученик обязан был почитать как своего отца. В самый ранний период рассматриваемого отрезка времени учитель получал вознаграждение за свой труд не деньгами, а работой, которую для него выполнял ученик. С учетом того, что арии принесли на территорию Индии жесткое разделение населения на касты, содержание и периоды обучения были существенно дифференцированы по объемам и срокам. Обучение было доступно только трем высшим кастам. Наиболее глубокое образование получали выходцы из высшей касты потомков ариев – брахманы (каста жрецов). Кшатрии (воины) и вайшьи (свободные работники – земледельцы, ремесленники, торговцы), также являвшиеся потомками ариев, имели право учиться, но в меньшем объеме. Обучение заключалось в основном в пересказах вед, освоении чтения и письма с добавлением знаний, необходимых сугубо для данной касты. Учились только лица мужского пола. Шудры (прислуга, рабы) и парии (неприкасаемые, потомки коренного населения – дравидов) не имели не только прав на учебу, но и вообще никаких прав.

Несмотря на достаточно архаичную ситуацию с институализацией школ, в Древней Индии появляется дифференциация образования по уровням. Так называемое повышенное образование могла получить лишь очень малая часть юношей.

Оно включало в себя изучение литературы, грамматики, философии, математики (именно индусы придумали десятичную систему счисления) и астрономии.

К значительно более позднему периоду, VI–V вв. до н.э., относится появление школ как формальных институтов образования, в Древней Греции оно принимает систематический характер. Образование приобретает государственное значение, т.е. государство берет на себя образование и воспитание свободных граждан. Основу античного образования составляли грамматика, риторика, диалектика, арифметика, геометрия, а также астрономия и музыка. Если первоначально учеба в школе была доступна лишь весьма состоятельным людям, то постепенно возможность учиться получили все свободные граждане Греции.

Следует отметить, что школьное образование в разных городах существенно различалось. Так, например, в Афинах школы посещали только лица мужского пола (девочки учились дома). Мальчики обучались поэтапно, с 7 до 12 лет они изучали чтение, арифметику и игру на кифаре (каждый предмет у отдельного педагога), с 12 до 16–18 лет – основной упор делался на физическую подготовку, после чего ученик мог продолжить обучение в гимнасиях, а также школах риторов и философов. В Спарте физическая подготовка (в ущерб общекультурному развитию, хотя они также занимались музыкой и литературой) была основой обучения, которое начиналось с семилетнего возраста и продолжалось до 20 лет. Мальчики весь этот период находились в государственных лагерях. Девочки также проходили физическую подготовку и даже соревновались с мальчиками.

Именно в Древней Греции появился вид занятий с обучающимися, который в дальнейшем надолго стал одним из основных в высшем образовании – лекционные занятия. Этот вид занятий, по-видимому, впервые стали практиковать в основанном Птолемеем II в Александрии на рубеже III–IV вв. до н.э. Мусеуме – вершине древнегреческого образования.

Перейдем теперь к основным этапам институализации высшего образования. В XI–VII вв. до н.э. в Китае появилось первое учебное заведение «Да Сюэ», которое, очевидно, было одним из первых в мире прообразов высших учебных заведений. К вузам, по крайней мере, к их прообразам, можно вполне отнести упомянутый Александрийский Мусеум, основанную в IV в. до н. э. Платоном и просуществовавшую около 1 000 лет Академию (философская школа), а также созданный Аристотелем Ликей, в котором кроме философии изучались науки о природе, в том числе физика и математика.

В I тысячелетии новой эры становление высшей школы как социального института шло ускоренными темпами. Так, например, некоторые черты, характерные для современной высшей школы, уже четко просматривались в созданной в V в. н.э. в Византии высшей школе – Аудиториуме (с IX в. – Золотая палата). Так, например, основной структурой этого вуза были кафедры по отраслям знаний. Студенты изучали философию, медицину, музыку, историю, этику, политику, юриспруденцию и другие предметы на греческом и латинском языках.

В становлении европейской системы высшего образования периода IX–XII вв. н.э. ведущую роль сыграли такие университеты, как Болонский университет (1088 г.), Парижский (1200 г.), университеты в Неаполе (1224 г.), Оксфорде (1206 г.), Кембридже (1231 г.), Лиссабоне (1290 г.). Эти университеты по организационным принципам были уже весьма близки к современным вузам. При этом еще раньше в мусульманской Испании «высшие школы Кордовы, Саламанки, Толедо, Севильи предлагали программы по всем отраслям знаний – богословию, праву, математике, астрономии, истории и географии, грамматике и риторике, медицине и философии, и появившиеся на Востоке школы университетского типа (с лекционными залами, богатой библиотекой, научной школой, системой самоуправления) стали предшественниками средневековых университетов Европы» [56].

И хотя церковь постоянно стремилась сохранять контроль над университетской жизнью, университеты стали центрами светского (альтернативного церковному) образования. Именно в то время были заложены основы университетской автономии – управление, освобождение студентов от военной службы, право присуждения ученых степеней и пр. В XIII в. сложилась и традиционная структура современных университетов, включающая в себя колледжи и факультеты по специализации, присуждавшие ученые степени бакалавра, магистра, доктора и лиценциата. Уже в XIV в. число университетов в Европе превысило 40.

Несмотря на постоянный рост количества высших учебных заведений, высшее образование вплоть до индустриальной эпохи, начавшейся примерно в 20-е гг. XX столетия и характеризуемой массовым производством, носило исключительно элитарный характер. К XVIII в. в мире сложились три основные системы высшего образования – британская, французская и немецкая (табл. 1.6).

Наиболее известная нам модель обучения – классно-лекционная – появилась в XVIII в. в Пруссии. В этой системе, преследовавшей определенные политические цели, учитель теряет свое значимое, центральное место, потому что обучение базируется уже не на его опыте и мудрости, а на шаблонном материале. Этот материал, зафиксированный и апробированный со всех сторон, становится центром модели взаимодействия учитель – ученик. С одной стороны, это дает свои плоды: массовое обучение приводит к созданию среднего класса, росту образованности и, как следствие, к промышленной революции. С другой стороны, система подавляет творческое и интеллектуальное развитие личности, т.е. «кует» стандартно мыслящих рабочих. В начале XIX в. прусская модель распространяется по миру и спустя почти два столетия предстает перед нами такой, какой мы привыкли ее видеть: 11 (или 12) классов обязательного школьного образования, в рамках

которых учителя исполняют роль «передатчика» материала, завизированного десятками департаментов в учебнике [162].

В основе наиболее элитарной, закрытой и аристократичной британской системы высшего образования лежал колледж, основная миссия которого – подготовка политической элиты с ориентацией на общегуманитарное образование, получение лидерских навыков, связей, формирование корпоративного восприятия общества. Французская система высшего образования к тому времени сформировалась как госучреждение для подготовки госчиновников – École Normale Supérieure – с преобладанием ориентированного на практику научного и технического образования.

Напротив, немецкая система высшего образования строилась так, что ее выпускники не оказывали решающего влияния на пополнение числа чиновников и политических деятелей. Миссией немецкой системы образования была подготовка широкообразованной элиты с научным мировоззрением. В основе немецкой парадигмы – университет, в котором были объединены функции преподавания и науки. Немецкий университет был свободным учреждением, отделенным от государства, действовавшим на основе самоуправления. Университету никакие инстанции сверху не регламентировали его образовательные и научные программы и необходимые для их реализации организационную структуру и штатное расписание сотрудников.

Советский Союз – исключение из тенденции подготовки только образованной элиты. В СССР был существенно расширен охват населения высшим образованием в 1920-е и 1930-е гг., особенно доступ в политехнические вузы, и к 1940 г. по численности молодежи, поступающей в университеты, занимал место сразу за США. После Второй мировой войны эта динамика восстановилась, СССР расширял и модернизировал свою промышленную базу, некоторый спад начался в 1970–1980-е гг. Однако главной особенностью системы советского образования было

Таблица 1.6

Три основные системы высшего образования XVIII в.

Система высшего образования	Миссия	Парадигма
Британская (элитарность, закрытость)	Подготовка политической элиты	Общегуманитарное образование, получение лидерских навыков, связей
Французская (госучреждение)	Подготовка госчиновников	Ориентированное на практику научное и техническое образование
Немецкая (отделение от государства, самоуправление)	Подготовка образованной элиты с научным мировоззрением	Объединение функций преподавания и науки

то, что вслед за США она была ориентирована на воспроизводство знаменитой немецкой модели гумбольдтовского университета и стала первой образовательной системой, изменившей саму миссию образования: от формирования элиты в европейском стиле (как это было в дореволюционной России) к университетам, обслуживающим задачи экономического развития, и в первую очередь готовящим кадры для военно-промышленного комплекса. Исследования были отграничены от процесса обучения и велись преимущественно в институтах Академии наук и других НИИ [58].

Для средневековой экономики вполне хватало образованной элиты, «штучное производство» которой осуществлялась в традиционном кампусном вузе. И на протяжении почти двух веков, вплоть до становления индустриального общества с его массовым производством, в странах Запада принципиального изменения миссии и парадигмы высшего образования не произошло. Миссией высшего образования было воспроизводство элиты (обеспечение подготовки политической элиты, научных кадров и чиновников за счет объединения в системе

высшего образования вузов различного уровня элитарности – весомости документов об образовании), а парадигмой – обучение в кампусе, т. е. доставка обучающихся к знаниям и объединение в университете образования и научных исследований (табл. 1.7).

Таблица 1.7

Миссии и парадигмы высшего образования в индустриальном обществе

Система высшего образования	Миссия	Парадигма
Западная модель (вузы различного уровня элитарности и форм собственности)	Подготовка политической элиты, научных кадров и чиновников	Кампусные университеты, объединяющие образование и научные исследования
СССР (государственные вузы)	Обслуживание интересов отраслей народного хозяйства	Высшее образование разделено с наукой, наука – Академия наук и отраслевые НИИ

Вплоть до XIX в. в соответствии с неизменной парадигмой обучения не происходило никаких изменений и в образовательной технологии высшего образования: все те же, что и во времена становления университетов, контактные занятия – лекции, семинары, диспуты и пр. Однако попытки расширения доступности образования, связанные с постепенной демократизацией общества, развитием экономики и соответствующим ростом потребности в образованных гражданах, привели к увеличению доли граждан, имеющих высшее образование, и поиску новых подходов к обучению, в частности к развитию дистанционного образования. Трендом образования (высшего) стало его продвижение от элитарного эпизодического к всеобщему непрерывному образованию.

В условиях становления общества знаний – общества, экономика которого основана на знаниях, – перед каждым государством стоит задача обеспечения прироста знаниевого капитала.

На рис. 1.6 по результатам исследований, проведенных в СГА, проиллюстрирована потребность общества в высшем образовании (от античного до постиндустриального и общества, основанного на знаниях).

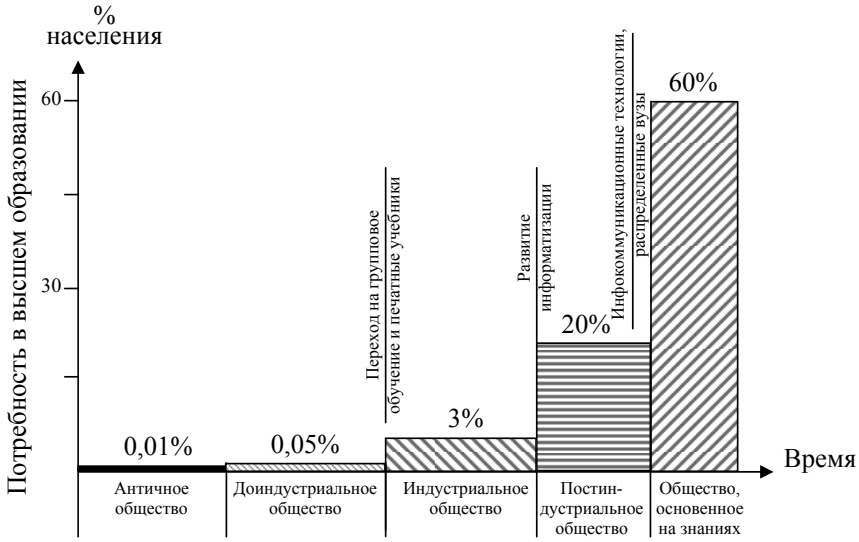

Рис. 1.6. Динамика потребности общества в высшем образовании

Во всем мире наблюдается рост спроса на высшее образование, что подтверждается статистическими данными. На рис. 1.7 приведена динамика роста доли лиц с высшим образованием старше 25 лет, построенная на основе данных Организации экономического сотрудничества и развития за 2015 г. [26].

Из данных рис. 1.7 следует, что после 2000 г. в развитых странах отмечен взрывной рост численности студентов и лиц, имеющих высшее образование. Неоднократно руководители российского образования различных рангов утверждали, что в России

слишком много специалистов с высшим образованием. Однако, как видно из рис. 1.7, Россия следует общемировой тенденции.

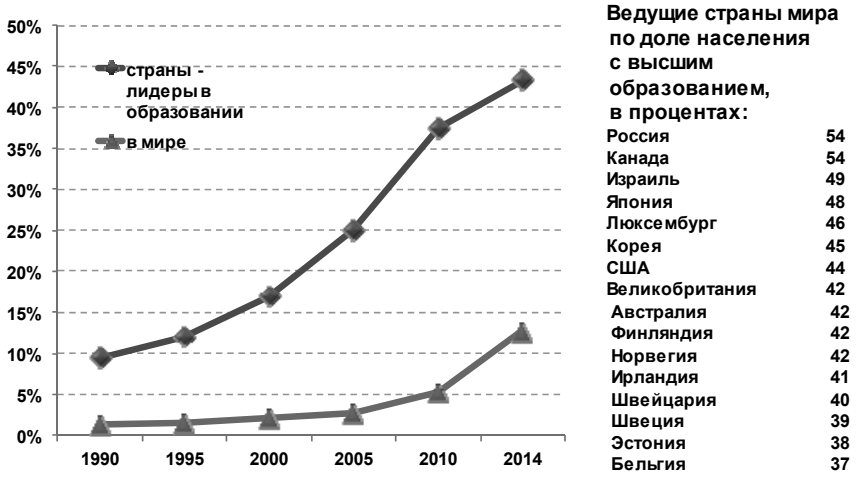

Рис. 1.7. Динамика роста доли лиц с высшим образованием старше 25 лет

Необходимо отметить, что существуют различные подходы к расчету доли лиц с высшим образованием, в основу которых положены различные возрастные группы населения: от 15 до 60, от 25 до 60, от 25 до 39 лет и др. Соответственно, абсолютные значения получаются разными при разных подходах, но общая тенденция при этом не меняется, происходит постоянный рост лиц с высшим образованием.

То, что Россия занимает одно из первых мест в мире по количеству лиц, имеющих высшее образование, косвенно подтверждается и исследованием Российской академии образования. Как показало исследование, одним из факторов наблюдавшегося в 2011–2016 гг. роста качества знаний у российских школьников (по данным международного исследования качества образования TIMSS[1]) является уровень образования их

[1] TIMSS (англ. Trends in Mathematics and Science Study) – международное мониторинговое исследование качества школьного математического и естественнонаучного образования.

родителей, один из самых высоких в мире. Согласно приведенным данным у 53% наших детей диплом университета имеет хотя бы один из родителей (среднее значение во всех исследуемых странах – 38%), причем в 2011 г. этот показатель был ниже – 47%. Нет однозначного ответа на вопрос о том, нужно ли высшее образование парикмахеру, пекарю, дворнику или домохозяйке, если не забывать, что они еще и родители [63].

Рост доли людей с высшим образованием в России можно объяснить открытием новых вузов, особенно негосударственных, а также реализацией непрофильных направлений подготовки, таких как юриспруденция, менеджмент, экономика, психология, практически во всех государственных вузах, включая технические университеты. Кроме того, высокий показатель доли лиц с высшим образованием в России объясняется еще и тем, что многие россияне не ограничиваются получением одного высшего образования, а обучение и в бакалавриате, и в магистратуре завершается выдачей дипломов по каждому уровню образования, каждый из которых по отдельности включается в расчет.

В январе 2016 г. Центр изучения общественного мнения (ВЦИОМ) представил данные опроса о том, как россияне оценивают состояние российской системы образования и на сегодняшний день, и 25 лет назад, о каком образовании мечтают для своих детей [66].

Результаты опроса ВЦИОМ показали, что необходимость образования на сегодняшний день осознается куда сильнее, чем в начале 1990-х гг. Так, если в 1991 г. 20% опрошенных были безразличны к тому, какой уровень образования будет у их ребенка, то в 2016 г. так сказали только 9%. Своих детей и внуков большинство россиян (81%) хотели бы видеть выпускниками вузов, причем за четверть века эта доля выросла в полтора раза (с 53%). Техникумы и колледжи, ПТУ (профессиональное обучение – в терминах действующего законодательства) выбрали бы для обучения детей только 4 и 1% респондентов соответс-

твенно. Одним из факторов, влияющим на оценки граждан, можно назвать связь уровня образования и материального благополучия человека: 40% опрошенных уверены, что они находятся в прямо пропорциональной зависимости.

Таким образом, требования социума к образованности граждан на современном этапе развития общества – обеспечение возможности получения высшего образования в течение всей жизни в соответствии с потребностями личности.

1.5. Образование: профессиональное и академическое

Длительное время в индустриальном обществе доминировал подход, в котором профессиональная составляющая являлась приоритетной в высшем образовании. В СССР в условиях плановой экономики единственным заказчиком высшего образования было государство. Оно не ставило перед вузами цели развития личности, а результатом образования, как и во всем мире, считался уровень профессиональной подготовки специалистов в соответствии с заказом отраслей и «прививка» обучаемым идеологических штампов.

Начиная с 60-х гг. XX столетия высшая школа в развитых странах мира постепенно начала приходить к пониманию важности развития личности. ЮНЕСКО еще в 60-е гг. XX столетия сформулировала понятие «функциональная грамотность человека» как степень готовности человека оптимально и эффективно выполнять все действия, с которыми ему приходится сталкиваться на протяжении всей жизни. Функциональная грамотность включает в себя три компоненты:

- личное совершенство человека;
- совместимость, пригодность личных качеств человека тому делу, той профессии, которой он занимается;
- овладение человеком своей профессией в совершенстве, его компетентность и технологическая подготовленность как специалиста своего дела.

Следует отметить, что уже в этом определении профессиональная компонента занимает последнее место, а приоритет отдан развитию личности. Дальнейшее развитие тенденция получила в 1996 г., когда в Берне в рамках программы Совета Европы были сформулированы ключевые гуманитарные компетентности, которыми «должны быть оснащены молодые европейцы» и по которым рекомендовалось оценивать качество образования [14]:

- «… политические и социальные компетенции, такие как способность принимать ответственность, участвовать в принятии групповых решений, разрешать конфликты ненасильственно, участвовать в поддержании и улучшении демократических институтов;
- компетенции, связанные с жизнью в многокультурном обществе. Для того чтобы контролировать проявление (возрождение – resurgence) расизма и ксенофобии и развития климата нетолерантности, образование должно «оснастить» молодых людей межкультурными компетенциями, такими как принятие различий, уважение других и способность жить с людьми других культур, языков и религий;
- компетенции, относящиеся к владению (mastery) устной и письменной коммуникацией, которые особенно важны для работы и социальной жизни, с акцентом на то, что тем людям, которые не владеют ими, угрожает социальная изоляция. В этом же контексте коммуникации все большую важность приобретает владение более чем одним языком;
- компетенции, связанные с возрастанием информатизации общества. Владение этими технологиями, понимание их применения, слабых и сильных сторон и способов к критическому суждению в отношении информации, распространяемой СМИ и рекламой;
- способность учиться на протяжении жизни в качестве основы непрерывного обучения в контексте как личной профессиональной, так и социальной жизни».

Не умаляя значения профессиональной подготовки, в положениях Совета Европы делается упор на социализацию человека, подготовку к жизни в сложном современном мире с его многоукладностью, новыми информационными технологиями, ускоряющимся ритмом, **академической мобильностью в условиях глобализации, что делает образование международным.**

Остановимся на последней из перечисленных ключевых гуманитарных компетенций. Эта установка, по существу, сформулированный ЮНЕСКО принцип «образование через всю жизнь». В монографии «Телеобучение» [91] было показано, что современный этап развития человеческой цивилизации характеризуется резким ускорением старения знаний. Если до промышленной революции одни и те же знания использовались на протяжении многих поколений и до последних десятилетий XX в. в принципе хватало одного высшего образования, то теперь обновление знаний и технологий происходит один раз в 1,5–2 года, и этот период продолжает сокращаться. Это означает, что роль профессиональных знаний, полученных в вузе, постоянно снижается: к моменту окончания вуза приобретенные профессиональные знания устаревают. Именно по этой причине во всем мире все больше людей получают дополнительное образование, в том числе высшее.

Для современной экономики характерна быстрая смена видов деятельности в рамках освоенной специальности – горизонтальная мобильность выпускников вузов на протяжении экономически активной жизни. Специалисты СГА одни из первых провели комплексные исследования соотношения профессионального и академического образования, которые показали, что полученные в вузе знания во всех областях профессиональной деятельности, кроме гуманитарных, работник использует в течение 8–10 лет, после чего он меняет вид деятельности. Объективной необходимостью становится **многократный** и **непрерывный характер профессионального обра-**

зования. Без этого человек в современном обществе не может добиться успеха, как и **государство без непрерывного образования экономически активных граждан, поддержания их уровня знаний на уровне современных достижений науки и техники не может быть конкурентоспособным на международной арене**.

Помимо этого, работнику в современном мире необходимы общекультурные и коммуникативные компетентности, мотивация для непрерывного образования, в том числе профессионального, компетентности самообучения в информационной среде, гибкость, адаптивность в быстроменяющихся социально-экономических условиях, способность соответствовать меняющимся условиям рынка труда. Все это требуется человеку на протяжении всей экономически активной жизни и должно закладываться при получении высшего образования. Это **академическая составляющая высшего образования** – принципиально другой подход к образованию: от однократного обучения человека в вузе перейти к тому, чтобы заложить в него компетентности, используемые всю жизнь, в частности понимание необходимости всю жизнь учиться. **Именно академическое образование на уровне бакалавриата должно стать массовым, а затем и всеобщим. Это необходимый этап социализации граждан.** В пользу данного тезиса говорят результаты исследования по использованию полученного высшего образования (рис. 1.8).

По данным статистики, в настоящее время в России 38% выпускников технических вузов даже не приступают к работе по полученной специальности. В дальнейшем число выпускников, работающих по специальности, все уменьшается, и исчезает к стажу 18 лет, т. е. в среднем они работают по полученной специальности 9 лет – 15% трудового потенциала, а 85% – по другой специальности. Эти цифры указывают не столько на профессиональное, сколько на академическое использование образования (главное, что получили эти люди в вузе, – развитие личности и способностей). Не рассматривая подробно все

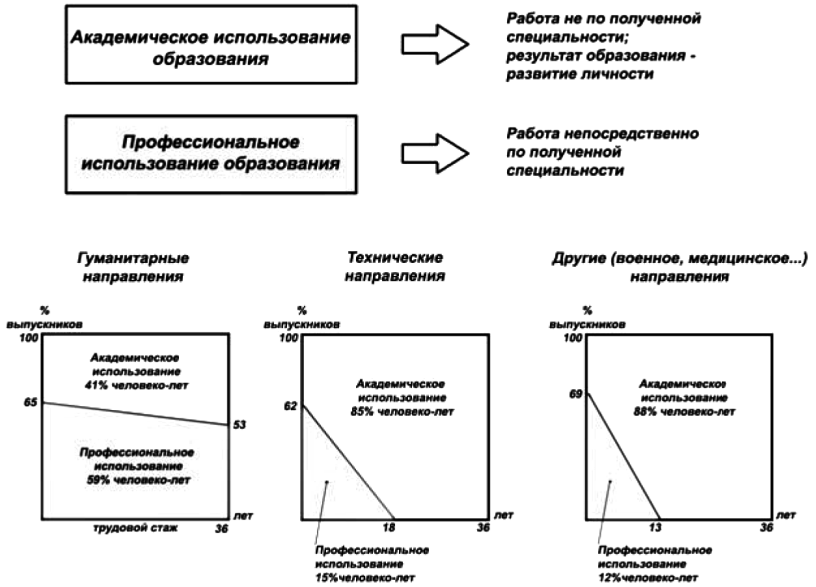

Рис. 1.8. Использование академического и профессионального образования

направления подготовки, заметим, что сейчас по полученной в вузе специальности в России работает в среднем только 20% выпускников, а 80% используют высшее образование академически, развивая во время обучения свою личность.

Миф о примате профессионального образования в странах с развитой экономикой давно развеян, общество уже осознало ценность используемого на протяжении всей жизни человека академического образования. **Качественное массовое образование на сегодняшний день – это, прежде всего, образование академическое.**

Российские чиновники в целом еще не вполне осознали изменения в целях высшего образования, связанные с повышением важности его академической составляющей. Это наглядно иллюстрируется классическим примером вопроса российского чиновника французскому: «Зачем вы тратите столько государственных денег практически впустую?» (во Франции

высшее образование оплачивается государством, и при этом примерно 70% окончивших вуз работают в совершенно других сферах деятельности). На что французский чиновник ответил: «**Государству выгодно иметь образованных граждан**» [115]. Отметим, что результаты проведенных в России исследований подтверждают эту точку зрения, в частности, с позиций обеспечения безопасности граждан: социализация в процессе получения высшего образования приводит к значительному снижению преступности вообще и, в частности, к падению уровня насильственных и имущественных преступлений примерно на 10%. В то же время некоторые российские чиновники считают, что далеко не все должны получать высшее образование, большинству граждан достаточно среднего профессионального образования. Так, например, по данным ИТАР ТАСС, правительственный чиновник сообщил журналистам: «У нас есть просчитанный баланс, и этот баланс составляет примерно 65% на 35%, т. е. 65% – это люди, для которых не требуется высшее образование. В дальнейшем эта пропорция будет меняться в сторону увеличения доли специалистов, для которых не требуется высшее образование» [69]. При этом необходимо отметить, что никаких научных доказательств в пользу представленного баланса приведено не было.

Обучение в вузе в современном обществе должно расцениваться как работа студента на благо общества. В вузе с помощью современной образовательной среды формируется полноценный член общества, обеспечивается его социализация, умение учиться всю жизнь, увеличивается человеческий капитал обучаемого. Реализация в высшем образовании ключевых гуманитарных компетентностей способствует формированию у граждан толерантности к иным культурам и взглядам, положительно направленной сознательной социальной активности.

При этом во многих странах наблюдается следующий феномен: многие граждане стремятся получить образование без

необходимости его документирования, поскольку они хотят получить знания по личным мотивам. **На сегодняшний день мотивация и, соответственно, спрос на неформальное, т. е. не удостоверяемое дипломом образование для личного потребления, существенно возросли.** Появились и отражающие этот спрос предложения образовательных услуг, такие как, например, открытое образование, не предусматривающее обязательного получения документа о завершении обучения, в том числе массовые открытые курсы (МООК), позволяющие любому человеку по своему выбору изучать курсы, представленные в электронном виде по различным тематикам ведущими профессорами различных университетов мира на разных языках (английском, французском, китайском, русском и др.). Не отстает в этом плане и Россия: создан Национальный портал открытых онлайн-курсов «Открытое образование». По данным аналитического отчета, представленного платформами Coursera, «Открытое образование» и «Лекториум», опубликованного газетой «Коммерсантъ», количество онлайн-студентов в России возросло на 1 млн чел. [116].

В настоящее время в число курсов МООК включены открытые онлайн-курсы, предлагаемые различными образовательными организациями. В списке практически все известнейшие университеты США (Гарвард, Стэнфорд, Йэль, Масачусетский технологический, Калифорнийский технологический, университет Пенсильвании и др.), Германии, Франции, Китая и Испании, России – МГУ, ГУ ВШЭ и ФизТех.

Открытое образование является неформальным, оно не предполагает выдачи по его завершении дипломов. Большинство провайдеров, включая университеты, предлагают не программу обучения для получения степени, а только отдельные учебные курсы. При этом многие из них ориентированы исключительно на удовлетворение потребности людей в саморазвитии [133].

Развитие образовательных технологий на основе информатизации и роботизации и появление массовых электронных

университетов, сделав образование доступным для различных категорий населения, приведут к тому, что всеобщее высшее образование станет мировым стандартом [97]. Такое образование должно быть в основном академическим. Именно работники с академическим высшим образованием составят основную массу исполнителей (70–80%), способных быстро адаптироваться к любому виду профессиональной деятельности, который, как правило, многократно меняется человеком на протяжении экономически активной жизни. Профессиональная составляющая будет основной компонентой обучения 20–30% работников, которые получат образование на уровне магистра и выше. Из них будет формироваться высокопрофессиональный исследовательский контингент, задающий тон развитию фундаментальной и прикладной науки, включая инженерные разработки [104].

Более того, в пользу основной ориентации во всеобщем бакалавриате на академическое образование говорит тот факт, что представление о выпуске вузом сформированного профессионала в некоторой области является мифом, так как «… профессионалом стать в вузе невозможно. Профессионалом можно стать только на работе. Только получая задание производственного характера и неся определенную ответственность, можно стать настоящим профессионалом. Более того, как только профессионал выходит из профессии, он достаточно быстро деградирует как профессионал» [86].

Подтверждением главной роли академического образования является и вступивший в силу с 1 января 2017 г. Федеральный закон «О независимой оценке квалификации» (№ 238-ФЗ от 03.07.2016). Согласно закону у граждан и работодателей будет возможность получить оценку квалификации сотрудников или лиц, которые претендуют на определенную должность. Предусматривается, что профессиональная квалификация будет проводиться в независимых центрах оценки квалификаций и заключаться в оценке соответствия профессио-

нальной компетентности человека соответствующему профессиональному стандарту. В большинстве европейских стран система профстандартов и национальные системы квалификации так и работают – в качестве инструмента для связи между рынком труда и системой образования. Не только сложность создания актуальных профессиональных стандартов, но и их дальнейшее согласование с Федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС), вероятно, не позволит в ближайшее время внедрить указанную практику. Но уже сама постановка вопроса и разработка профстандартов и организация независимых центров оценки квалификаций говорят о нацеленности государства на подготовку высококвалифицированных кадров, а также на перепрофилирование кадров при смене профессии или специализации.

1.6. Массовые и исследовательские университеты

Количество подготавливаемых специалистов в тех или иных отраслях народного хозяйства должно определяться потребностями общества и экономики.

Специалисты научной школы под руководством профессора М.П. Карпенко провели исследование [104], призванное выяснить, в каких специалистах нуждается экономика. Получена прогнозная оценка: для того чтобы баланс выпускников вузов в условиях инновационной экономики знаний соответствовал потребностям рынка труда страны, необходимо, чтобы в структуре подготовки выпускников вузов **инженеры составляли 12,4%**, а **специалисты сельского хозяйства – 1,8%.**

Соответственно доля выпускников вузов, подготовленных для работы в сфере услуг, должна составлять **85,8%** (рис. 1.9).

Полученные пропорции подготовки (баланс) студентов и выпускников вузов по укрупненным отраслям народного хозяйства России коррелируют с данными отчета ЮНЕСКО

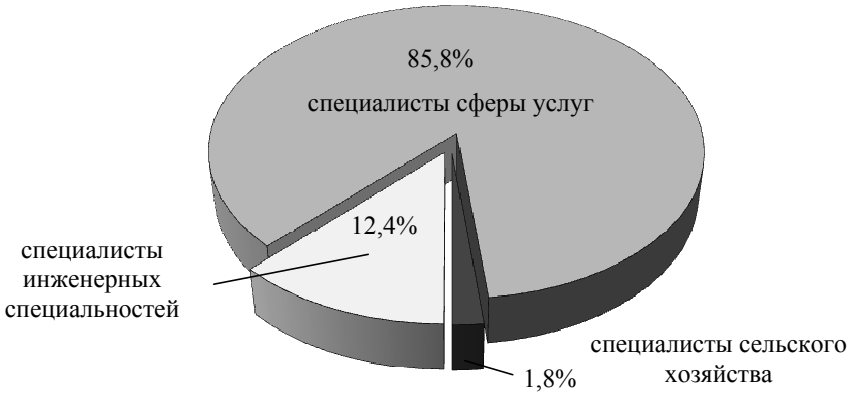

Рис. 1.9. Структура подготовки выпускников в условиях инновационной экономики

[138], в котором представлены сведения по 12 ведущим странам мира, их экономика в настоящее время наиболее близка к постидустриальным показателям. В отчете приведены данные по странам мира о балансе (в процентах) выпускников вузов по восьми укрупненным областям обучения, принятым ЮНЕСКО: Education – образование; Humanities and Arts – гуманитарные науки и искусство; Social Sciences, Business and Law – социальные науки, бизнес, право; Science – наука (естественные науки); Engineering, Manufacturing and Construction – инженерия, производство и проектирование; Agriculture – сельское хозяйство; Health and Welfare – здоровье и социальное обеспечение; Services – сервис (отели, рестораны, туризм, безопасность и т. д.).

На основании данных ЮНЕСКО установлено, что в развитых странах мира доля студентов и выпускников, получающих техническое образование, составляет 12,1%, сельскохозяйственное – 1,5%, а 86,4% студентов и выпускников получают образование по специальностям, связанным со сферой услуг (социальное обеспечение, экономика, юриспруденция и др.). В то же время в России, по данным, приведенным на заседании Координационного совета в области

образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» заместителем министра образования и науки, подготовку технических кадров ведут 468 вузов, где учатся порядка 1,25 млн чел., или 29% от общего контингента студентов высшей школы. Причем почти две трети из них учатся за счет федерального бюджета [147].

Утверждение о критической нехватке в России выпускников инженерных специальностей и о необходимости постоянно повышать набор обучающихся на технические специальности, как уже говорилось, практически не соответствует истине. Суть не в нехватке инженеров вообще, необходимо определить, специалисты каких именно инженерных специальностей и в каком количестве будут востребованы российским рынком труда на перспективу.

Потребность в специалистах экономического и гуманитарного профилей составляет более 80% выпуска, т. е. потребность общества в юристах-экономистах примерно в пять с лишним раз больше, чем в технических специалистах. Оказывается, что общество разбирается в таких вопросах. По результатам приемов в вузы в последние годы по-прежнему заполнены студенческие вакансии по юридическим и экономическим направлениям, а аудитории технических и естественнонаучных вузов – не полностью.

В обществе знаний непрерывно повышается производительность труда, и если раньше при ручном труде требовалось много людей, то с ростом производительности, с внедрением техники, автоматов на производстве людей в производстве требуется все меньше. И основным занятием людей становится обслуживание самого человеческого общества, растет интеллектуальная сфера, культура, наука, финансы, управление. Это становится основным видом деятельности не только граждан России, но и всего человечества [86].

Рассмотрим вопрос, каким образом университеты могут обеспечить потребности экономики и общества, какими

должны быть университеты с точки зрения возможностей, которые создает прогресс технологий.

В доиндустриальном обществе университеты создавались для обслуживания науки. Там работали ученые, и они готовили себе смену – ученых. Постепенно все больше обучающихся в таких университетах уходили в экономику, и с течением времени выпускники, переходящие из науки в экономику, стали основным контингентом университетов. **При дальнейшей эволюции эти две линии развития университетов должны разойтись – произойдет дивергенция, в результате которой университеты разделятся на массовые и исследовательские.** Этот процесс идет и в России. Уже создано 29 национальных исследовательских университетов (НИУ), расположенных в различных регионах России. **Важнейшие задачи НИУ – генерация новых научных знаний, обеспечение трансфера технологий в экономику, проведение фундаментальных и прикладных исследований**. Исследовательские университеты должны в научной среде готовить профессиональных ученых. В НИУ должна быть создана академическая среда из ученых, профессуры, аспирантов, магистрантов.

На потребности народного хозяйства должны работать массовые университеты. В массовых университетах должны даваться знания, которые необходимы для того, чтобы выполнять квалифицированные работы в экономике. Основной контингент массового высшего образования – это бакалавры.

Раньше считалось, что массовым образованием должны заниматься церковно-приходские школы. Далее уже при Советской власти массовым стало считаться среднее образование, но развитие цивилизации ведет к такому положению, что массовым начнет быть высшее образование. Возникает вопрос: если большинство населения получит высшее образование, то кто же будет стоять за прилавком, подметать улицы, вести другие малопрестижные работы? На это сама жизнь

дает ответ. Во-первых, из развивающихся стран приезжают трудовые мигранты, в массе своей не претендующие на интеллектуальный труд. Это общемировая практика: есть целый ряд стран, где низкоквалифицированную работу выполняют мигранты. И, во-вторых, как будет показано в следующих главах, многие рабочие и административные профессии исчезнут, так как соответствующие им функции будут выполняться роботами.

Массовые университеты – это новая институция. Но для своего развития она нуждается в поддержке. В законодательной поддержке, в поддержке исполнительных властей. Это новое прогрессивное явление, оно будет прогрессировать и дальше. На рис. 1.10 приведена будущая структура сферы высшего образования под действием объективных факторов его развития.

УНИВЕРСИТЕТЫ	МАССОВЫЕ	ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ
контингент	студенты, подготовка кадров для экономики и культуры	аспиранты, подготовка научных кадров
структура	распределенная	кампусная
инфраструктура	муниципальная	собственная
основные связи	с предприятиями экономики и культуры	с научно-исследовательскими институтами

Рис. 1.10. Структура сферы высшего образования под действием объективных факторов его развития

Немногие вузы в России могут позиционировать себя как массовые университеты На (рис. 1.11) показано количество студентов массовых университетов и крупных вузов дистанционного обучения экономически развитых стран, отнесенное к общей численности студентов вузов страны.

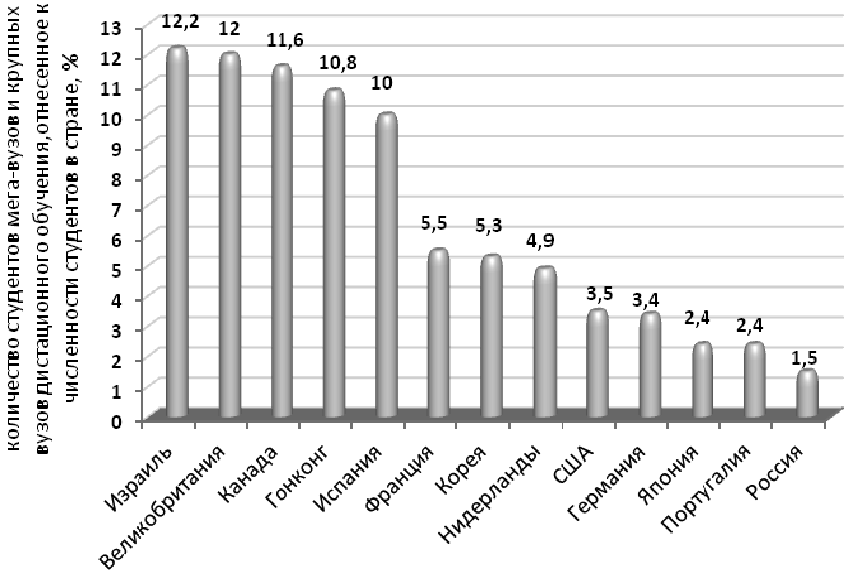

Рис. 1.11. Количество студентов массовых (мега) университетов и крупных вузов дистанционного обучения экономически развитых стран, отнесенное к общей численности студентов вузов страны

Как следует из рис. 1.11, в Израиле, Великобритании, Канаде, Гонконге, Испании более 10% от численности студентов страны обучаются дистанционно; во Франции, Корее и Нидерландах таких студентов более 5%. В монографии О.М. Карпенко «Распределенный мега-университет в современной образовательной системе» приводится исследование, которое показало, что в мире существует около 60 университетов с количеством студентов от 95 тыс. до 3 млн чел., однако среди них не все осуществляют полномасштабное дистанционное образование [97]. Многие университеты, возникшие задолго до распространения в образовании информационно-коммуникационных технологий, продолжают работать по традиционной образовательной системе, применяя элементы дистанционной системы на базе ИКТ. В перечне крупнейших вузов мира более

50% университетов, сочетающих традиционную технологию обучения с элементами дистанционной системы. Около половины из них находятся в США.

В мире всего около десятка массовых университетов с количеством студентов более 400 тыс. чел, при этом все они находятся в развивающихся странах (табл. 1.8). По данным сайтов вузов, наибольшее количество студентов в массовых университетах Китая, Индии (порядка 3–4 млн). Далее следуют Иран, Турция, Пакистан, Бангладеш, Таиланд, Индонезия. Данные табл. 1.8 наглядно иллюстрируют выводы статистических и аналитических исследований [12] об определяющем влиянии развивающихся стран на тенденции развития высшего образования, в частности на развитие дистанционного образования.

Таблица 1.8

Массовые университеты с количеством студентов более 400 тыс. чел.

Университет	Год основания	Количество студентов, тыс. чел.
Китай		
Открытый университет Китая – Китайский центральный телерадиоуниверситет (The Open University of China – Central Radio and TV University) http://www.crtvu.edu.cn	1979	3590
Индия		
Национальный открытый университет им. Индиры Ганди (Indira Gandhi National Open University) http://www.ignou.ac.in	1985	3000
Открытый университет им. Б.Р. Амбедкара (Dr. B.R. Ambedkar Open University) http://www.braou.ac.in	1982	450

Таблица 1.8. Окончание

Университет	Год основания	Количество студентов, тыс. чел.
Пакистан		
Открытый университет Алама Икбал (Alama Iqbal Open University) http://www.aiou.edu.pk	1974	1806,2
Иран		
Университет Пайаме Нор (Payame Noor University) www.pnu.ac.ir	1987	1000
Турция[1]		
Университет Анадолу (Anadolu University) http://www.anadolu.edu.tr	1958	930
Бангладеш		
Бангладешский открытый университет (Bangladesh Open University) http://www.bou.edu.bd/	1992	432,7
Таиланд		
Университет Рамхамхаенг (Ramkhamhaeng University) http://www.ru.ac.th	1971	430
Индонезия		
Университет Тербука (Universitas Terbuka) http://www.ut.ac.id	1984	350

Стремительный рост населения в мире приводит к дальнейшему росту спроса на высшее образование и, соответственно, к необходимости широкого применения новых образовательных технологий и созданию массовых распреде-

[1] Акт Высшего образования 1981 г. объявил Анатолийский университет национальным провайдером дистанционного образования. Цель Университета – обучать турецких граждан, которые жили в пригородных поселениях, или тех, у кого не было достаточно времени или ресурсов для посещения Университета. Попытка превзошла все ожидания, так как поступающих на дистанционное образование увеличилось от 30 000 (1982–1983), 870 000 (2005–2006) до 1 300 000 студентов в 2012 г.

ленных вузов на их основе. Для устранения территориального и социального неравенства в доступе к качественному образованию важен принцип распределенного образования на основе информационно-телекоммуникационных технологий. Под распределенным вузом понимаем массовый вуз с базовым научно-административным ядром, обладающий системой доставки образовательных ресурсов в места проживания их потребителей с использованием современных образовательных технологий.

1.7. Изменение спроса на профессии и компетенции в экономике знаний

В предыдущих разделах было показано, что экономическое благополучие страны определяется высокими технологиями, инновационными способами производства и развитием человеческого капитала. Соответственно, устойчивый экономический рост находится в прямой зависимости от создания, распространения и использования знаний.

В отличие от многих других экономических категорий «знания» не имеют достаточно развитой системы определений, размерностей, систем квантификации. Анализируя природу знаний, различные исследователи постоянно возвращались к определению понятия «знание», при этом трактовали его по-разному, зачастую в далеких друг от друга научных сферах и областях человеческой деятельности. И. Нонака и Х. Такеучи [129] определяют знание как доказанное истинное убеждение, динамический субъективный процесс проверки соответствия личного мнения истине. М. Витцель [62] определяет знания как накопленные предпосылки для действия; М. Желены [77] – как целенаправленное координированное действие; М. Полани [146] – как продукт целенаправленных усилий в окружающем мире.

Словарь русского языка С.И. Ожегова дает следующее определение: «Знания – это: 1) обладание какими-либо сведениями, осведомленность в какой-либо области; 2) сведения, познания в какой-либо области; 3) проверенный практикой результат познания действительности, ее верное отражение в сознании человека». Здесь представлена структура знаний, но нет четко выраженной активной компоненты, характеризующей знания как динамическую категорию, т.е. изменяемый, но неисчерпаемый ресурс, обладающий бесконечной способностью к накоплению.

Достаточно конструктивную классификацию знаний дал И.Я. Лернер [114], который в состав знаний включал термины, понятия, факты, законы, теории, методологические знания, оценочные, абстрактные и конкретные знания, а также эмпирические и теоретические. Им представлена и структура понятия «знание», и процедурно-прикладной аспект (методологический).

В области профессионального образования под знанием понимается освоенная работником специализированная информация, имеющая существенное значение для выполнения профессиональной деятельности [113], а динамическая комбинация знаний, умений, опыта и способность применять их для успешной профессиональной деятельности определяется как «компетенция». Наличие у человека компетенций для успешной трудовой деятельности рассматривается как «компетентность» [113]. Ю.В. Фролов и Д.А. Махотин так определяют связь знания с компетенцией и компетентностью [177]: компетенция – это процедурные и ценностно-смысловые знания о некоторой предметной области, а компетентность – это употребление знаний, т. е. компетенция в действии. Получается, что практическое использование человеком системы своих суммарных накопленных профессиональных компетенций позволяет ему активно участвовать в экономической жизни страны, и это дает нам основание рассматривать знания как прикладную социально-экономическую категорию.

Знания отличаются от традиционных ресурсов тем, что не убывают по мере их использования, а наоборот, в отличие от обычных товаров накапливаются и бесконечно тиражируются. При этом знания неотчуждаемы от их носителя. На этих свойствах бесконечного наращивания знаний строится новая экономика – экономика знаний.

Экономику знаний называют также «интеллектуальной экономикой», «сетевой экономикой», «информационной экономикой», «когнитивной экономикой». Акценты в экономике знаний смещаются непосредственно от производства к интеллектуальному труду – созданию новых знаний (инноваций).

Характерные черты экономики знаний свидетельствуют о том, что одним из важных компонентов современной экономики является скорость смены технологий и трансграничное распространение знаний и компетенций. Если рассмотреть число циклов смены технологий за сто лет, то можно увидеть, что в позднем средневековье, в XVII–XVIII вв., технологии менялись примерно один раз в сто лет. Великий просветитель XVII в. Ян Амос Коменский сделал попытку написать энциклопедию научных знаний, но она не удалась, потому что уже при жизни Коменского знания начали так разрастаться, что он не смог их все включить в свою энциклопедию. Дальше цикл смены знаний/технологий сократился до 50-ти лет, потом до 20-ти. Многие исследователи считают, что уже в начале XXI в. цикл обновления знаний примерно 1,5 года. На рис. 1.12 показана динамика смены технологий и продолжительности человеческой жизни.

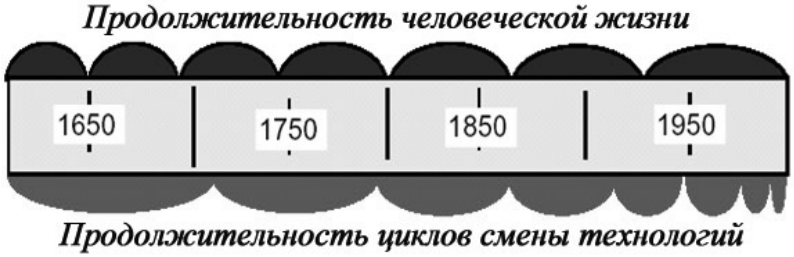

Рис. 1.12. Динамика циклов смены технологий

Участники Петербургского международного экономического форума 2016 г. [141] отмечали, что ведущие страны мира ищут источники роста в использовании, в капитализации технологического потенциала, который уже имеется и продолжает формироваться, прежде всего, в цифровых и промышленных технологиях, робототехнике и в других сферах. Открытия в этих областях способны привести к технологической революции, к взрывному росту производительности труда, что **неизбежно приведет к реструктуризации целых отраслей, изменению спроса на профессии и компетенции**.

В рамках непрерывно нарастающей скорости смены технологий отрасли экономики, относящиеся к индустриальной и постиндустриальной эпохам, быстро освобождаются от человеческого труда. **Основной прирост занятости приходится на профессии с преобладанием интеллектуального творческого труда**. Главная причина – повышение производительности труда за счет механизации, роботизации и автоматизации деятельности. Автоматизация в отраслях начинается с работ среднего уровня квалификации. Они содержат достаточно шаблонных компонентов, чтобы быть легко автоматизируемыми, и уже достаточно высокооплачиваемы, чтобы сделать автоматизацию экономически привлекательной для владельцев бизнеса. Исследование американского экономиста Дэвида Аутора показало, что из-за широкого распространения автоматизированных решений для задач средней степени сложности уровень занятости среди работников средней квалификации падает, а уровень занятости низко- и высококвалифицированных работников растет.

Например, в таких ресурсоемких отраслях в части человеческих ресурсов, как банковский сектор, госуслуги, внедрение средств автоматизации позволило качественно и количественно оптимизировать персонал организации, реализующий задачи средней степени сложности. В ближайшее время может произойти постепенное исчезновение такой профес-

сии, как бухгалтер, – их вполне может заменить компьютерная программа. Число бухгалтеров только на государственной службе в нашей стране составляет более 1 млн чел. По данным Министерства финансов Российской Федерации, на их содержание из бюджета уходит более 1 трлн руб. в год. И это притом что мир все быстрее переходит на высокие технологии, на электронный документооборот.

Можно привести еще множество примеров: профессия копирайтера скоро исчезнет, так как компьютерные программы (боты), подключенные к огромным базам данных с текстами, статьями, литературными произведениями и т. д., уже способны генерировать тексты на заданные темы при использовании стандартных синтаксических конструкций. Другой пример: развитие сервисов удаленного доступа для оформления документов и совершения банковских операций с использованием электронной подписи; возможность подключения к базам данных с целью проверки подлинности личности, платежеспособности или несудимости делают устаревшими функции нотариуса. Эта профессия может еще какое-то время сохраняться только благодаря устаревшим нормам законодательства.

Исполнительный директор компании по производству искусственного интеллекта Celaton Эндрю Андерсон утверждает, что офисные работники вскоре вообще исчезнут как класс. Например, робот может работать с бумагами вместо человека: искать и сортировать копии документов, сравнивая в них номера телефонов, имен и других данных из базы. Также робот способен составлять типовые документы, компоновать речевые шаблоны. В мае 2013 г. IBM запустила колл-центр из роботов на базе своего суперкомпьютера Watson для обслуживания клиентов.

Следует также учитывать еще один революционный фактор, характерный для современной эпохи быстрых изменений. Это процесс, порождаемый дифференциацией знаний, выра-

жающийся в разветвлении специальностей/профессий и генерации новых. Как следствие появления новых знаний, рождаются новые технологии, требующие подготовки специалистов по новым профессиям. Новые профессии/специальности появляются как ответ на потребности общества в использовании создаваемых им новых научных знаний и технологий в сфере производства товаров и услуг. До системы образования, к сожалению, информация о потребности в новых специальностях, число которых растет взрывным образом, доходит с запозданием. Для России данная проблема усугубляется наличием жесткой бюрократической процедуры лицензирования новых специальностей, отставанием образовательных стандартов от требований времени.

Согласно информации, приведенной в американском словаре названий профессий [38], их число уже в 1991 г. составило порядка 40 000, а в настоящее время их количество приближается к 70 000 с учетом разветвления профессий.

На рис. 1.13 проиллюстрирован процесс постепенного исчезновения профессий, растянутый во времени: «… сначала мы видим «первых ласточек» (эксперименты по замене профессий новыми технологическими решениями), потом процесс становится массовым, а «хвост» может тянуться десятилетиями (как в некоторых районах страны до сих пор ездят на телегах, хотя в основном все перешли на автотранспорт)» [48].

Процесс исчезновения старых профессий и появление новых согласуется с пространственно-временной концепцией социально-экономического развития Торстена Хагерстранда, развитой и обобщенной американским социологом Эверетом Роджерсом в книге «Диффузия инноваций» [30]. Согласно этой теории, все социально-экономические процессы являются следствием возникновения и распространения нововведений, в том числе в профессиональной сфере.

Пока преимущество роботов в скорости обработки информации и математической точности, а к когнитивной де-

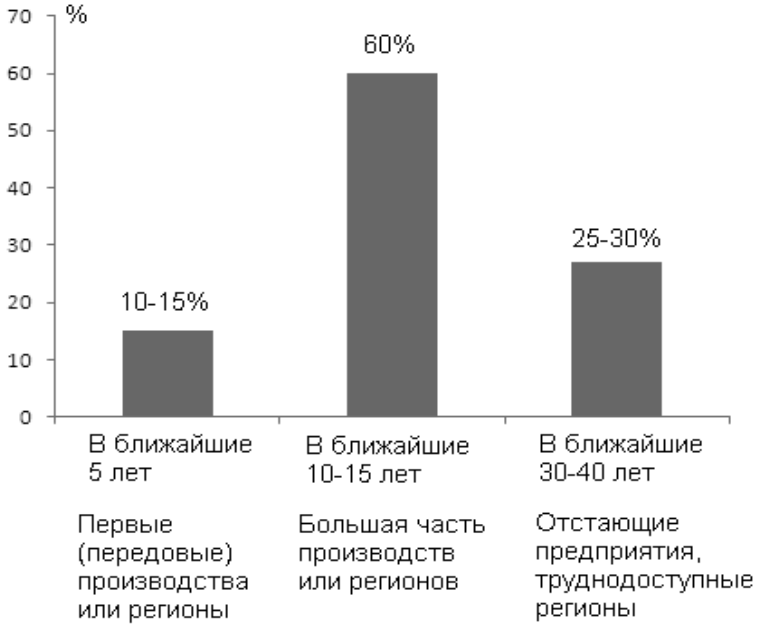

Рис. 1.13. Процесс исчезновения профессий

ятельности робот не способен, он выполняет, как правило, заложенный в него алгоритм, разработанный высококвалифицированным специалистом. Поэтому только высокообразованная, творческая, неординарно мыслящая личность может создавать и обслуживать роботов, а значит, акцент востребованности на рынке труда смещается от работников с низшей и средней квалификацией к высококвалифицированным сотрудникам, способным к полипрофессиональной производственно-творческой деятельности. Это соответствует требованиям экономики знаний к уровню образованности общества, в котором количество граждан с высшим образованием должно достичь 60%.

В таких условиях понятие «профессия» как «общественно признанный относительно устойчивый вид профессиональной деятельности человека, который определен разделением труда в обществе» [113], по существу, теряет смысл. «Новые

технологии меняют не только производство, бизнес, общество и государства. Они меняют нас самих», – отметил Герман Греф на Гайдаровском форуме [128]. И для того чтобы с достоинством принять новые вызовы экономики, не оказаться среди стран, не успевших ни технологически, ни социально адаптироваться к новым условиям, он подчеркивает необходимость срочных радикальных изменений, начиная с модели образования: «Я не верю в науку, которая не связана с практикой и с образованием, я не верю в образование, которое не связано с практикой и с наукой, и я не верю в бизнес, который не связан ни с наукой, ни с образованием» [128].

Таким образом, стремительное изменение бизнес-процессов, внедрение новых технологических решений и оборудования, процессы автоматизации, роботизации и другие тренды формулируют новые требования к кадрам и их подготовке, что в конечном счете и обеспечит рост производительности труда. В интервью ректора Российской академии народного хозяйства и государственной службы В.А. Мау информагенству «Лента.ру» на высказывание о том, что при росте производительности труда значительно возрастет количество «лишних» рабочих рук, он ответил: «Томас Роберт Мальтус считал, что если население планеты будет расти, то наступит голод. А Карл Маркс свой прогноз о гибели капитализма основывал на том, что в результате механизации машины вытеснят людей и будет нарастать нищета. Но пока научно-технический прогресс показывает, что люди находят место – в других новых местах, в сфере услуг, в творчестве. Тот же Маркс полагал, что **богатство общества в будущем станет определяться не рабочим, а свободным временем**» [54]. И только образованный человек может эффективно управлять своим свободным временем.

Иногда экономику знаний называют «экономикой хаоса» из-за стремительного внедрения новшеств. Знания быстро обновляются, становятся основой для появления новых знаний

и быстро устаревают. Срок службы нового продукта может исчисляться несколькими месяцами, а далее – более совершенный продукт, с лучшим дизайном, современными материалами, удобный в пользовании. То же самое можно сказать и о человеке. **С точки зрения образования умножение количества специальностей и быстрое устаревание знаний приводит к требованию персонализации обучения и непрерывности обучения в течение всей жизни, постоянному обновлению знаний**. Все чаще требуются специалисты с компетенциями на стыке нескольких областей знаний.

Американский социолог и футуролог Э. Тоффлер весьма образно описал процесс производства новых знаний: «Инновационный цикл, подпитывая сам себя, убыстряет темп. Однако если технологию рассматривать как великий двигатель, мощный ускоритель, то знание следует рассматривать как его топливо. Итак, мы подходим к трудному вопросу процесса ускорения в обществе, ибо двигатель каждый день заполняется все более обогащенным топливом» [168].

Агентство стратегических инициатив (АСИ) и Московская школа управления «Сколково» в результате масштабного исследования «Форсайт компетенций 2030» представили «Атлас новых профессий» [48] – альманах перспективных отраслей и профессий на ближайшие 15–20 лет. Исследование АСИ, на наш взгляд, является наиболее перспективным и отражает тенденции развития профессий. В исследовании по 19 отраслям экономики приняли участие свыше 2 500 российских и иностранных экспертов. Эксперты обсуждали технологические изменения, социальные и экономические процессы, влияющие на структуру рабочих задач, и строили отраслевые «карты будущего», при помощи которых выявляли спрос на новые компетенции и выстраивали образ новых профессий. По мнению специалистов, есть области, по отношению к которым можно строить прогнозы, но в целом будущее развития профессий нельзя предсказать достоверно.

Вот некоторые из будущих профессий, приведенных в «Атласе новых профессий», которые показывают, как трансформируются профессии в обществе знаний.

Ментор стартапов. Профессионал с опытом реализации собственных стартап- проектов, курирующий команды новых стартапов, обучающий их на практике собственных проектов ведению предпринимательской деятельности.

Тренер по майнд-фитнесу. Специалист, который разрабатывает программы развития индивидуальных когнитивных навыков (например, память, концентрация внимания, скорость чтения, устный счет и др.) с помощью специальных программ и устройств с учетом особенностей психотипа и задач пользователя.

Разработчик инструментов обучения состояниям сознания. Создает программы и оборудование (например, устройства биологической обратной связи) для обучения пользователей продуктивным состояниям сознания (высокая концентрация, расслабление, повышенные творческие способности и др.)

Менеджер фонда прямых инвестиций в талантливых людей. Специалист, занимающийся формированием «портфеля» из талантливых специалистов, сопровождающий их образовательные и карьерные траектории с точки зрения максимизации их доходов и, соответственно, доходов фонда (по моделям агентов кинозвезд и молодых спортсменов).

Оценщик интеллектуальной собственности. Специалист, определяющий стоимость нематериальных активов, таких как идеи, бизнес-модели, изобретения, материальные и социальные технологии и пр.

Переход всех сфер и направлений деятельности в виртуальную среду (бизнес-процессов, науки, образования, культуры, социально-культурной деятельности, межличностных коммуникаций и т. п.) предъявляет новые требования к специалистам. **Специалист XXI в. любого профиля должен отвечать вызовам эпохи интернет-технологий и виртуализации, владеть**

философией информационного общества и новой технологической культурой.

Рассмотрим сферу образования. В сфере образования электронное обучение постепенно отвоевывает зоны влияния у традиционного кампусного образования. Появляется потребность в специалистах, обеспечивающих виртуальное взаимодействие с обучающимися, формирующих новые образовательные программы, создающих интеллектуальные роботы, выполняющих большую часть технической работы и повышающих эффективность работы преподавателей. Это такие специальности/специализации, как:

– IT-дизайнеры, геймдизайнеры и программисты, поддерживающие и модернизирующие программные комплексы и телекоммуникации;

– продюсеры онлайн-курсов – специалисты по съемке, монтажу, педагогическому дизайну, геймификации, маркетинговому продвижению онлайн-курсов;

– педагоги-технологи – специалисты, сопровождающие электронный учебный процесс.

Корпус научно-педагогических работников при реализации электронного обучения должен полностью переформироваться, для этого потребуются совершенно новые профессии:

– контент-криэйтеры образовательных программ – ученые, разрабатывающие, актуализирующие и модернизирующие образовательные программы;

– контент-криэйтеры учебных дисциплин – ученые, разрабатывающие и актуализирующие программы дисциплин, электронный учебный контент, задания, сценарии учебных занятий и др.;

– дидактотехнологи – ученые, конструирующие целостный учебный процесс из отдельных занятий, подбирающие подходящие курсы МООК и открытые образовательные ресурсы, конструирующие высокотехнологичные занятия типа деловых и ролевых игр;

– ученые эдукологи (исследователи в рамках науки об образовании), проводящие экспериментальные и теоретические исследования образовательных процессов.

Например, в СГА, с 1993 г. реализующей образовательные программы посредством электронного обучения, дистанционных технологий, корпус научно-педагогических работников формировался из четырех функциональных частей: схолархов, дидактов, модераторов и профессиональных ученых [85].

Схолархи[1] (главы научно-педагогических школ) выполняют функции разработки и модернизации образовательных программ с учетом балансового метода определения их учебных объемов. Балансовый метод в обучении – дидактико-математическая модель, основанная на уравнивании времени, отведенного на обучение, и времени, необходимого обучающемуся для освоения заданного объема знаний и умений [109]. Схолархи определяют авторов разработки учебных продуктов и несут ответственность за научное качество, практическую полезность и актуальность содержания образовательных программ.

Дидакты проектируют учебный процесс и участвуют в его осуществлении. Они выполняют следующие функции:

– разработка и модернизация учебных занятий;

– подбор и разработка учебного контента (главным образом, формулировка учебных заданий, экзаменационных вопросов и др.);

– работа по систематическому анализу ФГОС, лицензионных и аккредитационных показателей.

Модераторы (регуляторы) являются посредниками между автоматизированной и роботизированной дидакто-технологической средой и обучающимися. Функции модераторов:

– ответственность за качество учебных процедур и всего учебного процесса в целом, включая аттестационные процедуры. Важно отметить, что они не ведут, не осуществляют

[1] Схоларх (греч.) – глава школы.

учебный процесс, так как учебный процесс осуществляется посредством дидакто-технологической среды;

– консультативно-методическая помощь обучающимся;

– общее руководство коллегиальной учебной средой, разрешение споров и противоречий.

Профессиональные ученые руководят студенческими научными коллективами. Опыт показывает, что в студенческой среде имеется около 10% студентов, которые хотели бы серьезно заниматься наукой. Профессиональные ученые не только нуждаются в молодых помощниках, но и стремятся привлекать их к научной работе, создавая студенческие научные коллективы.

Выдвижение на передний план экономического развития человека и знаний свидетельствует о кардинальной трансформации факторов развития. На смену труду, капиталу и природным ресурсам пришли информация, знания, человеческий капитал. В будущем информация и знания будут распространяться свободно, а аналогом товара станут компетенции людей, которые надо будет развивать и поощрять, использовать в создании инноваций. Человек станет основным ресурсом экономики. Изменения происходят постоянно, и человек должен быть готов адаптироваться к новым условиям жизни. Возможность такой адаптации дает непрерывное образование в течение всей жизни.

ГЛАВА 2. ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК ПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ОТРАСЛЬ ЭКОНОМИКИ

2.1. Человеческий капитал и его роль в национальном богатстве

В обществе знаний значительную долю национального богатства страны составляют нематериальные активы. Однако для сравнения экономического развития государств в качестве интегральной характеристики чаще всего используется показатель валового внутреннего продукта (ВВП) – макроэкономический показатель, отражающий рыночную стоимость всех конечных товаров и услуг (т. е. предназначенных для непосредственного употребления), произведенных за год во всех отраслях экономики на территории государства для потребления, экспорта и накопления независимо от национальной принадлежности использованных факторов производства.

Многие авторитетные экономисты ставят под сомнение использование единственного показателя – ВВП для измерения благосостояния общества и прогресса в социально-экономическом развитии – и предупреждают, что ВВП является специализированным экономическим инструментом, его применение в качестве индикатора общего благосостояния может приводить к опасным заблуждениям. Поскольку ВВП учитывает только денежные операции, связанные с производством и продажей товаров и услуг, то этот показатель основан на принципиально неполной картине социальной и природной систем, в рамках которых существуют человек и экономика. Осо-

бую озабоченность вызывает тот факт, что методика подсчета ВВП поощряет истощение природных ресурсов, засчитывая уменьшение природного капитала в качестве дохода, невзирая на то, что этим подрывается основа аналогичных доходов в будущем. Кроме того, экономическая экспансия, определяющая рост ВВП, ведет к деградации экосистем, с которыми связано поддержание жизни на планете.

Ресурсы природы не безграничны, когда ее способность к самовосстановлению будет исчерпана, человечеству грозит глобальный кризис – социально-политический, экономический и экологический. В результате мир столкнулся с необходимостью формирования новой модели развития цивилизации, способной противостоять надвигающемуся кризису. Попыткой разрешить эту проблему стало создание новой концепции – концепции устойчивого развития [127]. **Устойчивое развитие было определено как динамичный процесс, в ходе которого реальное богатство общества с течением времени не сократится, т. е. экономическое развитие признается устойчивым, если благосостояние государства (национальное богатство) не снижается.**

В конце XX в. для измерения реального богатства к традиционному показателю произведенных активов (здания, оборудование и др.) стали добавлять природные ресурсы и человеческий капитал. Возникло понимание того, что формально добиться прогресса невозможно, используя преимущественно природные ресурсы, например выкачивая нефть, газ, вырубая леса, используя дешевые загрязняющие окружающую среду технологии.

Статистическую оценку стоимости национального богатства принято называть совокупным капиталом страны. В состав совокупного капитала любой страны входят три составные части: природный капитал, произведенный капитал, человеческий капитал [119]:

$$СК = К_с + К_п + К_ч ,$$

где СК – совокупный капитал общества; $К_с$ – созданный человеком (произведенный) капитал; $К_п$ – природный капитал; $К_ч$ – человеческий капитал.

Природный капитал страны – это все ее непроизведенные активы, в частности:

– природно-сырьевые ресурсы;

– земельные ресурсы;

– водные ресурсы;

– лесные ресурсы;

– континентальный шельф;

– охотничье-промысловые ресурсы, включая домашних животных;

– дикорастущие плоды и ягоды;

– особо охраняемые природные территории (рекреационные ресурсы).

Произведенный капитал страны – это все ее произведенные активы, в частности:

– основные фонды народного хозяйства (включая незавершенное строительство);

– финансовые активы;

– нематериальные активы и интеллектуальная собственность.

Человеческий капитал – оценка результатов будущей созидательной деятельности человека, в которой он использует накопленные знания, умения и навыки, полученные в процессе обучения и практической деятельности. Этот капитал реализуется человеком в определенной сфере общественного производства. Человеческий капитал страны равен сумме человеческих капиталов ее граждан.

По мнению исследователей, **в настоящее время человеческий капитал является доминирующей составляющей национального богатства. Человеческий капитал практически во всех странах мира превышает половину накопленного национального капитала.**

Следует отметить, что в 1950-е гг. на долю произведенного и природного капитала в западных странах приходилось 52% совокупного капитала, а в настоящее время – только 22%. Удельный вес человеческого капитала за тот же период поднялся с 48 до 78%. При этом инвестиции населения и государства в образование, здравоохранение и социальное обеспечение уже в 1970 г. вдвое превышали частные и государственные вложения в основные фонды, к 1980-м гг. это превышение стало трехкратным, к 2000-м гг. – почти четырехкратным [91], а в последующие годы этот рост становится практически экспоненциальным. Для наглядности тренды изменения соотношений структурных составляющих национального богатства развитых стран представлены на рис. 2.1.

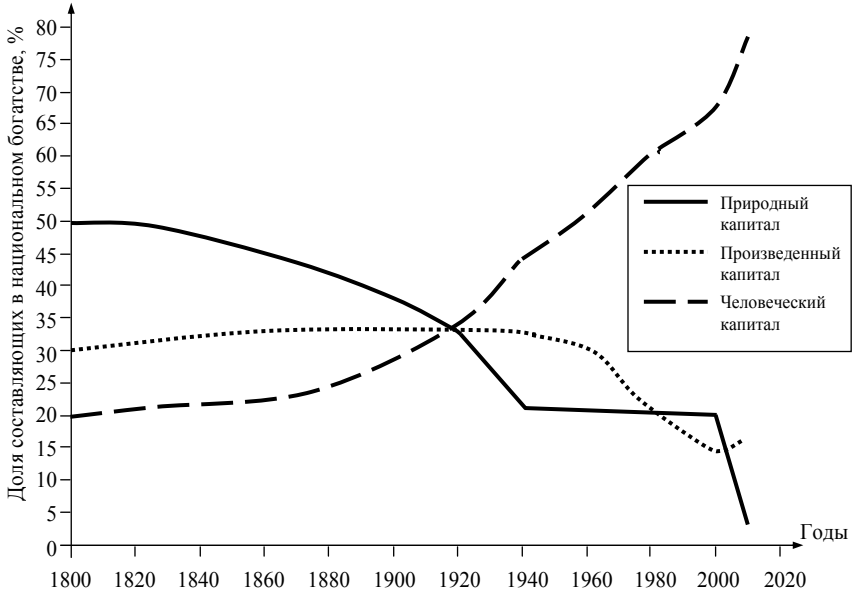

Рис. 2.1. Динамика изменения соотношений структурных составляющих национального богатства развитых стран, %

Основоположниками теории человеческого капитала являются американские ученые-экономисты Т. Шульц и Г. Беккер, их вклад в развитие данного направления был отмечен Нобелевскими премиями (в 1979 и 1992 гг. соответственно), что говорит о важности изучения данного направления для мировой экономики [2]. Рассмотрению работников и их мастерства как капитала этой тематики посвящали свои труды такие известные западные и отечественные экономисты, как Ф. Капп, У. Петти, Э. Энгель, А. Семенов, В.М. Гальперин, М. Критский, И. Фишер, Р. Мэйо-Смит, У. Фарр, Брейс, Л. Дублин, А. Лотка, Т. Витстейн и др.

Интересно исследование человеческого капитала, проведенное Н.В. Веретенниковой в работе «Человеческий капитал в экономике знаний», в которой приводятся следующие характерные особенности человеческого капитала [60].

1. В условиях современной экономики он начинает определять главные тенденции социально-экономического развития.

2. Его формирование требует от самого человека и всего общества значительных и все возрастающих затрат.

3. Человеческий капитал в виде знаний, навыков, опыта может быть накапливаемым.

4. По мере его накопления доходность повышается до определенного предела, ограниченного верхней границей активной трудовой деятельности (активного трудового возраста), а потом резко снижается.

5. Характер, структура инвестиций в человеческий капитал определяются историческими, национальными, культурными особенностями и традициями.

6. Инвестиции в человеческий капитал должны обеспечивать его обладателю получение более высокого дохода.

7. Более высокий доход в целом способствует расширению человеческого выбора, но воздействие это ослабевает по мере увеличения дохода. Другими словами, действует принцип «убывающей полезности дохода» для человеческого развития.

8. Капиталовложения в человека дают довольно значительный по объему, длительный по времени и интегральный по характеру экономический и социальный эффекты. Чем раньше делаются вложения в человеческий капитал, тем быстрее они начинают давать отдачу.

9. Использование человеческого капитала всегда контролируется самим индивидом независимо от источника инвестиций на его развитие.

10. Функционирование человеческого капитала, степень отдачи от его применения обусловлены свободным волеизъявлением субъекта, его индивидуальными интересами и предпочтениями, его материальной и моральной заинтересованностью, ответственностью, мировоззрением и общим уровнем культуры, в том числе и экономической.

Определение численных значений человеческого капитала, как отмечают исследователи применения этой концепции в измерении полезности трудового (возможного и фактического) вклада человека Г. Беккер [52], У. Петти [139], А. Семенов [160] и др., является довольно сложной и подчас весьма трудоемкой в решении задачей. Отмечается, что один из факторов сложности решения заключается в неоднозначности подхода к выбору метода решения этой задачи. Следует отметить, что общепринятого подхода нет до сих пор. В целом в подходах к оценке человеческого капитала можно выделить два основных направления. Суть первого из них состоит в оценке затрат на создание человеческого капитала (затратный, или инвестиционный, подход), а второго – в оценивании будущих доходов от работника (рыночный подход).

К авторам, придерживающимся позиции в определении величины человеческого капитала по способу определения стоимости производства, которое в данном случае есть совокупность затрат на обеспечение жизни и обучения человека до его вступления в экономически активную жизнь, относятся, например, Э. Энгель и Ф. Капп [16, 110]. Схема расчета

довольно простая. Выявляются затраты за весь период формирования человеческого капитала по известной методике расчета себестоимости производства продукта. Суммирование затрат и дает величину человеческого капитала. Однако в затратном подходе есть и свои подводные камни. Элементы, используемые в определении себестоимости в период формирования человеческого капитала, не имеют постоянной цены из-за инфляционных влияний и рыночной ситуации. В последнем случае цена формируется стохастически под воздействием спроса и предложения. Поэтому при таком подходе к расчету величины человеческого капитала предлагается вводить соответствующие поправочные коэффициенты и использовать статистические данные о рыночных ценах на рассматриваемый период, что не всегда возможно. Кроме того, цена, сформированная на основе себестоимости продукта, еще не гарантирует реального потребительского качества на рынке труда. Поэтому **на основании затратного подхода невозможно оценить рыночную стоимость труда и произведенного продукта отдельным работником, а следовательно, невозможно оценить и совокупный человеческий капитал страны как составляющую национального богатства**.

Многие экономисты, в том числе Р. Мэйо-Смит и У. Фарр [20], высказывали мнение о величине человеческого капитала как суммы так называемых чистых заработков, считая, что доход индивидуума определяет величину его человеческого капитала [110]. Л. Дублин и А. Лотка [6], в частности, вывели формулу для оценки денежной стоимости человека в заданном возрасте с учетом его заработка и затрат на производство (воспитание) человека и его воспроизводство (потребление). Такой метод капитализации заработка индивидуума за вычетом затрат на его потребление или содержание дает полезную для многих целей оценку. Например, рассчитывается экономическая ценность человека для его семьи, что явилось целью для Л. Дублина и А. Лотки, которые работали на стра-

ховые кампании, и полученные ими результаты были полезны для обоснования размеров страховых выплат. Однако сведение следующими указанному подходу авторами человеческого капитала работника к его индивидуальному доходу, на наш взгляд, неоправданно сужает рассматриваемое понятие, делая его неприемлемым для оценки человеческого капитала как составляющей национального богатства.

С позиций человеческого капитала, именно как составляющей национального богатства, необходимо, прежде всего, добиться единого подхода и единого измерителя в оценке всех трех составляющих его компонент. Для двух из них подходы к измерению уже определены: природный и произведенный капитал определяются рыночным способом, причем природный капитал оценивается через будущие доходы. Поэтому представляет интерес рыночная оценка величины человеческого капитала, которая рядом авторов определяется через так называемые доходы будущих периодов. Суть этого подхода заключается в том, что затраты труда работника сегодня дадут положительное проявление только в будущем через какой-то период, и стоимостная величина этого проявления должна определяться именно на рассматриваемый период с учетом влияния рынка на стоимостной показатель дохода.

В этом плане с учетом подходов, изложенных в работе В.М. Гальперина, С.М. Игнатьева и В.И. Моргунова [67], а также в упомянутой работе Л. Дублина и А. Лотки, определение человеческого капитала для его оценки как составляющей национального богатства, на наш взгляд, можно представить в следующем виде: величина человеческого капитала одного человека есть приведенная к данному моменту времени сумма всех ожидаемых доходов от деятельности этого человека, а человеческий капитал общества есть сумма человеческих капиталов людей, составляющих это общество.

Значение дохода от деятельности человека в каждый момент времени t в промежутке ($t_н$, $t_к$) от начала до конца перио-

да экономически активной жизни человека равно суммарному потенциальному доходу *P(t)* от данного человека (в стоимостном выражении в ценах, приведенных ко времени *t*) от момента времени *t* до $t_к$. Этот доход обеспечивается на основе полученных к моменту времени *t* совокупности компетентностей, формируемых при обучении и практической деятельности. Тогда, если ввести *p(τ)* – производительность труда человека как функцию времени с учетом дисконтирования, где *τ* принадлежит периоду экономически активной жизни человека, т.е. $\tau \in (t_н, t_к)$, то получим оценку значения человеческого капитала в момент времени *t*:

$$P(t) = \int_{t}^{t_ê} p(\tau) d\tau \,. \qquad (2.1)$$

Подчеркнем, что данная формула дает оценку не индивидуального дохода работника, а его вклада в создание национального богатства.

Для оценки дохода необходимо проанализировать функцию *p(τ)*. Будем исходить из предположения, что в среднем начало трудовой деятельности совпадает с моментом окончания школы (18 лет), а окончание трудовой деятельности – 60 лет. Качественное описание функции *p(τ)* построим на допущении того, что производительность труда (за исключением периода 50–60 лет для работников с высшим образованием) пропорциональна личным доходам работников.

При этом следует учитывать, что согласно результатам исследований [167] данные о динамике дохода работников РФ с высшим образованием и без него на протяжении экономически активной жизни показывают, что после получения определенного уровня образования прирост производительности происходит не скачком, а плавно (рис. 2.2).

С точки зрения действия двух составляющих формирования человеческого капитала – обучения и практического опыта – представленные на рис. 2.2 графики дают существенную информацию.

Для работников без высшего образования с начала работы до 30 лет идет медленное увеличение дохода и повышение производительности. Оно, по-видимому, связано с приращением практического опыта, который растет и в дальнейшем, компенсирует снижение производительности труда, связанное со снижением психофизиологических показателей работника по мере увеличения его возраста, сохраняя производительность труда практически постоянной (с небольшим снижением) до конца периода экономически активной жизни.

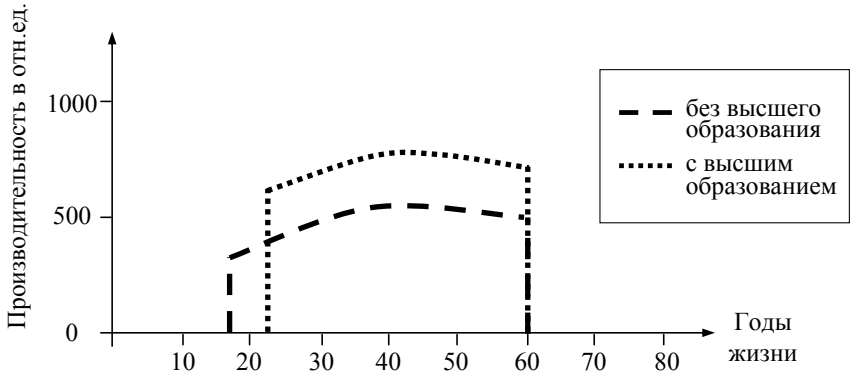

Рис. 2.2. Зависимость производительности работников от уровня образования

Для работника с высшим образованием картина иная – наибольший прирост производительности приходится на первые 7–8 лет по окончании вуза (средний возраст окончания вуза 23 года). Это также связано с накоплением опыта практической работы. Отметим, что для лиц с высшим образованием компенсация снижения производительности труда вследствие возрастного снижения трудоспособности происходит за счет двух факторов: помимо накопления практического опыта действует механизм получения дополнительного профессионального образования, в частности, непосредственно в процессе работы. И совокупность этих факторов, как показали

исследования, проведенные научной школой под руководством профессора М.П. Карпенко, обеспечивают непрерывный рост производительности труда работников с высшим образованием на протяжении всего периода экономически активной жизни. При этом в среднем по данной категории работников возможно незначительное снижение доходов на отрезке 50–60 лет в силу психофизиологических изменений.

Картина динамики производительности труда еще более существенно изменится для работников с высшим образованием, которые защищают кандидатские и докторские диссертации. Если учесть, что средний возраст лиц, защитивших кандидатские диссертации, близок к 30 годам, а докторские – к 40–45 годам, то эти возрастные категории являются моментами, когда по завершении работы над диссертациями работник завершает аккумулирование определенного научного опыта и квалификации, которые начинают давать отдачу. Это означает скачкообразное повышение производительности труда работника в указанные периоды времени. При этом работники, имеющие ученые степени, как правило, не прекращают экономически активную жизнь в среднем до 70 лет.

Таким образом, качественно зависимость производительности труда от времени (функция $p(\tau)$) для лиц с высшим образованием, получивших ученые степени, можно представить на рис. 2.3.

С учетом данных рис. 2.2 и 2.3 качественная динамика изменения человеческого капитала работника на протяжении его экономически активной жизни представлена на рис. 2.4.

Рассмотрим теперь возможные алгоритмы оценки суммарного дохода от трудовой деятельности членов общества [91].

Оценим среднее число лет работы граждан. По данным последней переписи населения [163], в России из сообщивших о своем уровне образования 76,6 % населения, включая стариков и младенцев, не имеют высшего образования. Из числа лиц без высшего образования в РФ мужчины работают в среднем

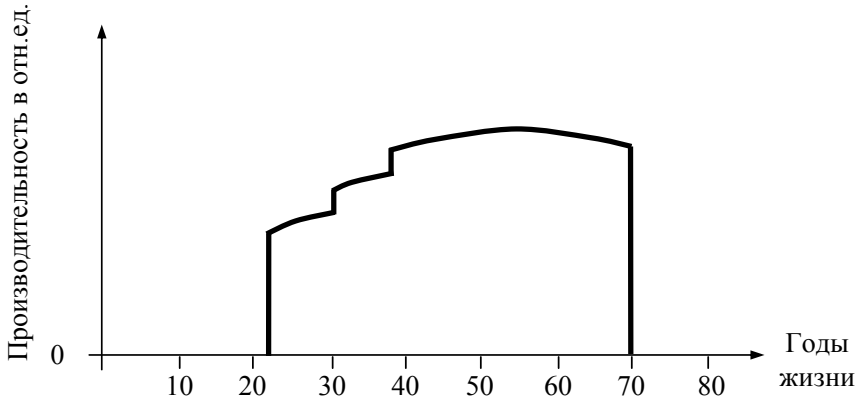

Рис. 2.3. Динамика производительности труда работников с высшим образованием и учеными степенями на протяжении экономически активной жизни

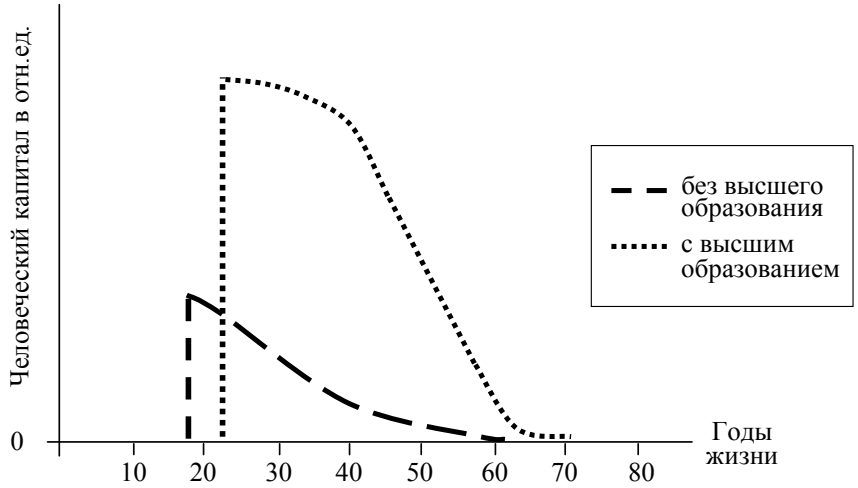

Рис. 2.4. Динамика изменения человеческого капитала работника

от 18 до 60 лет, т. е. 42 года, а женщины – от 18 до 55 лет, т. е. 37 лет. В среднем это составляет продолжительность трудовой деятельности для лиц без высшего образования – 39,5 лет. Для граждан с высшим образованием продолжительность экономически активной жизни составляет для мужчин 23–60 лет,

т. е. 37 лет, для женщин 23–55 лет, т.е. 32 года, что в среднем по группе лиц с высшим образованием дает 34,5 года (средний возраст окончания работы для этой группы – 57,5 лет). Тогда средневзвешенная продолжительность трудовой деятельности (с учетом весов групп населения с высшим и без высшего образования) составляет

$$39{,}5 \cdot 0{,}766 + 34{,}5 \cdot 0{,}234 = 38{,}3 \text{ года.}$$

При установившемся процессе изменения численности населения средний срок остающегося на данный момент времени трудовой активности человека составляет:

$$38{,}3/2 = 19{,}2 \text{ года.}$$

Тогда в предположении, что население РФ равномерно распределено по возрастам и все имеют среднее образование, а ВВП принят постоянным за период экономически активной жизни человека, рыночная оценка человеческого капитала (РЧК) может быть с использованием формулы (2.1) получена в виде суммы вкладов школьного, вузовского образования, а также вкладов от лиц, имеющих ученые степени кандидатов наук и докторов наук:

$$\begin{aligned}
\sum \text{РЧК тыс.руб.} &= N1\text{чел.}\, p_{\text{шк}}\text{тыс.руб.год/чел.}\, 19{,}2 \text{ года (вклад среднего образования)} + \\
&+ N2\text{чел.} \cdot p_{\text{вуз}}\text{тыс.руб.год/чел.} \cdot 1/2(57{,}5 - t_{\text{вуз}})\text{лет (вклад высшего образования)} + \\
&+ N3\text{чел.} \cdot (p_{\text{канд}} - p_{\text{вуз}})\text{тыс.руб.год/чел.} \cdot 1/2(t_{\text{канд}} - t_{\text{вуз}})\text{лет (вклад кандидатов наук)} + \\
&+ N4\text{чел.} \cdot (p_{\text{докт}} - p_{\text{канд}})\text{тыс.руб.год/чел.} \cdot 1/2(t_{\text{докт}} - t_{\text{канд}})\text{лет (вклад докторов наук).}
\end{aligned} \tag{2.2}$$

Формула (2.2) выведена для средних по всем отраслям народного хозяйства значений производительности работников с различными уровнями образования. Аналогично при наличии данных о производительности указанных категорий в разрезе по отраслям РЧК может быть рассчитан по каждой отрасли, а затем для расчета РЧК страны просуммирован по отраслям.

Кумулятивный подход. При отсутствии сведений о производительности труда в разрезе уровней обучения, зная значение ВВП и численность работников *N*, суммарный РЧК страны для года, в котором определяется ВВП, можно приближенно оценить как

$$\sum РЧК=(ВВП/N)N\cdot 19{,}2 = 19{,}2\ ВВП. \qquad (2.3)$$

Используя формулу (2.3), можно оценить величину **человеческого капитала** РФ. Согласно ежегоднику «Россия в цифрах» (2016), ВВП по итогам 2015 г. составляет порядка 80 804 млрд руб. (1,4 трлн долл. США). Тогда

$$\sum РЧК_{2015} = 80804\cdot 19{,}2 = 1551{,}44 \text{ трлн руб. } (\mathbf{26{,}88\ трлн\ долл.\ США}).$$[1]

Имея оценку РЧК РФ, можно сделать оценку национального богатства России. Для этого необходимо оценить произведенный и природный капиталы РФ.

Оценка произведенного капитала. Согласно данным Росстата [154], суммарная стоимость основных фондов и материальных оборотных средств России на конец 2014 г. оценивалась в 189 трлн руб., или 3,4 трлн долл. США (по курсу 55,85 рубля за доллар на апрель 2017 г.).

По данным Росстата, на начало 2015 г. объем средств Резервного фонда составлял 4945,5 млрд руб. (или 88,5 млрд долл. США), объем средств Фонда национального благосостояния – 4 388,1 млрд руб. (или 78,6 млрд долл. США), международные резервы РФ, включая золото (на конец 2015 г.), – 368,4 млрд долл. США. Тогда оценка финансового капитала России составляет примерно

[1] Оценка составляющих национального богатства приводится к долларам США для удобства сопоставления с показателями национального богатства других стран мира, которые Всемирный банк представляет именно в этой валюте.

88,5 + 78,6 + 368,4 = 535,5 млрд долл. США ≈ 0,5 трлн долл. США.

Отсюда, **оценка произведенного капитала** (с учетом оценки Госкомстатом основных фондов и материальных оборотных средств) составит

3,4 + 0,5 = **3,9 трлн долл. США**.

Оценка природного капитала. В 1999 г. Госкомстатом впервые была получена стоимостная оценка материальных непроизводственных активов России в объеме 652 801 млрд руб., что по курсу доллара США на апрель 2017 г. (55,85 руб. за доллар) составило **11,7 трлн долл. США,** в том числе на землю приходится 4,5 трлн руб. (80,5 млрд долл.), на леса – 59,7 трлн руб. (1,1 трлн долл.) и богатства недр, которые оценены в 588,5 трлн руб. (10,5 трлн долл.).

Поскольку за период с 1999 г. никаких существенных добавлений к открытым ранее запасам природных ископаемых не произошло, принципиально оценка природного капитала измениться не могла.

Оценка национального богатства России, проведенная с учетом разработанной научной школой под руководством профессора М.П. Карпенко модели оценки человеческого капитала. Учитывая расчетную оценку человеческого капитала, оценки Росстата и данные финансовых агентств, национальное богатство России в 2015 г. можно оценить в объеме (в долл. США) 42,48 трлн долл. (290 тыс. на 1 чел.), складывающемся из:

– человеческого капитала 26,88 трлн долл. (63%), 183,7 тыс. на 1 чел.;

– произведенного капитала 3,9 трлн долл. (9%), 26,6 тыс. на 1 чел.;

– природного капитала 11,7 трлн долл. (28%), 80 тыс. на 1 чел.

Следует отметить, что методология оценки национального богатства и его структурных составляющих в настоящее

время находится в процессе становления и к решению данной проблемы существует множество различных подходов, применение которых дает существенно различающиеся результаты. Оценка человеческого капитала как составляющей национального богатства используется в международной статистике, в частности, специалистами Всемирного банка. Подсчет структуры национального богатства по регионам мира по методике Всемирного банка был проведен в 2010 г. [71] (табл. 2.1).

Таблица 2.1

Структура национального богатства по регионам мира (2010 г.)

Регион мира	Национальное богатство на душу населения						
	Все богатство	Человеческий капитал		Произведенный капитал		Природный капитал	
	млрд долл.	млрд долл.	%	млрд долл.	%	млрд долл.	%
Северная Америка	325274	247892	76,2	61953	19,0	15429	4,7
Тихоокеанские страны ЭСР	302389	205156	67,8	89786	29,7	7447	2,5
Западная Европа	236164	175570	74,3	54990	23,3	5604	2,4
Ближний Восток	146243	55898	38,2	27304	18,7	63041	43,1
Трансформационные экономики	62500	30530	48,8	22256	35,6	9714	15,5
Россия[1]	45323,08	29151,36	63	4471,72	9	11700	28
Мировой итог	1117893,08	744197,36	66,6	260760,72	23,3	112935	10,1

[1] Данные по России приведены по модели научной школы под руководством профессора М.П. Карпенко.

Совокупное национальное богатство всех стран мира оценивалось приблизительно в 1 117,9 трлн долл., из которых более трети приходится на США. Доля России в этом совокупном богатстве составляет примерно 4% (при вкладе в численность населения планеты около 2%).

Следует подчеркнуть, что большую часть мирового совокупного капитала составляет человеческий капиталы – 66,6%, на произведенный и природный капитал приходится соответственно 23,3 и 10,1% от совокупного капитала. Человеческий капитал практически во всех странах мира (кроме стран Ближнего Востока и стран трансформационных экономик) превышает половину накопленного национального капитала.

Необходимо также обратить внимание на тот факт, что в странах с развитыми экономиками человеческий капитал является доминирующей составляющей национального богатства – более 70%, в то время как природные богатства дают вклад не более 4,7%.

Россия имеет высокий показатель величины национального богатства на душу населения – порядка 290 тыс. долл. США (в основном за счет природного капитала). Однако доля человеческого капитала в национальном богатстве России существенно ниже, чем в развитых экономиках, а по произведенному капиталу Россию можно отнести к категории стран развивающихся регионов. При этом доля произведенного капитала в национальном богатстве страны у России (9%) самая низкая среди всех стран мира. Это позволяет говорить о несоответствии структуры национального богатства нашей страны основным тенденциям развития, характерным для ведущих экономик мира.

Для преодоления противоречий и диспропорций в развитии и росте экономики России и достижения достойного уровня жизни населения необходимо осуществлять финансовые вложения населения и государства именно в человеческий капитал (прежде всего, за счет развития образования) и при-

влекать средства частно-государственных партнерств в обновление производственных фондов.

Чтобы проследить тенденцию изменения структуры национального богатства после 2010 г., проведем аналогичные расчеты для 2011–2014 гг. (табл. 2.2).

Таблица 2.2

Структура национального богатства России в денежном выражении (млрд долл.), 2010–2015 гг.

Показатель	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Национальное богатство	45323,08	56531,47	58043,39	59476,8	59501,72	42480
Человеческий капитал	29151,36	39525,12	41318,4	42345,6	41569,92	26880
Произведенный капитал	4471,72	5306,35	5024,99	5431,2	6231,8	3900
Природный капитал	11700	11700	11700	11700	11700	11700

Доли составляющих национального богатства России в процентном соотношении приведены в табл. 2.3.

Таблица 2.3

Структура национального богатства России (%), 2010–2015 гг.

Показатель	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Человеческий капитал	64,3	69,9	71,2	71,2	69,8	63
Произведенный капитал	9,9	9,4	8,7	9,1	10,5	9
Природный капитал	25,8	20,7	20,2	19,7	19,6	28

Проследим динамику изменения структуры национального богатства России за 2010–2015 гг. (рис. 2.5).

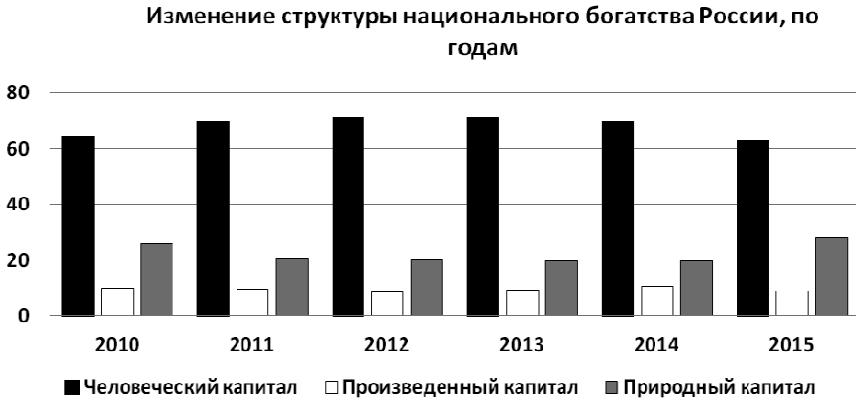

Рис. 2.5. Изменение структуры национального богатства России по годам (%)

Решающим фактором экономического роста и улучшения качества жизни любого развитого государства в настоящее время стало накопление знаний, информации, развитие науки и технологий, т. е. нематериальных форм богатства. Изобилие рабочей силы и сырьевых ресурсов все в меньшей степени расценивается как конкурентное преимущество. Кроме того, наметившаяся в 2012–2014 гг. тенденция возрастания доли человеческого и произведенного капитала и уменьшения доли природного капитала в 2015 г. сошла на нет. Более того, доля человеческого капитала в структуре национального богатства России в 2015 г. по сравнению с 2013 г. уменьшилась на 8,2%. Это следствие государственной политики в сфере образования, в результате которой количество вузов в России резко сократилось. По данным Интерфакса, число аккредитованных вузов в РФ сократилось на 42% за два года [81].

Анализируя данные, представленные в табл. 2.2 и на рис. 2.5, отметим, что обеспеченность страны природным капиталом – важнейший экономический и политический фактор развития национального хозяйства. Структура природных ресурсов, величина их запасов, качество, степень изученности и направления хозяйственного освоения оказывают непосредс-

твенное влияние на экономический потенциал. Однако мировой опыт показывает, что не всем странам, имеющим богатые природные ресурсы, удается достаточно рационально использовать их в качестве источника благосостояния нации и залога устойчивого экономического развития. Рациональное использование природного капитала подразумевает его применение как рычага для повышения экономической активности субэтносов (предприятий) и бурный рост человеческого капитала. В свою очередь, эта задача решается ослаблением налогового пресса и поощрением предпринимательства. **В современных условиях при переходе к обществу знаний, как показывает опыт ведущих экономик мира, главной формой накопления становится не приращение вещественных элементов производства, как это было характерно для более ранних общественных формаций, а приращение человеческого капитала.**

В процессе формирования человеческого капитала для человека значимыми становятся потребности в социальной стабильности и защищенности, а также – в непрерывном процессе обучения в течение всей экономически активной жизни.

Это не только подчеркивает важность обучения и профессиональной подготовки взрослых, но и подразумевает обучение в течение всей экономически активной жизни. В процессе непрерывного образования происходит накопление компетенций, которые могут быть как общими, так и специальными, т.е. непрерывное образование увеличивает человеческий капитал и, следовательно, увеличивает национальное богатство страны, в структуре формирования которого человеческий капитал занимает главное место.

В современных условиях устойчивый экономический рост находится в зависимости от стабильного создания, распространения и использования знания, что, в свою очередь, невозможно без развития человеческого капитала. Английские и немецкие ученые доказали, что увеличение на один пункт в усредненном уровне IQ населения страны означает увеличение душевого

ВВП на 229 долл., а каждый дополнительный пункт в оценке IQ при всей условности и спорности этих тестов увеличивает душевой ВВП уже на 468 долл. [145]. Не случайно именно образование стало приоритетом номер один в США в 80-е гг. XX в., а в Японии, например, планируют добиться всеобщего высшего образования к 2050 г. [144].

Такой тип экономического развития, при котором сектор знаний, оттесняя на второй план инструментальное и машинное производство материальных благ и услуг, играет системообразующую роль, а производство знаний становится основным источником инновационного роста экономики в условиях глобализации экономического роста, получил название «экономика знаний» [176].

Термин «экономика знаний» или «экономика, основанная на знаниях» (knowledge-based economy), введен Ф. Махлупом [17] в 60-х гг. XX в. Он предлагал подразделить все знания (информацию) на пять видов: практические знания, интеллектуальные знания, повседневные и развлекательные знания, духовные знания, ненужные знания. Однако термин «экономика, основанная на знаниях» тогда не получил должного распространения. На сегодняшний день «экономика знаний» – уже практически научное понятие, определены его основные содержательные характеристики. Формирование нового социально-экономического порядка, по мнению японского исследователя Т. Сакайя, приводит к появлению революций на основе ценности, воплощенной в знаниях (knowledge-value revolution), поскольку «человечество стоит на пороге глобального общества знаний, к которому каждый из нас имеет непосредственное отношение, либо производя, либо потребляя их» [157].

Центрами (катализаторами) развития экономики знаний становятся университеты. Наиболее известные примеры – это Гарвард, Стэнфорд и Массачусетский технологический институт в США, Кембридж в Великобритании, провинция Альберта с ее университетами в Канаде, Шанхайский университет в Китае.

Таким образом, можно утверждать, что именно состояние системы образования, и в первую очередь высшего образования, определяет в настоящее время темпы развития инновационной экономики, что представляет собой ключевой фактор развития социума и определяет место страны в современном мире. Как подчеркнул Президент России, выступая на Петербургском международном экономическом форуме 17 июня 2016 г.: «Мы прекрасно понимаем, что технологии создает и использует человек. Именно талант исследователя, квалификация инженеров и рабочих являются важнейшим условием конкурентоспособности экономики и страны в целом. Поэтому считаю образование самым главным, на что мы должны обратить внимание в ближайшие годы» [141].

2.2. Экономическая эффективность образования для государства

2.2.1. Вклад отрасли высшего образования в экономику через реализацию образовательных услуг на внешнем и внутреннем рынках

В современном мире образовательная отрасль становится одной из ведущих производительных отраслей в экономике развитых государств. Следует выделить две составляющие экономического потенциала этой отрасли – внутренний рынок высшего образования страны и международный рынок (экспорт высшего образования).

Обществу, основанному на знаниях, требуется, чтобы доля экономически активных граждан, имеющих высшее образование, составляла примерно 60%. Это позволяет оценить потенциал рынка образовательных услуг любой страны. Он равен разности 60% и выраженной в процентах той части экономически активного населения страны, которая уже имеет высшее образование.

Рассмотрим потенциальные возможности мирового рынка высшего образования. В настоящее время в среднем в развитых странах доля имеющих высшее образование среди экономически активных граждан составляет примерно 35% [26]. Таким образом, потенциал внутреннего рынка высшего образования у развитых стран в целом составляет примерно 25%. Исходя из данных, представленных Национальным центром образовательной статистики Института образовательных наук Департамента образования Правительства США [156], в 2015 г. численность студентов в вузах США составила 19,9 млн студентов (15 млн в государственных вузах и 4,9 млн в частных). Если такое количество студентов обеспечивает 45% высшего образования экономически активного населения, то потенциал (15%) составляет (исходя из прямой пропорции) примерно 6,6 млн чел.

По данным ОЭСР, средняя стоимость обучения в американских государственных вузах составляет около 17 500 долл., а в частных – 28 000 долл. в год, соотношение количества студентов примерно 75% – госвузы, 25% – частные вузы. С учетом этих данных ежегодный объем рынка высшего образования в США составляет в денежном выражении 399,7 млрд (соответствует наличию высшего образования у 45% экономически активного населения). Исходя из пропорции потенциал рынка высшего образования США (15%) составляет 132,8 млрд долл.

Иначе обстоит дело на рынке высшего образования развивающихся стран, где доля населения, имеющего высшее образование, составляет всего 10–15%. Отсюда следует, что потенциал рынка образовательных услуг в этих странах составляет на перспективу порядка 45–50% экономически активного населения, численность которого в настоящее время достигает, по данным ООН, почти 4 млрд чел. (2015 г.; возрастной диапазон от 15 до 64 лет; регионы, кроме Европы, Северной Америки, Австралии, Новой Зеландии, Японии) [36].

Во всем мире около 207 млн студентов вузов (данные ЮНЕСКО 2014 г.) [37]. В 1990 г. было 65 млн, т.е. налицо рост

более чем в три раза за 25 лет. Страны-лидеры по количеству студентов (данные 2010–2011 гг.): Китай (37,4 млн), Индия (27,8 млн), США (20 млн), Бразилия (9,2 млн), Индонезия (7,7 млн), Россия (6,3 млн[1]), Япония (3,8 млн), Турция (3,8 млн), Иран (3,8 илн), Нигерия (3,6 млн). По данным ЮНЕСКО, в настоящее время в среднем по миру достигнуто значение показателя QS (доля студентов в общей численности молодежи от 19 до 24 лет), равное 34%, а среднее значение этого показателя для развитых стран Европы и Северной Америки – 75%. Если считать, что общемировой уровень показателя QS должен стремиться к уровню развитых стран, то студентов должно быть примерно 457 млн чел. В основном рост должен произойти за счет развивающихся стран, так как именно там наблюдается низкий уровень вовлеченности молодежи в образование. Таким образом, можно сказать, что отложенный спрос на высшее образование в развивающихся странах составляет 250 млн чел. Даже если принять минимальную цену за обучение 1 000 долл. за год, объем этого рынка составит порядка 250 млн чел. · 1 000 долл. = 250 млрд долл. в год, т.е. этот потенциал как минимум в 2,5 раза больше всего существовавшего в 2012 г. объема международного рынка образовательных услуг, составившего 100 млрд долл. США. Этот рынок стремительно развивается: ранее, в 1999 г. его объем составлял лишь 30 млрд долл..

Конкурентная борьба за этот ненасыщенный сегмент международного рынка образовательных услуг, обусловленный взрывным спросом на высшее образование в развивающихся странах, уже ведется. ОЭСР в статистическом обзоре «Взгляд на образование 2016: показатели ОЭСР» [25] указывает, что в целом по ОЭСР доля иностранных студентов составляет 6%. Наибольшая доля иностранных студентов, вовлеченных в высшее образование в стране, отмечается в Люксембурге – 44%, т.е. почти половина студентов вузов в Люксембур-

[1] По данным Росстата, за 2015–2016 гг. численность студентов в России равна 4,7 млн чел.

ге – иностранные граждане. В первую пятерку лидеров по привлечению иностранных студентов вошли также Великобритания, Австралия, Швейцария, Новая Зеландия. В этих странах доля иностранных студентов превышает 15%. В вузах США обучается 4% иностранных студентов от общего количества студентов в стране. Но по абсолютным значениям США остается лидером мирового рынка образовательных услуг с численностью иностранных студентов около 800 тыс. чел. Если численность иностранных студентов, обучающихся в госвузах США, 75%, а в частных вузах – 25%, то можно приблизительно посчитать прибыль от иностранных студентов для государства от платы за обучение (по данным ОЭСР, плата за обучение иностранных студентов в госвузах США за 2013/2014 учебный год составила в среднем 17 500 долл., в частных вузах – 28 000 долл.): 600 тыс. чел × 17 500 долл. = 10,5 млрд долл. в год в госвузах. В частных вузах прибыль от иностранных студентов составит: 200 тыс. чел. × 28 000 долл. = 5,6 млрд долл. в год. Только по грубым оценкам иностранные студенты приносят США 16,1 млрд долл. в год.

В целом в мире, по данным ОЭСР, число студентов, получающих высшее образование за рубежом, увеличилось примерно в два раза с 2005 по 2013 гг. (табл. 2.4).

Таблица 2.4

Численность студентов, получающих образование за рубежом, млн чел.

Год	Численность иностранных студентов
Середина 1970-х	0,8
1999	1,9
2006	2,9
2008	3,3
2009	3,5
2011	3,7
2013	4,1

По абсолютным значениям лидерами-«поставщиками» иностранных студентов являются Китай (585 000), Индия (296 000), Южная Корея (134 000), Германия (100 000), Турция (84 000), Малайзия (82 000), Нигерия (67 000). Странами, принимающими большее число иностранных студентов, являются США (582 000), Великобритания (331 000), Австралия (277 000), Канада (176 000), Германия (155 000), Франция и Япония.[1]

По доле выезжающих за границу своей страны студентов в общем количестве студентов в стране лидируют Ботсвана, Тринидад и Тобаго и Маврикий. Там выезжают на учебу за рубеж более 25% студентов. Наименьшая доля студентов выезжает из США, Великобритании, Австралии, России, Бразилии, Индонезии, Филиппин и Египта – менее 1%.

При этом в статистику численности иностранных студентов во все разнообразные отчеты международных организаций включены только обучающиеся по традиционной, кампусной технологии.

Студенты из Азии составляют 53% от всех вовлеченных по программам магистратуры и докторантуры в странах ОЭСР иностранных студентов. Самое большое количество иностранных студентов – это граждане Китая, далее следуют Индия и Германия. Среди стран, принимающих магистрантов и докторантов, лидирует США (26%), затем Великобритания (15%), Франция (10%), Германия (10%) и Австралия (8%).

Согласно отчету американского Института международного образования, с 2007 г. китайские студенты стали главным источником роста численности иностранных учащихся в США (в 2011/2012 учебном году их доля составила 25,4%) [106]. Западные университеты рассматривают приток студентов из КНР как важный источник инвестиций. По официальным данным, объем расходов граждан КНР на обучение за рубежом ежегодно составляет более 39,7 млрд долл. [137].

[1] Данные 2010–2011 гг.

Таким образом, экспорт высшего образования дает странам-лидерам этого рынка значительные доходы. С точки зрения принимающих стран привлечение иностранных студентов представляет интерес по ряду причин, включая плату за обучение и другие расходы, которые студенты оплачивают, кроме того, они помогают налаживать социальные и бизнес-отношения со своими родными странами. Иностранные студенты, особенно магистры и докторанты, привносят свой вклад в научные исследования и разработки в принимающей стране сначала в качестве студентов, а позже, возможно, в качестве ученых или высококвалифицированных профессионалов. Британский совет в 2012 г. провел исследование «Облик грядущего. Высшее образование: мировые тенденции и новые возможности 2020» [4], которое показало, что **44% лауреатов Нобелевских премий в 2010–2011 гг. получили награду, работая в стране, не являющейся страной их рождения. Для сравнения: в 1960-х гг. – 33%, в 1920-х гг. – 15%.**

В исследовании Британского совета также оценивается рынок высшего образования Великобритании. Например, расширение экспорта образования в 2008–2009 гг. оценивается в 14,1 млрд фунтов и, по прогнозам, вырастет почти до 27 млрд фунтов к 2025 г. Показатели 2008–2009 гг. эквивалентны 1% ВВП и 8,4% от общего объема экспорта услуг. **Экспорт образования находится на пятом месте после экспорта в сферах банковских услуг, научно-технической деятельности, туризма, информационных технологий.**

Россия не входит в число лидеров на международном рынке высшего образования. Доля иностранных студентов в России составляет порядка 3%, причем большинство студентов – выходцы из бывшего СССР, обучающиеся в кампусных вузах. По данным Росстата, в 2015/2016 учебном году в России обучалось 242 498 иностранных студентов. При этом следует учитывать, что значительно расширить прием иностранных студентов на кампусное обучение Россия в ближайшее вре-

мя не сможет, поскольку у нее нет избытка соответствующих учебных мест, а создание новых потребует значительных финансовых вложений и длительного времени.

Традиционные, кампусные образовательные технологии принципиально не могут обеспечить требуемого экономикой знаний увеличения объемов услуг высшего образования вследствие дороговизны и большой длительности строительства необходимого для этого количества кампусов. Значительное увеличение объема образовательных услуг возможно только с применением информационно-коммуникационной дистанционной образовательной технологии.

Уже в 2016 г. образовательная отрасль России получила значительный доход от реализации образовательных услуг на платной основе. По данным Минобрнауки России [132], в 2016 г. из 1 038,2 тыс. чел. более половины (521,7 тыс. чел.) поступили на обучение на условиях полного возмещения затрат (рис. 2.6).

Рис. 2.6. Прием в образовательные организации высшего образования в 2016 г., тыс. чел.

Если отечественное образование не приложит усилий к привлечению иностранных студентов, то этот сегмент рынка может быть занят зарубежными университетами, прежде всего ведущими вузами Европы и США, которые в настоящее время уже активно привлекают российских студентов.

Россия имеет возможность в кратчайшие сроки добиться достойной позиции в конкурентной борьбе с ведущими странами мира за счет использования современных технологий трансграничного образования. В качестве примера можно привести технологию электронного обучения, успешно апробированную СГА на протяжении более 20 лет. СГА уже сделала шаги в направлении трансграничного образования, организовав обучение студентов по дистанционной образовательной технологии в странах СНГ. При этом спрос на российское трансграничное образование оказался весьма высок.

Технология электронного обучения позволяет предложить качественное российское высшее образование в стране проживания обучаемого. При этом обеспечивается рентабельность процесса обучения для вуза при сравнительно низкой цене, что подтверждено практикой работы СГА. С учетом реально существующих на международном рынке образовательных услуг ценовых предложений по цене трансграничного обучения ни один кампусный вуз, на услуги которого имеется достаточно высокий спрос, работать не сможет. Поэтому те вузы, которые будут реализовывать трансграничное образование на основе дистанционных технологий, получают решающие преимущества перед конкурентами.

Как уже отмечалось, потенциальный объем годового рынка образовательных услуг, за который могут бороться вузы, экспортирующие образование, составляет не менее 250 млрд долл. Та страна, которая приступит к масштабному освоению этого рынка, может получить доход, сопоставимый с доходами от экспорта нефти и других невозобновляемых природных ресурсов. Причем цена на нефть то растет, то падает, а образование всегда в цене.

За счет привлечения обучаемых к русской культуре в процессе получения российского высшего образования страна получит значительные политические дивиденды и живущих в различных государствах мира многочисленных друзей, определенная часть которых со временем может войти в бизнес-элиту и правящую элиту своих стран.

2.2.2. Эффект от инвестиций в образование для государства

Экономическая наука уже много десятилетий разрабатывает концепции, согласно которым результат образовательной деятельности материализуется в стоимость через работу более высокого качества и производительности, которую выполняет более образованный специалист на своем рабочем месте. Различные аспекты этого направления были разработаны еще А. Смитом и К. Марксом. Наиболее полно данная проблема рассмотрена лауреатом Нобелевской премии Г. Беккером в его теории человеческого капитала [2]. Современная экономическая наука позволяет не только констатировать очевидную важность академического и профессионального образования как фактора развития экономики и социума, но и с высокой достоверностью количественно измерять уровень этого вклада.

Особую остроту проблема образованности работников приобретает в ведущих странах мира, для которых от 70 до 90% ВВП определяется научно-техническим прогрессом и инновационной экономикой [179]. В частности, в конце XX в. американский ВВП почти на 45% создавался в сферах научных исследований, образования, здравоохранения и производства программного обеспечения [80]. Инновационная экономика может развиваться исключительно в условиях повышения уровня образованности вовлеченных в нее работников, которые вносят весомый вклад в общественное производство. Так, например, по оценкам экспертов, в странах с наиболее

развитой экономикой в среднем 60% прироста национального дохода определяется приростом знаний и образованности общества [180]. При этом более половины ВВП приходится на граждан с высшим образованием. Проведенные А. Мэддисоном исследования [18] показали прямую зависимость между темпами экономического роста и уровнем образованности населения. Было установлено, что увеличение ассигнований на образование на 1% ведет к росту ВВП страны на 0,35%.

Изучение влияния образования на экономический рост было проведено также в странах ЕС. В результате получены убедительные доказательства того, что увеличение уровня образования повышает макроэкономическую производительность [32], в частности:

– увеличение набора в среднюю школу на 1% ведет к увеличению ВВП на душу населения от 1 до 3% ежегодно;

– увеличение среднего статического образования на один год поднимает производство продукции на душу населения на 6%;

– ежегодный прирост человеческого капитала на 1% в высшем образовании обеспечивает увеличение темпа роста ВВП на душу населения на 5,9%.

В аналогичном русле лежат и результаты расчетов, проведенных ОЭСР, которые показали, что повышение уровня образованности общества на один академический год обеспечивает прирост экономики стран-членов этой организации на 5% в краткосрочной перспективе и на 2,5% – в долгосрочной [75].

В соответствии с данными отчета ОЭСР «Взгляд на образование 2016» [24] по индикатору «Каковы финансовые стимулы для инвестиций в образование?» (What are the financial incentives to invest in education?) приводятся результаты исследования государственной отдачи от достижения различных уровней образования. Этот индикатор оценивает финансовые выгоды от инвестиций в образование от получения последую-

щего уровня образования и до теоретического окончания трудовой деятельности (в возрасте 64 лет).

Чистая прибыль государства от получения индивидом высшего образования рассчитывается исходя из разницы между выгодой и затратами, связанными с получением высшего образования индивидом.

Общие затраты государства можно подразделить на прямые государственные вложения и косвенные затраты. Прямые государственные вложения – это государственные расходы на поддержку образования, включающие затраты на создание, содержание и развитие образовательных учреждений, государственные стипендии и гранты, переводы и платежи частным учреждениям на образовательные цели.

К косвенным затратам государства относятся недополученные налоговые выплаты, так как индивид продолжил обучение, а не инкорпорировался на рынок труда.

Выгоды рассчитываются исходя из подоходного налога, социальных отчислений, дисконтированных сумм социальных выплат (жилищных пособий и социальных льгот) и пособий по безработице в течение всей трудовой жизни, с учетом более высокого уровня образования.

Внутренняя норма доходности – гипотетическая процентная ставка уравнивания издержек и выгод, связанных с образовательными инвестициями. Это можно интерпретировать как процентную ставку, на которую государство может рассчитывать ежегодно от инвестиций в образование.

В табл. 2.5 и 2.6 приведены данные расчетов ОЭСР по государственным издержкам и выгодам от инвестиций в высшее образование в странах ОЭСР с учетом гендерного фактора (отдельно для мужчин и для женщин).

Правительства являются крупнейшими инвесторами в сфере образования, и с бюджетной точки зрения им важно знать, принесут ли инвестиции прибыль, особенно в эпоху бюджетных ограничений. Более высокий уровень образова-

Таблица 2.5

Государственные издержки и выгоды от инвестиций в высшее образование (по данным отчета ОЭСР, мужчины)

Страна	Прямые государственные вложения	Недополученные налоги	Общие затраты	Преимущества заработка			Эффект от пособий по безработице	Общая выгода	Чистая финансовая прибыль	Внутренняя норма доходности
				Подоходный налог	Социальные отчисления	Социальные пособия				
	(1)	**(2)**	(3)= (1) + (2)	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)=Σ(4–7)**	(9) = (8) + (3)	**(10)**
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Австралия	- 29 300	- 5 700	- 35 000	153 200	0	0	10 500	163 700	128 700	10%
Австрия	- 76 600	- 11 200	- 87 800	182 100	70 000	0	16 100	268 200	180 400	7%
Канада	- 40 900	- 3 900	- 44 800	91 900	4 600	0	18 000	114 500	69 700	6%
Чили	- 18 100	400	- 17 700	64 600	76 400	1 200	7 100	149 300	131 600	16%
Чехия	- 27 700	5 300	- 22 400	91 400	50 000	0	16 300	157 700	135 300	16%
Дания	- 74 500	- 21 800	- 96 300	201 300	0	9 000	28 300	238 600	142 300	6%
Эстония	- 24 300	- 3 400	- 27 700	33 800	4 600	0	11 000	49 400	21 700	5%
Финляндия	- 90 200	- 200	- 90 400	156 000	32 000	0	31 800	219 800	129 400	7%

Таблица 2.5. Окончание

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Венгрия	- 20 500	- 4 300	- 24 800	106 500	97 800	0	43 800	248 100	223 300	22%
Израиль	- 20 600	- 2 400	- 23 000	75 500	41 200	0	19 100	135 800	112 800	12%
Италия	- 36 900	- 6 700	- 43 600	163 700	42 300	0	12 800	218 800	175 200	9%
Япония	- 27 500	16 400	- 11 100	72 800	60 900	0	19 200	152 900	141 800	21%
Люксембург	- 124 700	- 5 800	- 130 500	340 200	115 600	0	13 200	469 000	338 500	8%
Нидерланды	- 73 000	- 5 700	- 78 700	257 200	1 200	0	14 300	272 700	194 000	8%
Новая Зеландия	- 32 300	- 5 700	- 38 000	69 600	0	0	7 000	76 600	38 600	5%
Норвегия	- 74 700	- 12 700	- 87 400	142 500	30 800	0	17 500	190 800	103 400	5%
Польша	- 22 800	- 9 100	- 31 900	43 200	87 000	0	26 600	156 800	124 900	12%
Португалия	- 35 900	- 3 200	- 39 100	140 700	50 700	0	19 900	211 300	172 200	9%
Словакия	- 30 800	- 2 400	- 33 200	56 300	43 200	0	22 800	122 300	89 100	9%
Словения	- 33 900	- 4 500	- 38 400	135 300	114 300	0	36 300	285 900	247 500	13%
Испания	- 50 500	- 1 700	- 52 200	67 000	14 300	0	56 900	138 200	86 000	6%
Швейцария	- 90 900	- 20 000	- 110 900	124 200	36 600	0	7 800	168 600	57 700	4%
США	- 58 100	- 6 100	- 64 200	224 100	41 500	0	62 700	328 300	264 100	12%
Среднее по ОЭСР	- 48 500	- 5 000	- 53 500	130 100	44 100	400	22 600	197 200	143 700	10%
Среднее по ЕС (22)	- 51 600	- 5 300	- 56 900	141 100	51 600	600	25 000	218 300	161 400	10%

Таблица 2.6

Государственные издержки и выгоды от инвестиций в высшее образование (по данным отчета ОЭСР, женщины)

Страна	Прямые государственные вложения	Недополученные налоги	Общие затраты	Преимущества заработка			Эффект от пособий по безработице	Общая выгода	Чистая финансовая прибыль	Внутренняя норма доходности
				Подоходный налог	Социальные отчисления	Социальные пособия				
	(1)	(2)	(3) = (1) + (2)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)=Σ(4–7)	(9) = (8) + (3)	(10)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Австралия	- 29 300	- 5 800	- 35 100	113 600	0	0	11 400	125 000	89 900	10%
Австрия	- 76 600	- 11 300	- 87 900	100 100	68 300	0	11 200	179 600	91 700	5%
Канада	- 40 900	- 4 000	- 44 900	63 800	23 800	0	8 800	96 400	51 500	6%
Чили	- 18 100	400	- 17 700	23 100	67 200	1 200	10 000	101 500	83 800	13%
Чехия	- 27 700	5 200	- 22 500	51 300	28 100	3 200	22 400	105 000	82 500	12%
Дания	- 74 500	- 21 900	- 96 400	91 100	0	13 600	17 300	122 000	25 600	3%
Эстония	- 24 300	- 3 500	- 27 800	27 700	3 800	0	8 200	39 700	11 900	4%
Финляндия	- 90 200	- 200	- 90 400	88 200	21 500	4 700	22 600	137 000	46 600	4%
Венгрия	- 20 500	- 4 300	- 24 800	48 800	47 500	0	27 800	124 100	99 300	13%
Израиль	- 20 600	- 2 300	- 22 900	39 500	30 100	0	5 400	75 000	52 100	7%

Таблица 2.6. Окончание

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Италия	- 36 900	- 6 300	- 43 200	83 600	24 000	0	10 000	117 600	74 400	6%
Япония	- 27 500	16 300	- 11 200	22 600	36 600	72 700	12 700	144 600	133 400	28%
Люксембург	- 124 700	- 5 900	- 130 600	197 900	75 900	0	13 500	287 300	156 700	6%
Нидерланды	- 73 000	- 5 700	- 78 700	179 900	6 400	0	6 500	192 800	114 100	7%
Новая Зеландия	- 32 300	- 5 500	- 37 800	40 100	0	2 000	10 800	52 900	15 100	4%
Норвегия	- 74 700	- 13 200	- 87 900	79 000	22 000	0	300	101 300	13 400	3%
Польша	- 22 800	- 8 200	- 31 000	26 700	53 700	0	33 100	113 500	82 500	10%
Португалия	- 35 900	- 3 100	- 39 000	90 000	38 200	0	17 600	145 800	106 800	8%
Словакия	- 30 800	- 2 400	- 33 200	31 500	25 600	0	21 400	78 500	45 300	6%
Словения	- 33 900	- 4 400	- 38 300	93 200	86 900	0	29 500	209 600	171 300	10%
Испания	- 50 500	- 2 000	- 52 500	57 500	14 100	0	40 400	112 000	59 500	5%
Швейцария	- 90 900	- 20 000	- 110 900	70 600	29 100	0	- 900	98 800	- 12 100	1%
США	- 58 100	- 6 400	- 64 500	118 400	27 400	0	31 000	176 800	112 300	8%
Среднее по ОЭСР	- 48 500	- 5 000	- 53 500	75 600	31 700	4 200	16 100	127 600	74 100	8%
Среднее по ЕС (22)	- 51 600	- 5 300	- 56 900	83 400	35 300	1 500	20 100	140 300	83 400	7%

ния, как правило, приводит к повышению доходов работника, инвестиции в образование генерируют более высокую отдачу, потому что люди с высшим образованием платят более высокие налоги на прибыль и социальные взносы, а также требуют меньше социальных выплат. В среднем по странам ОЭСР затраты государства на обучение одного человека в вузе до получения им высшего образования составляют 53 500 долл., до получения среднего образования – 32 600 долл.

Общая государственная выгода от работника с высшим образованием после окончания обучения в среднем составляет 197 200 долл. Она состоит из результата налоговых поступлений (130 000 долл.), социальных отчислений (44 100 долл.), дисконтированной суммы социальных трансфертов (400 долл.), дисконтированной суммы пособий по безработице (22 600 долл.). Для сравнения: по данным ОЭСР, общая государственная выгода от работника со средним образованием в среднем составляет 99 800 долл..

Самые большие государственные вложения в высшее образование в таких странах, как Финляндия, Швейцария, Дания, Австрия, Норвегия, Люксембург (более 85 000 долл. на человека). Среди стран ОЭСР меньше всего государственных вложений в Японии (11 000 долл.) частично из-за особенностей налоговой политики.

В табл. 2.7 представлены данные для ряда стран ОЭСР и показана разница в финансовой прибыли в зависимости от уровня образования. И для мужчин, и для женщин прибыль государства растет с ростом уровня образования.

Таким образом, для государства существуют прямые финансовые выгоды от инвестиций в образование.

Результаты исследования научной школы под руководством профессора М.П. Карпенко показали, что в России производительность труда работника с высшим образованием более чем в 7 раз выше, чем работников, не имеющих высшего образования. Доля вклада лиц, имеющих высшее образование

Таблица 2.7

Государственные финансовые результаты от инвестиций в высшее образование в зависимости от пола и уровня образования, долл. США*

Показатель	Пол	Неоконченное высшее	Бакалавр	Магистр	Все высшее
Чистая прибыль от государственных вложений	Мужчины	44 121	100 173	181 327	112 561
	Женщины	24 028	60 464	144 049	79 184

* Данные по странам: Австралия, Канада, Финляндия, Италия, Новая Зеландия, Норвегия.

в ВВП страны, составляет порядка 70%, а затраты на формирование человеческого капитала примерно в 5 раз эффективнее затрат на формирование человеческого капитала лиц без высшего образования [91].

Таким образом, государство имеет прямой доход и от высшего образования в целом как отрасли экономики, и от граждан с высшим образованием через рост производительности труда и налоговых поступлений.

Однако государство с помощью вливаний из бюджета держит сферу высшего образования в состоянии иждивенчества. По мнению «государственников», отрасль образования должна быть очень благодарна за то, что ей дают какие-то деньги, например, на инновационные проекты. Образованию не надо благотворительности. Необходимо вернуть образованию реально заработанные им финансовые средства, вернуть часть созданной им доли из НДС, налога на прибыль. Такой подход принципиально эффективнее «благотворительности», и образование воздаст за это сторицей, обеспечив (за счет массовой подготовки высокообразованных людей и хорошо образованных работников) дальнейшее экономическое

процветание государства. Высшее образование, финансируемое рыночным способом, будет развиваться за счет массовой подготовки высокообразованных людей, способных обеспечить рост и инновационное развитие экономики, что особенно важно для развитых стран, находящихся в условиях демографического спада.

Высшее образование дает как прямой, так и опосредованный вклад в экономику. С одной стороны, оно является самостоятельной производительной отраслью, вносящей существенный и непосредственный вклад в ВВП, в том числе за счет экспорта образовательных услуг. С другой – результат высшего образования материализуется в стоимость не напрямую, а через более производительный и более качественный труд работников с высшим образованием по сравнению с теми, кто его не имеет. Затраты на формирование человеческого капитала работников с высшим образованием с точки зрения прироста человеческого капитала страны эффективнее соответствующих затрат для лиц без высшего образования. Как будет показано далее, работник с высшим образованием имеет меньший риск безработицы, дает больший вклад в доход предприятия и в ВВП в целом, получает более высокий заработок, улучшает качество жизни, а государство получает больший объем налоговых поступлений.

Нецелесообразно бороться за российский и международный рынки высшего образования на уровне предложений кампусного обучения. Развертывание дополнительных кампусных учебных мест требует значительных объемов финансирования и длительных сроков. Вузы с кампусной технологией обучения являются принципиально неконкурентоспособными в условиях той ценовой политики, которая обеспечивает рентабельность при реализации электронного обучения. Решающие преимущества можно получить за счет использования роботизированной технологии электронного обучения как на внутреннем рынке, так и для трансграничного образования.

2.3. Экономическая эффективность образования для личности

Образование во всем мире является не только ведущим фактором экономического роста и повышения конкурентоспособности страны на международной арене, оно также залог успеха личности, ее благосостояния и карьеры.

Так, например, в США реальная норма эффективности от инвестиций в образование для личности превышает 10% (для сравнения: норма эффективности вложений в акции 6%, в облигации 2%) [49]. В конце XX в. в США ежегодный доход высококвалифицированного специалиста составлял 74,6 тыс. долл., доктора философии – 54,9 тыс., магистра – 49,4 тыс., бакалавра – 24,4 тыс., в то время как человек с незаконченным высшим образованием мог рассчитывать в среднем на ежегодный заработок в 19,7 тыс. долл., окончивший среднюю школу – на 18,7 тыс., а не закончивший ее – только на 12,8 тыс. долл [181].

Одной из наиболее полных статистических баз данных, позволяющих проводить исследования в области взаимосвязи образования и жизни общества в целом, а также влияния образования на благополучие граждан, является статистика ключевых индикаторов образования, ежегодно публикуемая ОЭСР, – отчеты «Взгляд на образование» (Education at a Glance) [7] с соответствующими данными для стран-членов и партнеров ОЭСР.

Анализ статистики ключевых индикаторов образования показал, что в развитых экономиках существует прямая зависимость уровня заработной платы работника от уровня его образования – для работников с высшим образованием оплата труда растет по сравнению с не имеющими высшего образования, т.е. суммарный доход от повышения заработной платы за период экономически активной жизни работника с высшим образованием существенно увеличивается.

Так, в отчете ОЭСР «Взгляд на образование 2015», который содержит информацию по вопросу «Каковы выгоды по зарплате от образования?», представлены относительные величины средних зарплат работников с высшим образованием и работников с образованием ниже среднего. На основании статистики ОЭСР среднее значение заработка экономически активного населения по странам ОЭСР, имеющего высшее образование, относительно базовой оценки составляет 1,6, а у лиц, имеющих образование ниже среднего, – 0,77, т. е. **отношение зарплат работника с высшим образованием и без среднего образования в среднем по странам ОЭСР равно 2,08.** Наиболее сильное различие заработка по уровням образования из рассматриваемых стран отмечается в Бразилии (страна-партнер ОЭСР), где работник с высшим образованием в среднем получает в 2,52 раза больше базовой оценки зарплаты, а не имеющий среднего образования – 0,6 базовых оценки зарплаты в этой стране.

На основании анализа данных Росстата [155] и результатов исследования, проведенного в Национальном исследовательском университете «Высшая школа экономики» и опубликованного в статистическом сборнике «Индикаторы образования 2016» [70], **для России превышение заработной платы работников с высшим образованием над заработной платой работников с образованием ниже среднего составляет порядка 1,78**. Это практически не отличается от показателей многих стран ОЭСР.

Увеличение дохода далеко не единственное экономическое преимущество работника с высшим образованием. В частности, статистика стран ОЭСР свидетельствует о снижении уровня безработицы при повышении уровня образованности.

В отчете ОЭСР «Взгляд на образование 2015» представлены данные по влиянию уровня образования на занятость, в том числе данные о процентном распределении безработных

среди экономически активного населения стран ОЭСР (возраст 25–64 года) по уровню образования [8]. Данные, отражающие зависимость процента безработных от уровня образования, представлены в табл. 2.8.

Таблица 2.8

Зависимость уровня безработицы от уровня образования в среднем по группам стран, %

Группы стран	Уровень образования					
	Дошкольное и начальное	Неполное среднее	Полное среднее	Выше среднего но не высшее	Высшее	
					Бакалавр	Магистр
ОЭСР	15,3	12,9	7,5	9,1	5,6	4,5
21 ведущая страна ЕС	21,1	16,3	9,0	11,3	6,8	5,2

Как следует из табл. 2.8, наибольший выигрыш в плане снижения риска безработицы у работников с высшим образованием, имеющих ученую степень магистра, а самые плохие показатели безработицы у не имеющих школьного образования, а также у лиц с неполным средним образованием.

В США риск безработицы для имеющих неполное среднее образование 12,5%, а для лиц с высшим образованием, имеющих ученую степень магистра 2,6% (при среднем уровне безработицы 5,8%).

Аналогичное ОЭСР распределение риска безработицы по уровням образования имеет место и для ЕС: среди лиц без школьного образования – 23,6%, с послесредним, но не высшим образованием – 11,3%, высшее (бакалавр) – 6,8%, высшее (магистр) – 5,2%.

Кроме того, анализ данных отчета по странам ОЭСР свидетельствует о том, что низкий уровень безработицы у лиц с высшим образованием (ниже 8%) – необходимое и достаточное условие функционирования «здоровых» экономик. Обратными примерами, т. е. странами, в которых высокий уровень безработицы у работников с высшим образованием, в Европе служат страны с находящейся в кризисе, слабой экономикой – Греция, Португалия и Испания (табл. 2.9) [8].

Таблица 2.9

Уровень безработицы в зависимости от уровня образования в странах, экономика которых затронута кризисом, %

Страна	Уровень образования			
	Основное общее	Среднее полное общее	Послесреднее, но не высшее (среднее профессиональное)	Высшее (бакалавр)
Греция	29,0	26,9	30,1	20,8
Португалия	14,5	12,5	16,8	14,1
Испания	29,0	21,6	Нет данных	12,9

Данные по безработице лиц с высшим образованием могут служить индикатором состояния экономики страны, так как повышение уровня безработицы у лиц с высшим образованием является сигналом к ухудшению состояния экономики.

Аналогичная тенденция зависимости риска безработицы от уровня образования наблюдается и в России. В табл. 2.10 приведено распределение доли безработных (т.е. рисков безработицы) в группах экономически активного населения по уровню образования по данным Российского статистического ежегодника 2016 г. [153].

Таблица 2.10

Структура безработных в 2015 г. по уровню образования в России, %

Группа населения	Безработные всего	Уровень образования				
		Высшее	Среднее профессиональное	Среднее общее	Основное общее	Нет основного общего образования
Всего	100	19,7	40,8	29,5	9,0	0,9
Мужчины	100	16,5	41,1	30,5	10,9	1,0
Женщины	100	23,4	40,6	28,3	6,9	0,8

На рис. 2.7 проиллюстрировано распределение численности безработных по уровню образования и полу в России по данным Центров занятости населения.

Из табл. 2.10 и рис. 2.7, следует, что в России, как и в странах ОЭСР и ЕС, наибольший выигрыш в плане снижения риска безработицы имеют работники с высшим образованием: их доля в общем числе безработных практически в 2 раза ниже доли лиц со средним профессиональным образованием и в 1,5 раза ниже доли лиц со средним общим образованием.

Вероятно, есть необходимость пояснить уменьшение в общей численности безработных доли лиц, имеющих только основное общее образование, а также доли лиц, не имеющих даже основного общего образования. Это объясняется тем, что в России подавляющее большинство населения имеет образование не ниже среднего общего, а по данным последней переписи населения [130], число лиц в возрасте 15 лет и старше, не имеющих основного общего образования, не превышало 6-ти чел. на 1 000 чел. населения, причем 42% – это лица в возрасте 60 лет и более. Еще с 1949 г. в СССР стало осуществляться всеобщее обязательное семилетнее обучение, а в настоящее вре-

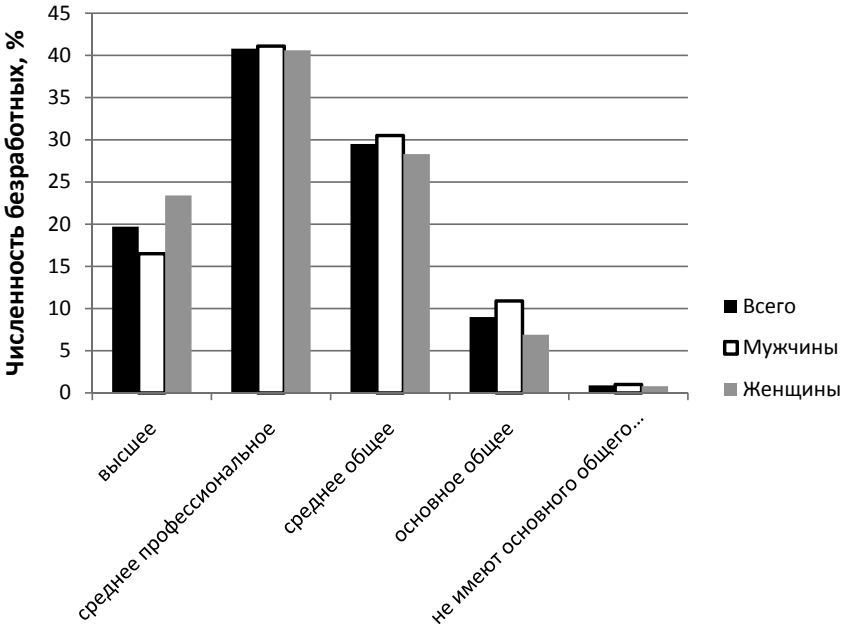

Рис. 2.7. Распределение численности безработных по уровню образования и полу в России по данным Центров занятости населения

мя Конституция Российской Федерации и Федеральный закон «Об образовании Российской Федерации» гарантируют своим гражданам бесплатное получение основного среднего образования. Кроме того, статистические данные о распределении доли безработных официальная статистика получает на основании сведений Центров занятости. Учитывая, что низкий уровень образования чаще имеют социально неблагополучные слои населения и население удаленных от промышленных центров малых поселений, с большой долей вероятности можно предположить, что не все эти категории граждан встают на учет в Центрах занятости. Поэтому данные официальной статистики о доле лиц с низким уровнем образования нельзя считать полными. **Еще раз подчеркнем: общемировая тенденция, которая прослеживается и в России, – снижение уровня безработицы с повышением уровня образования.**

Необходимо отметить также, что высшее образование решает социальную задачу в части трудоустройства экономически активного населения. Подчеркнем важную для России особенность. В России с ее огромной территорией разница в уровне занятости существенным образом зависит от численности жителей в населенном пункте и удаленности от крупных городов (табл. 2.11). Наличие высшего образования уменьшает риск безработицы, особенно в малых городах и поселениях [166].

Таблица 2.11

Занятость населения при различных уровнях образования и численности жителей поселений

Уровень занятости по категориям работников	Тип/численность жителей населенного пункта			
	Город / более 1 млн чел.	Город / от 0,5–1 млн чел.	Поселок / до 50 тыс. чел.	Село
С высшим образованием	79,2	75,0	73,7	76,2
В среднем по выборке	78,0	70,6	63,9	54,5
Без высшего образования	77,7	69,5	61,4	48,9

Из табл. 2.11 видно, что с уменьшением численности населения эффект от наличия высшего образования для повышения занятости населения (соотношение процента занятых с высшим образованием и без него) возрастает. С позиций геодемографии российского образования это особенно важно, поскольку подсказывает необходимость создания возможности получения высшего образования в относительно небольших и малых населенных пунктах с целью сохранения выпускников вузов в регионе проживания. В настоящее время в

силу доминирующего положения традиционных (кампусных) вузов, расположенных в основном в больших городах, это сделать невозможно: задача неразрешима без широкого развития распределенных вузов на основе информационно-телекоммуникационных технологий.

Рассмотрим стратегии экономического поведения личности после получения общего среднего образования:

1) поступление на работу;

2) обучение в вузе другого города (далеко не в каждом городе есть вуз).

Для определенности рассмотрим случай, когда местом проживания является город Московской области, «другой город» – Москва, дата, на которую берутся исходные данные, – начало 2017 г. и под обучением в вузе понимается бакалавриат (4 года, очная форма обучения).

В этом случае имеем следующие исходные данные для расчета:

– средняя продолжительность трудовой деятельности с учетом подходов, приведенных в разделе 2.1, и обучения на уровне бакалавриата для работников с высшим образованием составляет 35,5 лет, а без него – 39,5 лет;

– прожиточный минимум на душу населения в Московской области за IV квартал 2016 г. составил примерно 11,2 тыс. руб. [149];

– прожиточный минимум на душу населения в Москве за IV квартал 2016 г. составил примерно 15,1 тыс. руб. [150];

– по данным Росстата, средняя начисленная заработная плата по Московской области составила около 42 тыс. руб., доля работников с высшим образованием – 32,2% [173];

– средняя стоимость обучения в московском вузе, по данным Федерального портала «Российское образование», за год составляет примерно 75,3 тыс. руб. [165].

Дальнейшее рассмотрение проведем исходя из предположения, что данные по заработной плате и прожиточному ми-

нимуму изменятся незначительно за период обучения в вузе.

На основе приведенных в настоящем разделе данных Росстата о том, что среднемесячная заработная плата работников с высшим образованием в 1,78 раза больше, чем заработная плата работников без высшего образования (обозначим ее через S), среднего значения начисленной заработной платы по Московской области и доли работников с высшим образованием составим уравнение:

$$0{,}322 \cdot 1{,}78 \cdot S + (1 - 0{,}322) \cdot S = 42 \text{ тыс. руб.} \qquad (2.4)$$

Из уравнения (2.4) получим, что среднемесячная заработная плата работников без высшего образования $S \approx 33{,}6$ тыс. руб./мес., а у работников с высшим образованием примерно 59,8 тыс. руб./мес. ($1{,}78 \cdot S$).

Если работник выбрал первую стратегию экономического поведения (поступление на работу по окончании школы), то с учетом 13%-ного подоходного налога и прожиточного минимума в Московской области оценку его чистого годового дохода получим равной

$$12 \text{ мес.} \cdot [(1-0{,}13) \cdot 33{,}6 \text{ тыс. руб./мес.} - 11{,}2 \text{ тыс. руб./мес.}] = \\ = 216{,}4 \text{ тыс. руб.}$$

Таким образом, работник без высшего образования за экономически активную жизнь получит в среднем чистый доход, равный

$$39{,}5 \text{ лет} \cdot 216{,}4 \text{ тыс. руб./год} \approx 8{,}5 \text{ млн руб.}$$

В соответствии со ст. 426 Налогового кодекса РФ [125] с 01.01.2017 г. ежегодно минимум 22% от фонда заработной платы работника идут на его индивидуальный счет (накопительная и/или страховая части) в Пенсионном фонде Российской

Федерации (ПФР). За 39,5 лет работник, выбравший первую стратегию, получит на счет в ПФР

$$39{,}5 \text{ лет} \cdot 0{,}22 \cdot 12 \text{ мес.} \cdot 33{,}6 \text{ тыс. руб./мес.} \approx 3{,}5 \text{ млн руб.}$$

Оценим суммарный чистый доход и размер средств на счете в ПФР для второй стратегии (обучение в вузе другого города). В рассматриваемом случае затраты студента на получение высшего образования (включая оплату питания, одежды и проживания на уровне прожиточного минимума и оплату собственно за обучение) составят:

$$4 \text{ года} \cdot (75{,}3 \text{ тыс. руб./год} + 12 \text{ мес.} \cdot 15{,}1 \text{ тыс. руб./мес.}) \approx$$
$$\approx 1{,}03 \text{ млн руб.}$$

Тогда чистый доход работника за трудовую жизнь при этой стратегии (в предположении того, что если работник уехал учиться из области в Москву):

$$35{,}5 \text{ лет} \cdot 12 \text{ мес.} \cdot [(1 - 0{,}13) \cdot 59{,}8 \text{ тыс. руб./мес.} - 15{,}1 \text{ тыс. руб.}] -$$
$$- 1{,}03 \text{ млн руб.} \approx 14{,}7 \text{ млн руб.}$$

Для рассматриваемой экономической стратегии среднее значение размера счета работника в ПФР составит:

$$35{,}5 \text{ лет} \cdot 0{,}22 \cdot 12 \text{ мес.} \cdot 59{,}8 \text{ тыс. руб./мес.} \approx 5{,}1 \text{ млн руб.}$$

Результаты выбора работником различных стратегий экономического поведения приведены в табл. 2.12.

Как следует из табл. 2.12, несмотря на то, что работники с высшим образованием несут значительные затраты на его получение и за счет времени обучения в вузе период их экономически активной жизни меньше, они получают значительно большие чистый доход и размер счета в ПФР.

Таблица 2.12

Результаты выбора работником различных стратегий экономического поведения

Показатель	Стратегия экономического поведения личности после получения общего среднего образования	
	поступление на работу сразу после школы	обучение в вузе другого города
Затраты на получение высшего образования, млн руб.	–	1,03
Чистый доход работника за трудовую жизнь, млн руб.	8,5 (100%)	14,7 (173%)
Размер счета в ПФР по итогам трудовой деятельности, млн руб.	3,5 (100%)	5,1 (146%)

2.4. Образование как интегральный фактор, определяющий качество жизни

На основании анализа статистических данных по России и странам ОЭСР можно утверждать, что образование – важнейший интегральный фактор, определяющий качество жизни. Образование не только определяет уровень материального положения индивидуума, т.е. способствует повышению уровня дохода и снижению риска безработицы, но и обеспечивает лучшее здоровье, определяет продолжительность жизни человека. От образования зависит характер труда, психическое здоровье и т. п.

Многие исследователи обращались к вопросу влияния образования на качество жизни, анализируя различные факторы. Результаты исследований, проведенных в СГА, опубликованы в ряде научных публикаций [84, 94, 133, 134].

Рассмотрим отдельные аспекты влияния образования на качество жизни.

На рис. 2.8 представлена модель влияния образования на здоровье и продолжительность жизни человека [94].

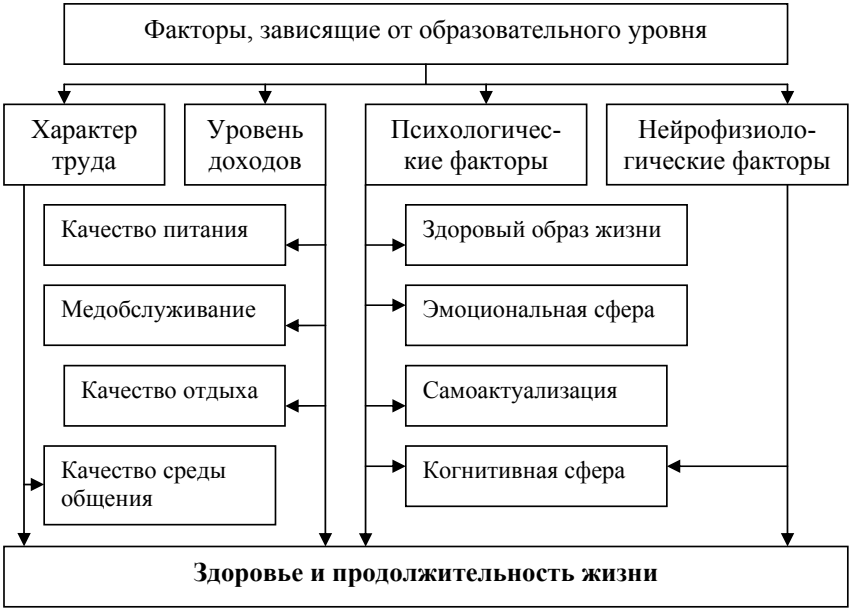

Рис. 2.8. Влияние образования на здоровье и продолжительность жизни человека

В отчете ОЭСР «Взгляд на образование 2016» приведены сведения доли взрослых граждан по странам ОЭСР, сообщивших о хорошем здоровье (табл. 2.13) [7].

Как видим из табл. 2.13, в**о всех приведенных странах люди с высшим образованием ощущают себя более здоровыми, чем люди с образованием ниже среднего**. Наибольший разброс показателя наблюдается в таких странах, как Польша (40 %) и Словакия (37 %). Наименьший разброс – в экономически развитых странах с высоким качеством жизни,

Таблица 2.13

Доля взрослых граждан (25–64 года) по странам ОЭСР, сообщивших о хорошем здоровье, %

Страна	Уровень образования		
	Выше среднего, но не высшее	Ниже среднего	Высшее
Австралия	84	-8	+6
Австрия	83	-16	+7
Канада	87	-13	+5
Чехия	88	-20	+9
Дания	81	-16	+9
Эстония	56	-14	+16
Финляндия	77	-15	+12
Франция	80	-12	+10
Германия	86	-11	+6
Ирландия	89	-11	+5
Италия	87	-15	+3
Япония	70	-10	+8
Южная Корея	46	-20	+11
Голландия	81	-12	+7
Норвегия	81	-14	+8
Польша	76	-23	+17
Словакия	79	-25	+12
Испания	80	-11	+6
Швеция	84	-16	+6
США	80	-18	+13
Великобритания	85	-13	+4
Среднее	79	-15	+9

таких как Австралия (14 %), Германия (17 %), Великобритания (17 %) и др.

Кроме того, в отчете «Взгляд на образование» приведены данные о влиянии уровня образования на продолжительность жизни в странах ОЭСР, отраженные на рис. 2.9.

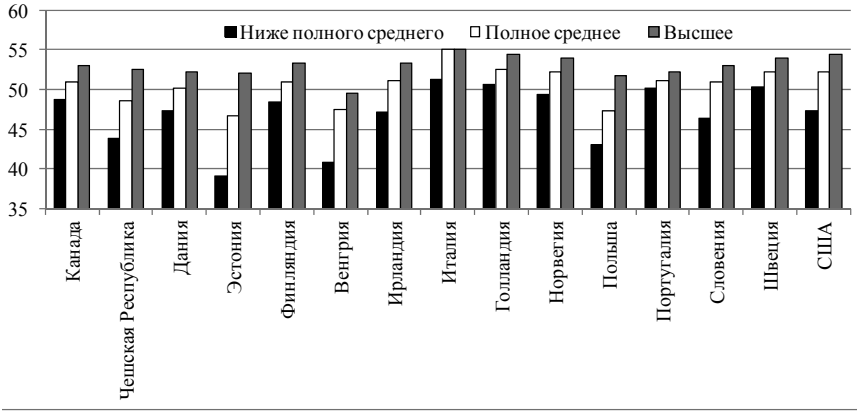

Рис. 2.9. Влияние уровня образования на продолжительность жизни в странах ОЭСР

Из рис. 2.9 видно, что во всех без исключения представленных странах **с повышением уровня образования ожидаемая продолжительность жизни возрастает**.

Если сравнить ожидаемую продолжительность жизни граждан с высшим образованием с продолжительностью жизни тех, кто не имеет полного среднего образования, то в лидерах соответствующего приращения Эстония (13 лет), Чешская Республика и Венгрия (по 8,8 года), а ниже всего приращение продолжительности жизни в Португалии (2,1 года), Голландии (3,9 года) и Италии (3,7 года).

По данным ВОЗ, от состояния системы здравоохранения зависит не более 10–15% факторов, влияющих на продолжительность жизни населения. Экология также влияет на 10–15%, около 20% связано с генетическим фактором, а все остальное (более 50%) – это образ жизни и культура личности, которые непосредственно зависят от образования.

Особое внимание вопросам влияния высшего образования на продолжительность жизни уделялось на рубеже XX–XXI вв., когда появилась статистика, достаточная для анализа продолжительности жизни поколения, получившего

высшее образование в те годы, когда оно стало доступным не только элите, но и широким слоям населения. Например, по данным, приведенным в работе В.Н. Баскакова «О пенсиях для мужчин и женщин: социальные аспекты пенсионной реформы» [50], в 1989 г. средняя продолжительность жизни для лиц с высшим образованием в России превышала этот показатель для лиц без высшего образования у мужчин на 7 лет и у женщин на 2 года. В статье И.М. Вирганской «Уровень образования и продолжительность жизни» [61] показано, что каждый дополнительный год обучения в высшей школе дает России снижение смертности у мужчин на 9%, у женщин на 7%. Эти данные, а также результаты, приведенные в работе Е.М. Андреева и Д. Жданова «Продолжительность жизни российских академиков» [44] (рис. 2.10), не только убедительно подтверждают существенное влияние высшего образования на продолжительность жизни, но и показывают, что данный эффект носит устойчивый во времени характер и наблюдается во всем мире. Так, например, в Дании, Норвегии, Швеции, Финляндии, Венгрии и Великобритании в возрастной группе 35–54 года каждый год обучения дает примерно 8% снижения коэффициента смертности у мужчин и у женщин 2–8% [164]. Британский профессор Тим Спектор установил, что биологический возраст[1] рабочего в среднем на семь лет выше, чем у его ровесника, занимающегося интеллектуальным трудом [122].

Смертность среди людей умственного труда в четыре раза меньше, чем среди людей, чья профессия не связана с усиленной мозговой деятельностью. К такому выводу пришли ученые в результате уникального исследования, проведенного в госпитале Университета Женевы (Швейцария) [126]. Здесь почти десять лет проводилось наблюдение за пожилыми людьми: оказалось,

[1] Биологический возраст – понятие, отражающее степень физиологического развития организма. Введение понятия «биологический возраст» объясняется тем, что календарный (паспортный, хронологический) возраст не является достаточным критерием состояния здоровья и трудоспособности стареющего человека.

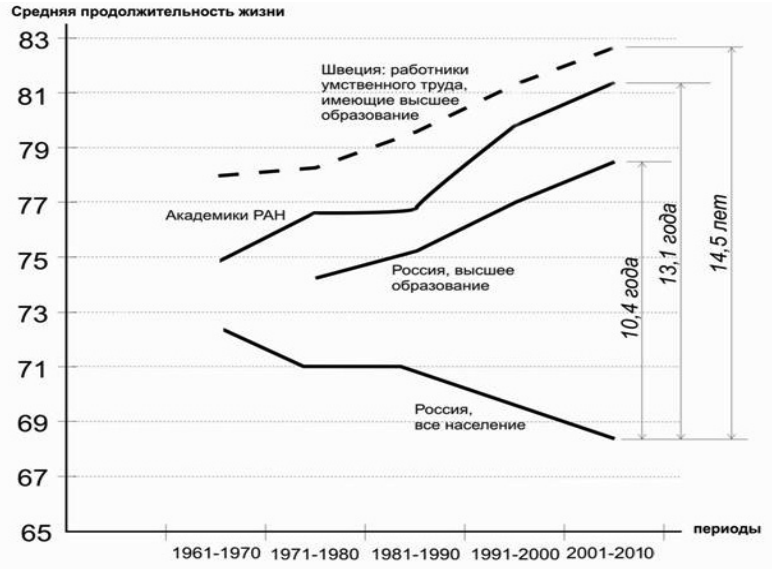

Рис. 2.10. Ожидаемая продолжительность жизни в возрасте 50 лет членов РАН и мужчин с высшим образованием в России и Швеции

что чем больше тот или иной человек был связан с наукой, тем более крепким здоровьем он обладал. Швейцарские исследователи связывают это с постоянной тренировкой мозга: если все время решать нестандартные задачи, учить иностранные языки, запоминать множество формул, то задействованные в работу нейроны – клетки головного мозга – умирают медленнее. Много долгожителей среди нобелевских лауреатов независимо от того, к какой области научной деятельности они относятся. Признанный во всем мире факт: уровень долгожительства повышается с уровнем эволюционного развития человека.

В ряде исследований показано, что высокий социальный статус положительно коррелирует с долголетием. Исследователи сравнили продолжительность жизни 180 лауреатов Нобелевской премии – членов Национальной академии наук США с продолжительностью предстоящей жизни 1 626 ученых-членов академии, не получивших премию, и обнаружили, что

лауреаты Нобелевской премии имеют шанс прожить на четыре года дольше [46].

В контексте приведенных исследований влияния высшего образования на увеличение продолжительности творческого долголетия и продолжительности жизни странно выглядит упорная борьба российских чиновников от образования за сокращение количества вузов и студентов.

Люди с высшим образованием легче и быстрее находят работу, образование позволяет рассчитывать на более престижные и высокие должности. Уверенность более образованных работников в своей конкурентоспособности или, наоборот, отчаяние невостребованных – это психологические факторы эмоционального свойства, от которых зависит здоровье и продолжительность жизни.

От уровня образования зависит, в первую очередь, характер труда и его условия. Очевидно, что люди с низким образовательным уровнем заняты преимущественно монотонным или тяжелым физическим трудом, не оказывающим позитивного воздействия на здоровье.

От уровня образования в большой степени зависит экономическое положение, уровень доходов и связанные с этим возможности. При этом более высокий уровень доходов также позитивно влияет на продолжительность жизни человека.

Однако некоторые исследователи считают, что явная зависимость между образованием и качеством жизни прослеживается только для стран с инновационными экономиками, в которых человеческий капитал является главным фактором экономики. Иначе обстоит дело в странах с сырьевой экономикой, например в ОАЭ, где образование фактически не оказывает влияния на качество жизни, поскольку источниками доходов населения являются сырьевой бизнес, торговля и нетехнологические отрасли экономики, не требующие высокого уровня образования. «Тем не менее уровень и качество образования могут влиять на социальный статус человека, поэто-

му многие желают получать образование в лучших мировых университетах. Являясь статусной вещью, хорошее образование не оказывает прямого влияния на качество жизни, так как практическая реализация полученных знаний часто не подразумевается» [117].

Но, на наш взгляд, необходимо учитывать и психологические факторы, определяющие психическое здоровье человека и его поведение. Для образованных людей характерна активная мыслительная деятельность в повседневной жизни, прогноз отдаленных последствий принимаемых решений и выработка оптимального поведения. Большая информированность и стремление к информированности, склонность к анализу окружающей обстановки также свойственны людям, имеющим более высокий уровень образования. И, как следствие, более образованные люди ведут более здоровый образ жизни.

Не случайно в отчет ОЭСР включены показатели, характеризующие гуманистическую направленность личности и социума, их зрелость – «межличностное доверие» и «волонтерство». С ростом уровня образования возрастает доверие между людьми. Как свидетельствуют данные ОЭСР, для лиц с высшим образованием доля тех, кто доверяет другим людям, выше на 12% по сравнению с долей тех, кто имеет полное среднее или послесреднее, но не высшее образование [7].

С ростом уровня образования возрастает и способность личности к эмпатии и, как следствие, участие в такой деятельности, как волонтерство[1]. В табл. 2.14 приведены сведения по странам ОЭСР по участию взрослых людей в волонтерском движении хотя бы раз в месяц в зависимости от уровня образования [7]. За основу взяты данные для лиц, имеющих полное среднее или послесреднее, но не высшее образование. Показана разница для лиц с образованием ниже полного среднего и для лиц с высшим образованием. В целом по странам

[1] Волонтерство – неоплачиваемая, сознательная, добровольная деятельность на благо других.

ОЭСР доля участвующих в волонтерском движении для лиц с высшим образованием выше на 5%.

Таблица 2.14

Доля взрослых людей (25–64 года), сообщивших об участии в волонтерском движении, в зависимости от уровня образования, %

Страна ОЭСР	Доля взрослых, участвующих в волонтерском движении		
	с полным средним или послесредним, но не высшим образованим	разница для лиц с образованием ниже полного среднего	разница для лиц с высшим образованием
Австралия	20	-2	+4
Австрия	23	-8	+6
Канада	20	-4	+9
Чехия	9	-4	+3
Дания	27	-8	+0
Эстония	9	-4	+4
Финляндия	19	-2	+6
Германия	22	-11	+6
Ирландия	20	-5	+4
Италия	14	-4	+7
Япония	12	-3	+0
Южная Корея	12	-1	+1
Голландия	28	-3	+4
Норвегия	32	-9	+1
Польша	6	-3	+7
Словакия	8	-3	+5
Испания	13	-6	+2
Швеция	21	-8	+1
США	24	-12	+15
Бельгия	18	-4	+6
Великобритания	17	-6	+6
Среднее по ОЭСР	18	-5	+5

Как видно из табл. 2.14, **во всех приведенных странах люди с высшим образованием чаще участвуют в волонтерском движении, чем люди с образованием ниже среднего**. Наибольший разброс показателя отмечается в таких странах, как США (27%) и Германия (17%).

К сожалению, в статистических данных отсутствует информация о межличностных показателях по России. Однако это не означает, что в России не развито волонтерское движение.

На Гайдаровском форуме 2016 г. [152] прозвучало, что у работодателей появляются новые запросы на формирование компетенции сотрудников, кроме профессиональных требуется наличие социальных навыков. Одна из форм, способствующая воспитанию таких навыков, – волонтерство: сегодня более 2 млн молодых людей вовлечены в волонтерское движение.

Трансляция и распространение гуманитарных ценностей в обществе – одна из важнейших функций образования. Если обратиться к рассмотрению иерархии распространенности ценностей в группах с различным уровнем образования, то обнаружится бóльшая приверженность людей с высоким уровнем образования к ценностям развития общества по сравнению с людьми, не имеющими высшего образования. Для лиц с высшим образованием характерно высокое место, отводимое ими ценностям «законность», «стабильность», «профессионализм», «патриотизм», «духовность», «успех», «достоинство», «смысл жизни», «культура», и более низкое место, отводимое ценности «достаток».

Гуманизация личности, а следовательно, и всего общества происходит за счет реализации социокультурной среды в системе высшего образования, путем передачи от поколения к поколению социально-культурных ценностей, понимаемых в самом широком смысле этого слова: научные знания, достижения в области культуры, моральные нормы, правила поведения, опыт и навыки, присущие различным профессиям.

Таким образом, уровень образования является интегральной характеристикой, затрагивающей основные сферы жизнедеятельности человека, влияющие на его здоровье и продолжительность жизни. При этом основы данной характеристики закладываются именно на уровне академического образования, определяющего развитие личности.

ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

3.1. Эволюция электронного обучения

Электронное обучение по количеству обучающихся и темпам развития в настоящее время находится в стадии интенсивного роста – каждый четвертый студент проходит как минимум один курс с использованием технологий электронного обучения, что, например, в 2015 г. составило более 20 млн чел. Большинство руководителей корпораций отмечают, что электронное обучение выходит на первое место при проведении повышения квалификции, переподготовки специалистов [59].

По данным Ambient Insight (The Worldwide Market for Self-paced eLearning Products and Services: 2010–2015 Forecast and Analysis) [1], к наиболее быстро растущим рынкам электронного обучения следует отнести Малайзию (рост рынка на 39,4% в год) и Вьетнам (рост рынка на 44,3% в год). Наиболее близкими по темпам роста к ведущим являются Таиланд, Филиппины, Индия и Китай со значением роста в год 30–35%. Рост рынка электронного обучения Западной Европы 5,8%. Ежегодный рост рынка электронного обучения в Африке 15,4%.

Поскольку рынок электронного обучения в России не выделен пока в самостоятельную отрасль, статистические данные практически отсутствуют и поэтому информация об объемах рынка носит оценочный характер. По данным декана фа-

культета дистанционного обучения РЭУ им. Г.В. Плеханова, рынок онлайн-обучения в России показывает ежегодные темпы роста на уровне 25%, объем российского рынка в 2016 г. составил 10,5 млрд руб. [161] Однако, по оценкам экспертов, российский рынок электронного образования отстает от западных рынков на пять–семь лет [182]. По данным CNews Analytics (www.cnews.ru), в России корпоративный сегмент развивается более быстрыми темпами, в то время как росту государственного сектора препятствуют консервативность представителей вузов, по-прежнему отсутствие четкого законодательства в этой области.

Развитие индустрии электронного обучения определило новые направления в трансформации образовательных систем: высшее образование становится «массовым», интенсивно создаются виртуальные (сетевые), территориально распределенные, трансконтинентальные (трансграничные) университеты [97, 99, 100]. Например, Национальный автономный университет Мексики насчитывает 269 тыс. студентов, в Университете Дели 309 тыс., в Анатолийском университете (Турция) более 2 млн, а в одном из крупнейших частных университетов мира – Исламском университете Азад в Иране с его 145 кампусами – 850 тыс., в Открытом университет Индиры Ганди (Индия) более 4 млн студентов, университет Феникс (США) – 300 тыс. студентов и т. д. (данные Википедии на январь 2015 г.).

Становление высшего образования с использованием дистанционных образовательных технологий как социального института и его бурное развитие связано с появлением компьютеров и телекоммуникационных сетей. Специалисты считают, что началом технологического обеспечения дистанционного обучения стала разработка компьютерной сети ARPANET – прообраза сети Интернет; создание в 1982 г. Computer Assisted Learning Class (компьютерного класса), предназначенного для обучения взрослых; 1994 г., когда колледж CALCampus предложил полностью онлайн образо-

вательную программу, и 2002 г., когда Массачусетский технологический институт выложил в свободный доступ в сети Интернет свои онлайн-курсы [13].

Анализ становления инновационных образовательных технологий позволяет выделить три эволюционных этапа.

Этап 1. Решается задача обеспечения обучающихся электронными средствами обучения. Персональный компьютер на данном этапе сосредоточивает в себе функции и терминала, и сервера, и хранилища баз данных. Используемое программное обеспечение практически является локальным (рис. 3.1).

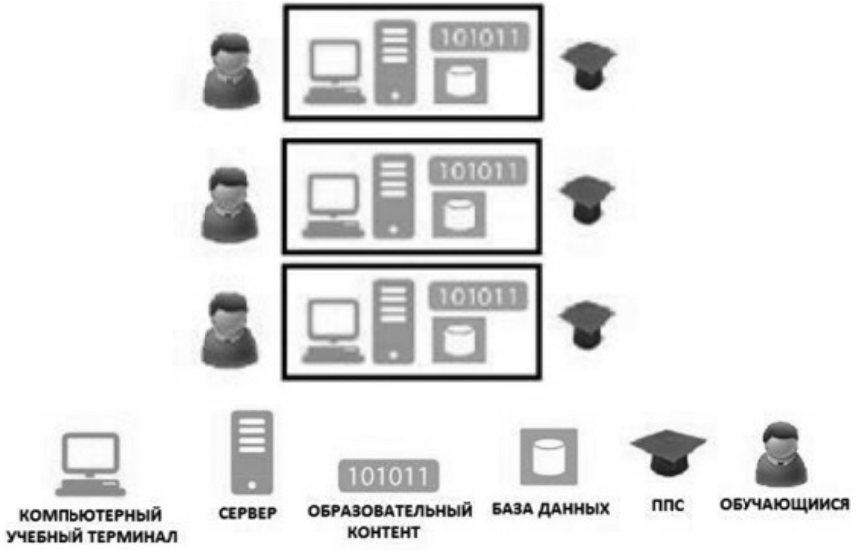

Рис. 3.1. Первый этап развития технологии электронного обучения

Происходит синтез «традиционного» образования и электронного обучения. При этом компьютеры выступают в роли технических средств обучения (ТСО), к которым можно было бы отнести, например, существующие ранее кинопроекторы, мультимедийные проекторы и т. д. Несмотря на название – «персональный компьютер», для большинства студентов в то время компьютер не был доступен для личного пользования ввиду его

высокой стоимости. Деятельность образовательной организации при этом заключалась не только в производстве цифрового контента, программного обеспечения, но и в организации обслуживания ЭВМ, а в некоторых случаях и их «сборки».

Этап 2. По мере развития техники и технологии стоимость ЭВМ значительно уменьшается, и определяющим фактором развития электронного обучения становятся клиент-серверные технологии (рис. 3.2). Однако во многих населенных пунктах России доступа к Интернету не было, поэтому для развития электронного обучения, помимо разработки образовательного контента и программного обеспечения, необходимо было решить проблему «логистики» образовательного контента, т. е. его доставки к обучающемуся. Каждая образовательная организация искала свой путь решения данной проблемы. Например, использовалась кейс-технология, электронная почта и другие средства связи. СГА на этом этапе использует спутниковые каналы связи для построения телекоммуникационной сети на территории РФ. Если раньше в качестве «автономной единицы» выступал отдельный компьютер, то теперь это Центр доступа к образовательным ресурсам Академии. Центры доступа имели собственную инфраструктуру, включающую в себя ЛВС, серверы, базы данных, клиентские компьютерные учебные терминалы. При этом «синхронизация» контента с базовым вузом происходит по телекоммуникационным каналам.

Этап 3. Начиная примерно с 2010-х гг. задачу развития телекоммуникационных сетей в полной мере взяло на себя государство и коммерческие структуры, все больший процент территории РФ охватывается высокоскоростным Интернетом. На заседании Совета по стратегическому развитию и приоритетным проектам, которое состоялось 5 июля 2017 г., Президент РФ отметил, что «…за последние годы Россия заметно продвинулась по многим направлениям цифрового развития. Так, по динамике распространения широкополосного

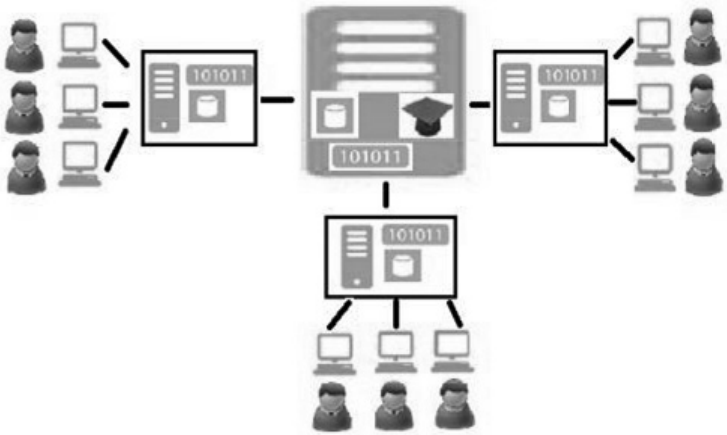

Рис. 3.2. Второй этап развития технологии электронного обучения

Интернета и беспроводных сетей мы находимся на уровне ведущих стран. По данным Росстата, с 2010 по 2016 гг. доля домашних хозяйств, имеющих доступ к сети Интернет, выросла с 48,4 до 74,8%. Средняя скорость Интернета в России в 2016 г. выросла на 29%, это уровень Франции, Италии» [79]. По данным министра связи и массовых коммуникаций, в России активно развивается цифровая инфраструктура: прокладываются волоконно-оптические линии связи в малые населенные пункты, уже проложены волоконно-оптические линии связи до Магадана, Камчатки, Якутии, в ближайших планах – Норильск. «При этом мы имеем сегодня второе место в мире по самым низким ценам на мобильный Интернет и сотовую связь, это оценка Всемирного экономического форума, и десятое место в мире по ценам на фиксированный доступ в Интернет» [79]. Данные факторы в значительной степени упрощают построение образовательной сети любой образовательной организации, поскольку больше нет необходимости создавать, развивать и поддерживать собственные каналы связи.

Ведущей силой развития электронного обучения становится технология «облачных вычислений», благодаря которой

облачные ресурсы используются как глобальный виртуальный компьютер (рис. 3.3).

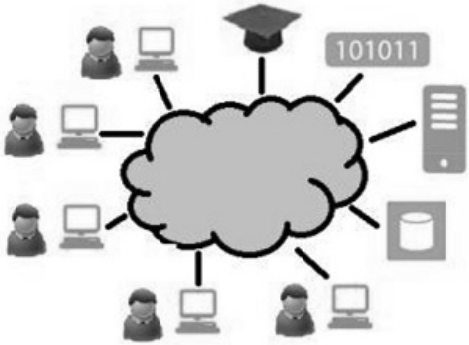

Рис. 3.3. Третий этап развития технологии электронного обучения

Национальный институт стандартов и технологий США (NIST – National Institute of Standards and Technology) определил «облачные вычисления» как особую модель предоставления повсеместного и удобного сетевого доступа (по мере необходимости) к общему пулу конфигурируемых вычислительных ресурсов (например, сетям передачи данных, серверам, устройствам хранения данных, приложениям и сервисам как вместе, так и по отдельности), которые могут быть быстро предоставлены и освобождены с минимальными усилиями по управлению и необходимостью взаимодействия с провайдером услуг [27].

«Облака» внедряются многими российскими вузами, при этом используются не только сервисы сторонних провайдеров, но и создаются «облака» самими вузами. «Частные облака» имеют: Современная гуманитарная академия, Южно-Уральский государственный университет, Белгородский государственный технологический университет, Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, Дальневосточный федеральный университет, Самарский го-

сударственный аэрокосмический университет им. акад. С.П. Королева (национальный исследовательский университет), Университет Дубна, Санкт-Петербургский государственный университет, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» и др. [109].

Применение облачных вычислений в высшем образовании позволяет уйти от традиционного понятия «компьютерный класс», кардинально сократить затраты, максимально эффективно использовать имеющиеся у вуза программно-аппаратные ресурсы. Становится возможной работа с электронной информационно-образовательной средой в любом месте, где есть доступ в сеть Интернет. Отпадает необходимость в содержании собственной информационной инфраструктуры в центрах доступа.

Развитие коммуникационных сервисов приводит к диверсификации образовательных услуг. Меняется основной принцип организации предоставления образовательных услуг: **от принципа доставки обучающихся к знаниям к принципу доставки знаний к обучающемуся**. На современном этапе образовательная организация может обладать только информационными системами и образовательным контентом. Личные мобильные устройства обучающихся, практически любой «гаджет» (ноутбук, планшет или смартфон) могут выступать в качестве учебного терминала. Мобильное обучение способно функционировать в реальном времени, используя принцип BYOD (англ. bring your own divice – «принеси свое собственное устройство»), предоставляя актуальные информационные материалы и образовательные ресурсы, которые хранятся на интернет-ресурсе, где и организуется интерактивное взаимодействие [132].

Эволюция технологии электронного обучения потребовала и развития законодательства в этой области.

Импульсом к развитию системы дистанционного обучения в РФ стало создание первых негосударственных образовательных организаций в начале 1990-х гг. Появилась законода-

тельная возможность предоставления платных образовательных услуг обучающимся, и перед частными вузами, не получающими бюджетного финансирования на образовательную деятельность, стал вопрос о повышении эффективности деятельности и доступности высшего образования для различных слоев населения. Специалистами в области компьютерных технологий были разработаны первые программные продукты, позволяющие осуществлять взаимодействие между студентами и преподавателями на больших расстояниях.

На этапе зарождения дистанционного обучения в России эта область деятельности практически не была регламентирована на законодательном уровне. Первые попытки законодательно урегулировать реализацию образовательных программ с использованием дистанционных образовательных технологий в России были предприняты в 1995–1997 гг., когда был принят ряд правовых документов по дистанционному обучению. Несмотря на это, дистанционное обучение по-прежнему рассматривалось как вид заочного обучения.

С целью развития и совершенствования методов дистанционного обучения и повышения образовательного уровня населения Министерство образования и науки Российской Федерации приняло решение о проведении масштабного эксперимента в области дистанционных образовательных технологий. Эксперимент шел в течение 5 лет с 1997 г., участие в нем приняли 18 государственных и негосударственных вузов, в том числе Современная гуманитарная академия.

По результатам эксперимента был разработан Порядок использования дистанционных образовательных технологий (далее – Порядок), утвержденный приказом Минобрнауки России от 06.05.2005 г. №137, регламентирующий реализацию образовательных программ с использованием дистанционных образовательных технологий, который действовал до введения 01.09.2013 г. в образовательную практику Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ.

В Порядке было дано определение дистанционным образовательным технологиям как образовательным технологиям, реализуемым в основном с применением информационных и телекоммуникационных технологий при опосредованном (на расстоянии) или не полностью опосредованном взаимодействии обучающегося и педагогического работника. Образовательные учреждения могли использовать принцип экстерриториальности для реализации образовательных программ с использованием дистанционных образовательных технологий через сеть своих обособленных подразделений (филиалов), осуществляя с применением информационных и телекоммуникационных технологий организационное и методическое взаимодействие педагогических работников, проживающих вне места нахождения образовательного учреждения (филиала). Принципиально важным было разрешение при реализации образовательных программ с использованием дистанционных образовательных технологий вести учет результатов образовательного процесса и внутренний документооборот в электронно-цифровой форме и иметь учебно-методический комплекс как на бумажном, так и на электронном носителях.

Одним из первых вузов, реализовавших положения Порядка была Современная гуманитарная академия, которая создала сеть дистанционного обучения, объединившую в единую информационно-образовательную систему посредством цифровой спутниковой связи локальные сети территориально удаленных центров доступа к образовательным ресурсам по всей территории РФ [91]. В процессе развития распределенная сеть имела более 1 000 центров доступа, более 100 000 студентов.

Быстрое развитие информационно-коммуникационных технологий привело к появлению новых реальностей, что вошло в противоречие с действующим в то время законодательством, в котором не было таких понятий, как «электронное обучение», «электронная информационно-образовательная среда», «электронный контент», «электронные аналоги

аудиторных занятий» и многих других понятий, без которых в настоящее время уже невозможно представить описание и организацию современного образовательного процесса.

Настоящим прорывом в образовании стало принятие Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ, вступившего в силу с 01.09.2013 г., что дало возможность образовательным организациям, реализующим дистанционные образовательные технологии и электронное обучение, начать широкомасштабное внедрение информационных образовательных технологий на территории России. В совокупности с возможностью сетевого взаимодействия вузов, в том числе иностранных, для России стали открыты возможности трансграничного образования.

Одним из основных положений закона было решение центрального вопроса, что считать местом обучения студентов. В п. 4 ст. 16. Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» записано: «При реализации образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий местом осуществления образовательной деятельности является место нахождения организации, осуществляющей образовательную деятельность, или ее филиала независимо от места нахождения обучающихся».

Именно это положение закрепило законодательно возможность доступа населения к образованию независимо от места нахождения/проживания, тем самым обеспечив конституционное право на образование без дискриминации, в том числе по территориальному признаку. Для малых городов, поселений это положение означало еще и возможность сохранения кадров в регионах. Также необходимо отметить и особые слои населения, которые либо в силу ограниченных физических возможностей, либо в силу территориальной недоступности образования, например, из-за выполнения воинских обязанностей (воинские части, пограничники, таможенники и др.) или нахождения в пенитенциарных заведениях получили

не только декларацию права на обучение, но и реальную возможность обучаться по месту нахождения.

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» **официально узаконил и ввел в действие термины: «дистанционные образовательные технологии», «электронное обучение»**. Принципиально важным в законе являются сформулированные требования к **электронной информационно-образовательной среде при реализации электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, где определено, что в этом случае должны быть созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды**, «включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся» (ст. 16, п. 3). Также были определены требования к образовательным организациям, использующим электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, установлены условия их применения.

Следующим этапом становления и развития электронного обучения и дистанционных образовательных технологий можно назвать введение в действие новых федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС ВО 3+), в которых сформулировано **требование о наличии элементов электронной информационно-образовательной среды в любой образовательной организации** независимо от применяемой технологии обучения. Таким образом, электронная среда с момента введения ФГОС ВО 3+ уже становится обязательной для каждой образовательной организации.

Однако все рассмотренные законодательные инициативы являются паллиативами – временными средствами, полумерами, позволяющими применять новые средства обучения при старой

дидактике. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» предоставляет широкие права и возможности образовательным организациям, но отдельные подзаконные нормативные правовые акты содержат требования, во многом по-прежнему ориентированные на традиционное обучение в кампусных вузах либо прямо противоречащие закону. Поэтому большинство российских вузов, как государственных, так и частных, пошли по пути реализации «смешанного» обучения, когда в образовательный процесс, практически традиционный, включаются отдельные элементы цифровой технологии, при этом дидактика обучения остается традиционной, реализуемой при непосредственном взаимодействии преподавателя с обучающимися.

В целом налицо положительная динамика развития законодательной базы в части дистанционных образовательных технологий и электронного обучения. Как положительный аспект необходимо отметить расширение компетенций образовательной организации при формировании образовательных программ, в том числе их содержания, самостоятельное решение многих задач образовательной организации посредством регламентации их в локальных актах.

3.2. Облачные вычисления в образовании

В связи с глобализацией использование в вузах облачных вычислений приобретает особое значение. Станет реальным создание международных «облачных» университетов, где все занятия будут проходить через Интернет, и миллионы студентов, проживающих не только в разных странах, но и на разных континентах, будут иметь возможность получения уникальных знаний, способствующих научно-техническому прогрессу.

Облачные вычисления, несмотря на определенные нерешенные проблемы, имеют большое будущее, которое, несомненно, повлияет и на образование в России, на дальней-

шее развитие электронного и мобильного обучения, а также трансграничного образования, преодолевая существующие барьеры к знаниям: географические, технологические, социальные.

3.2.1. Облачные вычисления

Идея облачных вычислений возникла еще во второй половине XX в., во времена зарождения Интернета. Американский ученый Джозеф Карл Робнетт Ликлайдер, основоположник компьютерной сети ARPANET, прототипа Интернета, высказал идею о том, что каждый человек на Земле будет подключен к сети, из которой он будет получать не только данные, но и программы. В 1961 г. американский информатик, автор термина «искусственный интеллект» Джон Маккарти предположил, что компьютерная технология разделения времени может привести к будущему, в котором компьютерная мощь и даже определенные приложения могут продаваться как сервис с использованием бизнес-модели сферы коммунальных услуг (подобно воде или электричеству). Но только в начале XXI в. с расширением пропускной способности Интернета появились первые прообразы «облаков». Термин «облако» использовался как метафора, основанная на изображении Интернета на диаграмме компьютерной сети, или как образ сложной инфраструктуры, за которой скрываются все технические детали.

В настоящее время облачные вычисления стали использоваться во многих отраслях, в том числе и в образовании. Мировые аналитические агентства предсказывают стремительный рост рынка облачных вычислений в ближайшие годы.

Объем российского рынка облачных вычислений, по данным агентства IDC, увеличился за четыре года почти в 4 раза (рис. 3.4) и к концу 2014 г. достиг 470 млн долл. [45]. К концу 2017 г., по прогнозам IDC, рынок публичных и частных облаков в России вырастет до 1,2 млрд долл.

Рис 3.4. Объем российского рынка облачных сервисов, млн долл. (2011–2014 гг.)

В Стратегии развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года, утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 1 ноября 2013 г. № 2036-р, отмечено: «Значительное влияние на большинство сегментов отрасли информационных технологий окажет тенденция перехода к «облачным» вычислениям. С учетом этого предусматривается внести необходимые корректировки в нормативные правовые акты, позволяющие бизнесу развиваться наиболее эффективно в сервисной парадигме. До 2018 г. применение «облачных» сервисов в корпоративной среде в России станет массовым, особенно в сфере малого и среднего бизнеса. Рост этого сегмента бизнеса может превысить 80% в год. По прогнозам аналитиков, мировой рынок «облачных» вычислений возрастет к 2020 г. с 50 млрд долл. США до 240 млрд долл.США».

Национальный институт стандартов и технологий США определил следующие обязательные характеристики облачных вычислений:

• самообслуживание по требованию – потребитель самостоятельно определяет и изменяет вычислительные потребности, такие как серверное время, скорости доступа и обработки данных, объем хранимых данных без взаимодействия с представителем поставщика услуг;

• универсальный доступ по сети – услуги доступны потребителям по сети передачи данных независимо от используемого терминального устройства;

• объединение ресурсов – поставщик услуг объединяет ресурсы для обслуживания большого числа потребителей в единый пул для динамического перераспределения мощностей между потребителями в условиях постоянного изменения спроса на мощности; при этом потребители контролируют только основные параметры услуги (например, объем данных, скорость доступа), но фактическое распределение ресурсов, предоставляемых потребителю, осуществляет поставщик (в некоторых случаях потребители все-таки могут управлять некоторыми физическими параметрами перераспределения, например, указывать желаемый центр обработки данных из соображений географической близости);

• эластичность – услуги могут быть предоставлены, расширены, сужены в любой момент времени без дополнительных издержек на взаимодействие с поставщиком, как правило, в автоматическом режиме;

• учет потребления – поставщик услуг автоматически исчисляет потребленные ресурсы (например, объем хранимых данных, пропускная способность, количество пользователей, количество транзакций) и на основе этих данных оценивает объем предоставленных потребителям услуг.

С технической точки зрения понятие облачных вычислений тесно связано с терминами «распределенные вычислительные системы» и «виртуализация». Под распределенными вычислительными системами понимают набор соединенных каналами связи независимых компьютеров, которые для пользователя некоторого программного обеспечения выглядят единым целым [140]. Виртуализованные ресурсы предоставляются в виде абстрактных интерфейсов. Данная архитектура обеспечивает масштабируемость и гибкость физического уровня облака без последствий для интерфейса конечного

пользователя. Серверная виртуализация является отличительной чертой «облака» от обычных компьютеров или серверов, благодаря ей облачные ресурсы используются как глобальный виртуальный компьютер, где приложения работают независимо от характеристик отдельного аппаратного обеспечения. Виртуализация позволяет достичь высокой эффективности использования ресурсов и масштабируемости при выделении ресурсов под определенные задачи. Сотни проектов могут выполняться на одном наборе компьютерных ресурсов, тогда как без такой инфраструктуры их потребовалось бы гораздо больше. **Кроме того, это позволяет в краткий срок открыть филиал или структурное подразделение в регионе**, без особых проблем перераспределить ресурсы.

С точки зрения пользователя удобство облачных вычислений заключаются в том, что ему нет необходимости создавать свою техническую и программную базу для выполнения необходимых вычислительных задач, достаточно «брать в аренду» нужное количество компьютерных ресурсов и иметь доступ к ним через браузер. При этом можно управлять объемом арендуемых сервисов, увеличивая их, например, для высоконагруженных и ресурсоемких проектов с гигантским объемом данных или уменьшать, если их использование неактуально. В связи с этим использование облачных вычислений нередко сравнивают с потреблением коммунальных услуг, например электричества. Не нужно строить свою электростанцию, если можно платить только за количество потребляемой электроэнергии. А о безопасности, резервном копировании данных, обслуживании, модернизации и обновлениях позаботится провайдер «облака».

Студенты и преподаватели вузов выступают в качестве пользователей облачных вычислений, предоставляемых им вузами. Имея только устройство для связи с Интернетом и установленный на нем браузер, студенты через «облака» могут получать доступ к виртуальным учебным занятиям, образо-

вательным и вычислительным ресурсам вуза; осуществлять оперативную связь с преподавателями и совместную деятельность; выполнять аттестации, лабораторные, научно-исследовательские и творческие работы; получать административные уведомления; иметь возможность индивидуальных траекторий обучения в любом месте и в любое время и т. д., при этом устраняются проблемы, связанные с необходимостью модернизации и обслуживании компьютерных классов и личных компьютеров студентов; проблемы совместимости программного обеспечения, установленного на них; устраняется необходимость содержания аудиторных классов, необходимость приобретения лицензий на каждую рабочую станцию; необходимость студентам делать резервные копии своих работ и иметь носители для их хранения; необходимость пребывания студентов и преподавателей в кампусе и связанных с этим транспортных и жилищных проблем и др.

Вузы, в свою очередь, также могут выступать не только в роли поставщиков облачных вычислений, но и в роли пользователей облачных сервисов.

3.2.2. Законодательные проблемы создания «облаков»

Риски использования облачных вычислений так же, как и развитие рынка этой отрасли, связано с его законодательным регулированием, которое окончательно не сформировалось ни в России, ни за рубежом. Проблемы в законодательстве связаны с правоотношениями иностранных элементов в системе облачных вычислений, безопасности передачи и хранения данных, доступа к ним третьих лиц и др. Нормативно-правовое регулирование сферы облачных вычислений отстает от практической деятельности. Нередко провайдеры облачных сервисов идут на определенные хитрости, например снимают с себя ответственность за негативные (для пользователя) последствия использования облачного сервиса, оговари-

вая это в договоре, или предлагают онлайн-лицензии перед использованием сервиса (с возможностью нажать кнопки «согласен» или «нет»), когда пользователь должен принять условия договора без каких-либо изменений или отказаться от использования сервиса, при этом договор остается в Интернете и провайдер может его изменить, так как сложности судебного процесса и существенные временные затраты, связанные с подобными исками, делают их ничтожными.

Фундаментальная правовая база, позволяющая поддерживать рост облачных вычислений, создана в Японии, США и ЕС, развито законодательство в области облачных вычислений в Австралии, Германии и Франции, но законодательство стран не согласовано, и между ними существуют противоречия. Этот факт подтвердило исследование «Рейтинг готовности стран к облачным вычислениям», проведенное в 2012 г. Международной ассоциацией производителей программного обеспечения (BSA). Рейтинг оценивает законодательные нормы в тех странах, на которые в совокупности приходится 80% мирового рынка информационно-коммуникационных технологий, и политику этих стран по семи критериям:

- защита персональных данных;
- кибербезопасность;
- киберпреступность;
- интероперабельность и гармонизация законодательства с международными нормами;
- свободная торговля;
- ИТ-инфраструктура.

Президент и генеральный директор BSA Роберт Холлиман призвал государства к гармонизации своих законодательств для стимулирования свободного перехода информации и данных через национальные границы: «В условиях глобальной экономики у вас должна быть возможность получать данные и технологии, необходимые для личного или коммерческого использования с серверов, расположенных в любой точке мира.

Но для этого нужны законы и правила, допускающие беспрепятственный переход данных через границы государств. В настоящий момент слишком много стран имеют слишком много разных правил, стоящих на пути торговли цифровыми услугами, в которых мы действительно нуждаемся».

В российском законодательстве так же, как и в законодательстве других стран, до сих пор существуют проблемы в обеспечении соблюдения прав интеллектуальной собственности в сети Интернет и защиты авторских прав.

Актуальным является и вопрос об электронном взаимодействии на основе применения облачных вычислений (технологий), продолжаются дискуссии о небезопасности применения облачных вычислений в данной сфере. При этом применение облачных технологий, особенно вопросы обеспечения информационной безопасности, до настоящего времени не нашли своего правового решения [55].

Еще в 2012 г. готовился проект закона РФ «Об облачных вычислениях». Однако закон не был принят. Вместо него было решено внести поправки в уже существующее законодательство.

Правительством РФ был подготовлен проект Федерального закона «О внесении изменений в Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», Федеральный закон «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг» и Федеральный закон «Об электронной подписи» [151]. Законопроект разработан в целях обеспечения надлежащего нормативного правового регулирования использования услуг облачных вычислений в деятельности органов государственной власти, органов управления государственными внебюджетными фондами, органами местного самоуправления, а также иных организаций. Законопроектом предполагается внесение изменений в ряд законодательных актов Российской Федерации в целях актуализации понятийного аппарата, регламентации основных механизмов использования услуг облачных вычислений в

деятельности органов государственной власти, установления правового статуса системы федеральных и региональных центров обработки данных.

Президент РФ Указом от 09.05.2017 г. «О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» определил, что основными направлениями развития российских информационных и коммуникационных технологий являются в том числе [170]:

– конвергенция сетей связи и создание сетей связи нового поколения;

– обработка больших объемов данных;

– искусственный интеллект;

– доверенные технологии электронной идентификации и аутентификации;

– облачные и туманные вычисления;

– робототехника;

– информационная безопасность.

Таким образом, перед специалистами разных профилей стоят вопросы не только развития облачных вычислений, но и их правового обеспечения.

3.2.3. Обзор моделей «облаков»

Классификацию моделей «облаков» проводят по разным основаниям, например на основе обслуживания или на основе развертывания «облака».

Модели обслуживания «облаков».

1. **«Инфраструктура как услуга» (IaaS**, infrastructure as a service). На этом уровне пользователи получают базовые вычислительные ресурсы, например процессоры и устройства для хранения информации, и используют их для создания своих собственных операционных систем и приложений. Одним из примеров такого подхода является Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon ECC); организации могут использовать эту ин-

фраструктуру, устанавливая на виртуальных машинах операционные системы с моделью разработки свободного и открытого программного обеспечения, и при необходимости наращивать вычислительные мощности.

2. **«Платформа как услуга» (PaaS,** platform as a service). Пользователи имеют возможность устанавливать собственные приложения на платформе, предоставляемой провайдером услуги. В качестве примера можно привести сервис GoogleApps Engine, позволяющий разработчикам создавать и устанавливать приложения на языке Python.

3. **«Программное обеспечение как услуга» (SaaS**, software as a service). Потребителю предоставляется возможность использования прикладного программного обеспечения провайдера, работающего в облачной инфраструктуре. Контроль и управление основной физической и виртуальной инфраструктурой облака, в том числе сети, серверов, операционных систем, хранения или даже индивидуальных возможностей приложения (за исключением ограниченного набора пользовательских настроек конфигурации приложения), осуществляется облачным провайдером.

Кроме перечисленных используют и другие модели. Также используют понятие комплекса услуг облачных вычислений. Вместе SaaS, PaaS и IaaS еще называют моделью облачных сервисов SPI (Software-Platform-Infrastructure). Расширением этой модели служит модель «Все, как сервис» (Everything as a service) – EaaS или XaaS.

Модели развертывания «облаков».

1. **«Частное облако»** (англ. private cloud) – инфраструктура, предназначенная для использования одной организацией, включающей несколько потребителей (например, подразделений одной организации), а также клиентами и подрядчиками данной организации. Частное облако может находиться в собственности, управлении и эксплуатации как самой организации, так и третьей стороны (или какой-либо их комбинации).

2. **«Публичное облако»** (англ. public cloud) – инфраструктура, предназначенная для свободного использования широкой публикой. Публичное облако может находиться в собственности, управлении и эксплуатации коммерческих, научных и правительственных организаций (или какой-либо их комбинации).

3. **«Общественное облако»** (англ. community cloud) – инфраструктура, предназначенная для использования конкретным сообществом потребителей из организаций, имеющих общие задачи (например, миссии, требования безопасности, политики и соответствие различным требованиям). Общественное облако может находиться в кооперативной (совместной) собственности, управлении и эксплуатации одной или более организаций из сообщества или третьей стороны (или какой-либо их комбинации).

4. **«Гибридное облако»** (англ. hybrid cloud) – комбинация из двух или более различных облачных инфраструктур (частных, публичных или общественных), остающихся уникальными объектами, но связанных между собой стандартизованными или частными технологиями передачи данных и приложений (например, кратковременное использование ресурсов публичных облаков для балансировки нагрузки между облаками).

Гибридные «облака» представляют собой такое внедрение облачных вычислений, при котором часть системы размещается в публичном «облаке», т. е. на базе дата-центров облачного провайдера, а часть – в частном «облаке», т. е. на серверах, принадлежащих самой компании. Такая интеграция, например, возможна при вынесении системы резервного копирования в публичное «облако» или, наоборот, при осуществлении резервного копирования данных из публичного «облака» на локальные серверы. Другой вариант использования гибридного «облака» предполагает установку приложений на внутренних серверах компании с арендой дополнительных мощностей в «облаке» стороннего поставщика на случай непредвиденного повышения нагрузки.

Гибридная модель позволяет избежать неприятных для любой компании «революций», т.е. приложения или части систем, которые не могут быть вынесены в публичное «облако» в силу законодательных или иных ограничений, останутся во внутренней сети. Гибридные «облака» также позволяют избежать проблем, связанных с потерей контроля над ключевыми данными: эти данные, останутся во внутренней сети компании. Если данные и будут передаваться на обработку вовне, то только в таком виде, который не создает угроз для утечки конфиденциальной информации. Также гибридная модель позволит заказчикам интегрировать публичные облачные сервисы от разных поставщиков: примерно так, как сегодня компании применяют разные средства разработки и языки программирования при решении разных задач, и в будущем они смогут комбинировать разные облачные сервисы, наиболее подходящие в тех или иных специфических ситуациях.

Главные аргументы в пользу выбора той или иной модели «облака» зависят от поставленных задач, области их применения с учетом возможностей уменьшения рисков и устранения возникающих проблем.

В настоящее время развитие идеи облачных вычислений находит свое развитие в концепции туманных вычислений. Туманные вычисления (fog computing) – архитектура системного уровня для расширения облачных функций хранения, вычисления и сетевого взаимодействия. Концепция предполагает обработку данных на конечных устройствах сети (компьютерах, мобильных устройствах, датчиках и т. п.), а не в облаке [169].

Преимущество туманных вычислений – снижение объема данных, передаваемых в облако, что уменьшает требования к пропускной способности сети, увеличивает скорость обработки данных и снижает задержки в принятии решений. Туманные вычисления решают ряд самых распространенных проблемы облачных вычислений, среди которых:

– высокая задержка в сети;

– трудности, связанные с подвижностью оконечных точек;

– потеря связи;

– высокая стоимость полосы пропускания;

– непредвиденные сетевые заторы;

– большая географическая распределенность систем и клиентов.

По замыслу авторов идеи туманных вычислений, передача значительной части вычислений «на места» позволит увеличить скорость принятия решений. Однако централизованное «облако» и децентрализованный «туман» не исключают друг друга, а скорее, взаимодополняют.

Туманными вычислениями интересуется все больше мировых ИТ-компаний. В 2015 г. компании ARM, Cisco, Dell, Intel, Microsoft и др. создали организацию OpenFog Consortium, целями которой стали развитие туманных вычислений, создание соответствующей архитектуры, реализация пробных проектов, налаживание совместимости продуктов и связи с облачными вычислениями для разработки решений в области Интернета. В апреле 2016 г. к консорциуму присоединился первый представитель из Азии — компания Sakura Internet.

В 2016 г. администрация Президента РФ поручила Минкомсвязи, Минпромторгу, «Ростелекому» и Агентству стратегических инициатив проработать внедрение туманных вычислений в экономику России. В Указе Президента РФ «О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» развитие облачных и туманных вычислений названо одним из основных направлений развития российских информационных и коммуникационных технологий.

3.2.4. Выбор модели облачных вычислений для использования вузом

Для отдельных задач учебного процесса (взаимодействия, хранения документов, проведения вебинаров, лабораторных работ и т.д.) могут применяться готовые «облачные» сервисы, но их использование не дает возможности реализации комплекса задач учебного процесса, построения мобильного обучения на основе облачных вычислений. Кроме того, у пользователей готовых «облачных» сервисов возникает зависимость от провайдеров услуг, с которой связаны определенные риски и ограничения, перспективы развития.

Эффективное функционирование электронного обучения возможно при наличии у вуза собственного ресурсного центра, обеспечивающего, с одной стороны, создание, развитие и поддержку электронных программных продуктов обучения, с другой – их распространение по «облачной технологии». Во всех остальных случаях можно говорить не о ведении процесса электронного обучения, а о поддержке электронными средствами «классического» образовательного процесса.

От выбранной модели «облака» будет зависеть эффективность его использования, доход образовательной организации, возможность развития в этом направлении в будущем. Для крупных российских вузов перспективно создание частного или гибридного облака для решения комплекса задач организации учебного процесса. Это обеспечило бы вузам контролируемость сохранности данных и независимость от провайдеров (особенно зарубежных), реализацию программного обеспечения в соответствии с поставленными задачами, развитие автоматизированной электронной системы в перспективе, получение дохода от вложений в создание собственных «облаков».

Одна из проблем использования и/или создания собственных «облаков» – поиск источников финансирования и

расчет окупаемости. Эта задача может быть решена с помощью государственного бюджета и/или самоокупаемости вуза, которая касается в настоящее время многих российских вузов, ориентированных на трансформацию в образовательные корпорации. Опыт самоокупаемости уже имеется и у зарубежных стран, и в России. Например, в США абсолютно все (государственные и частные) учебные заведения выступают самостоятельными игроками на рынке образовательных услуг.

С целью получения дохода вуз может предлагать ресурсы «частного облака» небольшим образовательным организациям или использовать их для создания дочерних организаций, филиалов. Небольшие образовательные организации, заключая договор с крупными вузами на аренду облачных сервисов, значительно сократили бы расходы и время на компьютеризацию учебного процесса. Примером такого использования облачных вычислений является реализация в средней образовательной школе № 67 г. Челябинска проекта внедрения инновационной образовательной платформы «Персональный виртуальный компьютер» (ПВК) на базе облачных вычислений Национального исследовательского Южно-Уральского государственного университета (ЮУрГУ), разработанного совместного с корпорацией Intel и компанией «РСК СКИФ» [40].

Важен также расчет окупаемости применения облачных вычислений. Исследователи Университета штата Пенсильвания (США) в докладе «To Move or Not to Move: The Economics of Cloud Computing» [76] опубликовали результаты расчетов стоимости использования вузами «облаков» Amazon EC2 или Microsoft Azure по сравнению с использованием собственных Центров обработки данных (ЦОД) вуза или гибридных инфраструктур. Оказалось, что в случае небольшой рабочей нагрузки (до 20 транзакций в секунду) с ростом на 20% ежегодно годовые издержки на «облачные» сервисы составят в среднем 1 тыс. долл., а при исполнении во внутренних ресурсах компании – около 10 тыс. долл. При большой нагрузке ситуация

абсолютно противоположная: доступ к «облачным» ресурсам оказывается дороже поддержки собственного ЦОД и со временем разница в цене растет неимоверными темпами. Так, при реализации внутри компании стоимость годового обслуживания (900 транзакций в секунду) составит около 400 тыс. долл. в первый год и на десятом году дорастет до 600 тыс. долл. При полной миграции в «облако» услуги в первый год также обойдутся в сумму 400 тыс. долл., но к концу 10-летнего периода превысят 1 млн долл.в год. Для компаний со средней нагрузкой (около 100 транзакций в секунду) «облачные» службы оказываются эффективными, если рассматривать горизонт работы одного приложения два–три года, при более длительной эксплуатации экономически выгоднее доставлять приложение из собственного ЦОД.

Кроме того, исследователи изучили эффективность гибридных сред, «вертикально разделенных», в которых некоторое ПО (например, серверы приложений) работает на локальной аппаратуре, а другие программы (скажем СУБД) – в «облаке», и «горизонтально разделенных», в которых все ПО работает из локального ЦОД, а в случае пиковых нагрузок из «облака» запускаются дополнительные копии. Оказалось, что во многих случаях использование «вертикально разделенных» инфраструктур может оказаться дорогим удовольствием в основном за счет значительных (30–70% стоимости хостинга!) расходов на транспорт данных в «облако». Оказалось, что такие комбинации, как размещение серверов приложений внутри ЦОД компании, а баз данных – в данных Amazon RDS и Microsoft SQL Azure, дороже, чем использование чисто внутренних и чисто «облачных» сервисов при условии не только роста объема рабочей нагрузки, но и ее падения на 20% в год. Что касается «горизонтально разделенных облаков», то они выгодны только тогда, когда не требуется дополнительной закупки оборудования и когда они используются действительно в очень ограниченные периоды времени.

Существенным фактором, негативно сказывающимся на стоимости «облачных» служб, может оказаться емкость хранилища. Для средней рабочей нагрузки (300 транзакций в секунду) при росте +20% в год и объеме используемой базы данных 4,5 ТБ в первый год стоимость функционирования локального ЦОД оказывается на 50% выше, чем услуги EC2 или в комбинации EC2 с SQL Server, но уже на шестом году эксплуатации разница поточных расходов сокращается до 25%, а через десять лет – практически сравнивается. Если же рабочая нагрузка высокая (900 транзакций в секунду) при прочих равных условиях стоимость локальной системы хоть и оказывается несколько выше сначала, но сравнивается с EC2 на третьем году эксплуатации и с EC2 в комбинации с SQL Server в начале пятого года эксплуатации, после чего расходы на сервисы растут в несколько раз быстрее, чем на локальный ЦОД.

Конечно, эти расчеты условны (в них использовались некоторые предположения, которые в различных ситуациях могут быть иными), но они указывают на необходимость взвесить все «за» и «против» использования сторонних облаков.

Немаловажна также и готовность вуза к внедрению частных «облаков». Для комплексного использования облачных вычислений недостаточно иметь оборудование и специалистов, обслуживающих его, необходима подготовка сотрудников вуза и педагогического состава к работе с «облаками».

3.2.5. Опыт использования облачных сервисов вузами

Российские и зарубежные вузы применяют облачные вычисления для выполнения следующих функций:

– обеспечение возможности общения и совместной работы над документами;

– внедрение готовых систем управления обучением;

– внедрение виртуальных компьютерных лабораторий;

– проведение онлайн-занятий (лекции, вебинары, практикумы и др.);

– использование «облачных» библиотек;

– создание научных сообществ и проведение научных исследований,

– реализация комплекса задач по организации и администрированию учебного процесса.

Зарубежные вузы используют готовые облачные сервисы, предоставляемые компаниями Google, Microsoft, Amazon, IBM, HP, SalesForce, Amanda and Zamanda (Cloud Services to Education) [10] и др. В России широкое применение получили готовые сервисы компаний Google, Microsoft, Adobe.

Но фактически при использовании готовых облачных сервисов образовательные организации сталкиваются с основным ограничением, связанным с первичностью программного продукта. Администратор учебного процесса вынужден «встроить» реальный образовательный процесс в готовый программный продукт. Поскольку повлиять существенно на характеристики программного продукта он не может, то это неизбежно приводит к ухудшению качества образовательного процесса. Предлагаемые в настоящее время готовые облачные сервисы не могут в полной мере реализовать все необходимые функции учебного процесса. По этой причине, а также с учетом стоимости готовых сервисов многие вузы создают свои «облака».

«Частное облако» вуза – это универсальное средство доступа студента к образовательным сервисам и контенту. Для каждого обучающегося создается персональный виртуальный компьютер с индивидуальным профилем, который наполняется необходимым учебным контентом (электронные учебные пособия и тесты, конспекты и видеозаписи лекций, методические указания к лабораторным работам и пр.) по мере освоения им образовательной программы. Для доступа к «облаку» студенты используют личные ноутбуки, нетбуки или другие уст-

ройства. «Частное облако» предоставляет студентам и преподавателям доступ к следующим образовательным сервисам:

- среда электронного обучения;
- электронная библиотека;
- электронное расписание;
- электронные учебные курсы и др.

Российский опыт применения облачных вычислений в высшей школе позволяет уйти от традиционного понятия «компьютерный класс», кардинально сократить затраты на создание и поддержание компьютерных классов в вузе, максимально эффективно использовать имеющиеся у вуза программно-аппаратные ресурсы. Причем обучающиеся могут выполнять сложные задания дома или в любом другом месте, где есть доступ к Интернету. Облачная архитектура обеспечивает высокую масштабируемость, высокую надежность, разделение ресурсов, гибкость подключаемых сервисов, безопасность, использование старых вычислительных мощностей, легкость администрирования и лицензионную чистоту.

Вуз выступает в роли облачного провайдера образовательных услуг по отношению к обучающимся, но в случае организации сетевого взаимодействия в роли клиентов облака могут выступать и другие образовательные организации.

Создание вузами частных или гибридных облаков позволяет решить ряд проблем, связанных с использованием сторонних облачных сервисов: обеспечивает контролируемость сохранности и конфиденциальности информации; независимость от сторонних, особенно зарубежных, провайдеров; выполнение условий нового законодательства о хранении интернет-данных на территории РФ; осуществляет возможность реализации комплекса задач по организации учебного процесса при электронном обучении на основе дистанционных технологий. Кроме того, «частное облако» вуза предоставляет возможность развивать его в соответствии с поставленными задачами, что невозможно при использовании готовых облач-

ных сервисов. Облако данной модели позволяет быстро создавать филиалы и структурные подразделения вуза в регионах. Как показывает опыт использования «частного облака» в Современной гуманитарной академии, весь учебный процесс при этом может управляться интеллектуальными программами-роботами, обеспечивающими администрирование учебного процесса.

В настоящее время много говорится о создании федерации вузовских облаков, которая бы объединила все подобные ресурсы. Активно развиваются облачные сервисы, ориентированные на использование в государственном и общественном секторе. «Ростелеком» уже запустил несколько таких сервисов. Возможно, некоторые сервисы запустит и Министерство образования и науки Российской Федерации.

3.3. Дидакто-технологическая роботизированная веб-среда

3.3.1 Понятие дидакто-технологической среды обучения

Современная гуманитарная академия на основе многолетних научных исследований в области когнитивных наук и информатизации разработала и апробировала новую образовательную технологию – Ровеб-технологию, используя новейшие возможности Интернета, включая облачные вычисления.

Собственные экспериментальные исследования и разработки СГА [109], а также анализ зарубежной научной литературы позволяют утверждать, что проектирование роботизированных образовательных веб-технологий будет основываться на междисциплинарном подходе, объединяющем достижения, методологию и инструменты нейронаук, когнитивной психологии, эргономики, психолингвистики, математического моделирования и информационных наук. Этот подход можно условно назвать *нейродидактикой* – прикладной наукой про-

ектирования роботизированных интеллектуальных систем для задач образования. Применение нейродидактики должно обеспечить внедрение рекомендаций ученых в виде методик, алгоритмов, программ и программно-аппаратных комплексов в образовательную среду в качестве составляющих образовательной технологии.

Нейродидактика как научный подход к проектированию роботизированных интеллектуальных образовательных сред решает следующие задачи:

– концептуальное проектирование образовательной технологии для заданного уровня образования; разработка принципов проектирования современной образовательной среды;

– практическое применение в проектировании образовательной технологии новейших данных о мозге человека, что обеспечивает реализацию концепции brain based learning (обучения, основанного на законах функционирования мозга человека);

– учет когнитивной индивидуальности обучаемого и обеспечение возможности тюнинга образовательной среды (тонкой настройки для конкретного обучаемого);

– разработка методов объективной диагностики образованности;

– проектирование интеллектуальных роботов, превосходящих лучших высокопрофессиональных преподавателей.

Современная образовательная среда базируется на знаниях о структуре и функциях мозга человека и, прежде всего, на представлениях о когнитивной индивидуальности. Такой подход определяет выбор оптимальной стратегии обучения, приспособленной к реальным и потенциальным возможностям конкретного студента (автодидактика). Разработка нейрокогнитивных моделей позволяет практиковать обоснованное использование обучающих технологий и точный расчет набора дидактических приемов и ме-

тодов управления процессом обучения. Определение индивидуального времени обучения лежит в основе расчета нормативных показателей учебной нагрузки (балансового метода) [91]. Ключевые понятия балансового метода проектирования инновационной образовательной среды – «продуктивность обучения», «объем знаний» и «время обучения». Балансовый метод исключает перегрузки, но вместе с тем гарантирует важнейшее условие обучения – непрерывную и долговременную нагрузку на мозг в виде контролируемого объёма учебной работы.

Приобретение любого долгосрочного знания обязательно сопровождается морфологической и функциональной перестройкой мозга. Образованность можно рассматривать как результат учебной работы, проявляющийся в функциональной тренировке головного мозга. Объективная диагностика образованности, таким образом, возможна при помощи психофизиологических методик. Диагностика образованности объективными методами приобретает особое значение в условиях мультиязычного образования, многообразия образовательных программ и постепенного исключения педагога из системы оценивания результатов обучения при переходе к роботизированным образовательным технологиям.

В условиях ускоренного развития информационных и телекоммуникационных технологий, нейродидактика реализуется в новой дидактической модели, основанной на **дидактотехнологической роботизированной веб-среде** (Ровеб-среде), в которой учебный процесс проводится с **использованием интеллектуальных роботов**, активно применяется **коллегиальная среда и учебное ассессирование**, в электронной среде ведется весь процесс академического администрирования [101].

Ровеб-среда обеспечивает:

– функциональные возможности по полностью автоматизированному академическому управлению контингентом образовательной организации, включая автономное движение

обучающегося по образовательной траектории учебного плана от точки приема до итоговой аттестации;

– доступ в режиме 24/7 к информационно-образовательной среде с использованием сетей общего доступа и интернет-браузеров из любой географической точки;

– автоматическое планирование и диспетчеризация на основе заявок и активности обучающихся образовательного процесса;

– создание, развитие и поддержка кластерных коллегиальных образовательных сред, обеспечивающих реализацию поточных процессов оценочного контроля качества образовательных ресурсов и учебных работ обучающихся [87];

– применение образовательных ресурсов с адаптационными системами учета фактического уровня знаний, умений и когнитивных навыков обучающегося;

– социализация и воспитательное воздействие на контингент обучающихся в рамках работы интерактивной менторской системы, поддерживающей вербальное взаимодействие с преподавателями образовательной организации.

Ровеб-среда включает в себя:

– электронные информационные ресурсы;

– электронные образовательные ресурсы;

– совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий и соответствующих технологических средств.

Дидакто-технологическая методология, положенная в основу Ровеб-среды, становится теоретической основой систем массового электронного обучения, имеющая в качестве базисных векторов развития следующие принципы:

– принцип академической мобильности – получение доступа к ресурсам образовательной организации независимо от места нахождения обучающегося;

– принцип индивидуализации – персонализация единой информационно-образовательной среды образовательной организации для каждого обучающегося;

– принцип централизации – обеспечение конфигурации информационно-образовательной среды, при которой обеспечивается централизованное размещение и администрирование ресурсов образовательной и организации.

Структура дидакто-технологической методологии должна включать в себя три основных элемента:

– содержательный элемент – анализ и разработка архитектуры образовательных программ, содержания учебных дисциплин, методов аттестаций и вопросов, относящихся к содержанию обучения и контенту;

– технологический элемент – анализ и разработка средств и методов обучения, обеспечивающих максимальную продуктивность образовательного процесса;

– воспитательный элемент – анализ и разработка методов выработки общих компетенций обучающихся.

Достоинствами Ровеб-среды является:

– обучение по индивидуальным учебным планам и графикам, в том числе возможность начинать и заканчивать учебный процесс в самостоятельно определенные студентами сроки;

– самостоятельное составление расписания занятий, дающее возможность студентам совмещать обучение с работой или другими занятиями;

– объективность аттестаций, опирающихся на применение роботизированных систем;

–высокая продуктивность учебного процесса по сравнению с другими известными дидактиками, дающая возможность экономить время обучения.

Таким образом, **Ровеб-среда при реализации электронного обучения способствует созданию распределенных образовательных структур, меняя конфигурацию системы образования и делая ее доступной для любой категории потребителей – от школьников до научных работников**.

Благодаря быстрому прогрессу информационных и телекоммуникационных технологий, носящему взрывной, рево-

люционный характер, уже сложились условия для отмены ненужных ограничений и перехода образования на другую парадигму – парадигму индивидуального непрерывного обучения. Применяя арсенал IT–технологий, можно разрабатывать новые среды, новые дидактики и новые формы обучения. **Новые технологии обучения называют по-разному: телеобучение, обучение в цифровых средах, онлайн-обучение, электронное обучение, дистанционное образование, и все эти термины можно считать синонимами. Поскольку речь идет об образовании, то название должно отражать не физические среды передачи информации, способы ее транспортировки и хранения, а дидактику, которая является технологией образовательного процесса.** Главное, что образование приобретает от информационно-коммуникационных технологий, – это возможность получать и перерабатывать гигантские объемы информации (Big Data), применяя для этого и вообще для всего образовательного процесса интеллектуальные роботы и устройства искусственного интеллекта.

Проектирование новых видов учебных занятий и объединение их в динамические интеллектуальные системы-роботы для удовлетворения образовательных запросов каждого обучающегося (после диагностики его когнитивной индивидуальности и образовательного уровня) – еще одна задача проектирования современной образовательной среды.

Ровеб-среда позволяет гарантированно обеспечивать освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от их места нахождения, так как взаимодействие обучающихся с электронной информационно-образовательной средой при освоении образовательной программы основано на применении «облачных» информационных систем и интеллектуальных образовательных «роботов».

Обучающимся с помощью различных клиентских устройств через браузер предоставляется возможность планирования и прохождения электронных видов занятий, основан-

ных на программном обеспечении, работающем в облачной инфраструктуре вуза.

Совокупность технологических средств Ровеб-среды СГА включает:

- центр обработки данных, содержащий более 90 млн оценок текущего контроля успеваемости студентов и более 10 млн оценок промежуточной аттестации;
- канал передачи данных Интернета, пропускной способностью 500 Мбит в секунду с расширением до 2 Гбит в секунду;
- арендованный спутниковый ресурс с двумя телевизионными каналами и двумя телепортами;
- сеть центров доступа к информационно-образовательным ресурсам, оснащенную телекоммуникационными средствами доставки и обработки информации.

Создав и апробировав дидакто-технологическую ровеб-среду, СГА может стать провайдером образовательных услуг, как для отдельных вузов, так и для коллаборации университетов.

3.3.2. Информационные системы и интеллектуальные роботы ровеб-среды

Синхронизацию, координацию и взаимодействие осуществляемых вузом процессов при реализации электронного обучения обеспечивают интеллектуальные роботы. Под «интеллектуальным роботом» понимается программный комплекс, предназначенный для выполнения определенных интеллектуальных функций человека, имеющий необходимые для этого управляющие и информационные системы, средства решения вычислительно-логических задач и способный самостоятельно и целенаправленно функционировать в изменяющихся условиях среды [74]. В данном контексте под информационной системой будем понимать совокупность данных и

баз данных, систем управления базами данных и прикладных программ, функционирующих на вычислительных средствах как единое целое для решения задач обеспечения учебного процесса.

Рассмотрим основные принципы действия и функционал интеллектуальных роботов и автоматизированных информационных систем, образующих Ровеб-среду.

Автоматизированная информационная система модерации академических и организационных расписаний, предназначенная для контроля за выполнением индивидуального расписания. Система направляет в личную студию обучающегося напоминания, уведомления, обращения, благодарности, которые хранятся в персональном досье каждого студента. Это позволяет вести детальный анализ процесса выполнения индивидуального учебного плана и мотивировать обучающегося к активной учебной деятельности. Методы анализа больших данных (Big Data) превращают систему модерации академических и организационных расписаний в уникальную исследовательскую площадку для педагогов и администрации вуза.

Интеллектуальный информационный робот, обеспечивающий автоматизированное составление расписания коллективных видов занятий, оптимизируя расписание на основе анализа активности обучающихся.

В условиях реализации электронного обучения становится актуальной задача автоматического составления расписания коллективных видов занятий типа вебинар или коллоквиум. Для эффективного проведения указанных типов занятий необходимо сформировать группу обучающихся, объединенную по двум факторам:

– общая учебная дисциплина, по которой проводится занятие;

– общее время проведения занятия.

Таким образом, возникает задача диспетчеризации коллективных видов занятий. Подробно ключевые параметры

диспетчеризации приведены в работе В.А. Басова «Общие подходы к созданию «интеллектуальных роботов» в сфере образования» [51].

Помимо дидактических целей в организации учебного процесса данный робот обеспечивает равномерность загруженности ресурсов образовательной организации как рабочих мест научно-педагогических работников и администрации вуза, так и серверных ресурсов.

Автоматизированная информационная система управления образовательным процессом, обеспечивающая прохождение электронных учебных занятий обучающимися. Данная АИС проводит целевое распределение и использование учебного контента, каталогизацию занятий по признакам принадлежности к дисциплине, статуса занятия. Поддерживаются режимы синхронного и асинхронного взаимодействий пользователя с образовательным контентом. Поэтому в соответствии с реализацией принципа индивидуализации АИС предоставляет каждому обучающемуся персональные возможности для наиболее эффективного изучения материала при прохождении различных видов занятий.

Путем использования интерфейсов интеграции возможно включение в Ровеб-среду электронных учебных занятий сторонних производителей.

В целом АИС управления образовательным процессом выполняет задачу управления информационными потоками, формирующими учебный процесс.

Административный интеллектуальный информационный робот, выполняющий авторизацию сессий, контроль и администрирование, посредством которого осуществляется каскадный мониторинг усвоения знаний. Его уникальность состоит во введении эталонов на каждом этапе мониторинга.

Интеллектуальный робот прослеживает «учебную траекторию» доступа к промежуточной аттестации. Доступ к прохождению занятия текущей аттестации возможен только

после получения положительной аттестации по учебным занятиям. Для доступа к сдаче зачета необходимо выполнить все занятия текущей аттестации (рис. 3.5). Таким образом, доступ к занятиям верхнего уровня возможен только после выполнения занятий предыдущего уровня. Интеллектуальный робот контролирует, чтобы по каждому занятию, включенному в логическую последовательность, была положительная аттестация. Таким образом, задача интеллектуального робота – за счет автоматизированного контроля прохождения всех видов занятий обеспечить гарантированный объем учебной нагрузки обучающегося в соответствии с его индивидуальным учебным планом.

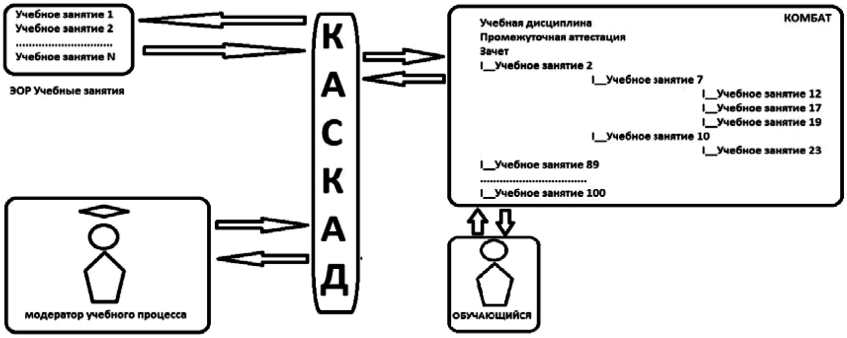

Рис. 3.5. Схема каскадного мониторинга усвоения знаний

Экспертный интеллектуальный информационный робот, осуществляющий контроль и анализ выполнения электронного учебного занятия «учебный асессмент». Ассессмент – это учебное занятие в рамках коллегиальной среды по оцениванию обучающимися учебных работ других обучающихся. Данный вид учебного занятия является дидактической инновацией Академии. Учебный ассессмент проводится по студенческим работам различных типов (эссе, устный доклад, вебинар, реферат и т. д.).

Основные задачи этих учебных занятий:

– обучение методике многокритериального оценивания работ, как текстовых, так и аудиовизуальных;

– формирование практических навыков и умений критического оценивания рецензируемой работы с выставлением оценки по критериям.

Все индивидуальные студенческие работы оцениваются по двум критериям:

– профессиональные компетенции, включая полноту раскрытия темы, актуальность источников, владение профессиональной терминологией, оригинальность и полезность разработок и др.;

– общекультурные компетенции, включая грамотность, стилистику, использование сложных терминов и др.

Для оценки коллективных занятий (вебинары и др.) добавляется третий критерий – коммуникативные компетенции, включая умение работать в группе, стиль общения с коллегами, толерантность и др.

Асессмент – это один из инновационных инструментов воспитательной работы, позволяющий оценить не только результаты учебной работы каждого студента, но и его ответственность и честность при оценке работ других студентов. Оценка отношения студента к учебной работе проводится на основании методов обработки больших данных путем расчета отклонений его оценок от среднестатистических пороговых значений.

Аттестационный интеллектуальный информационный робот контроля оригинальности и профессионализма, осуществляющий контроль письменных работ студентов. Реализована возможность автоматизированного количественного оценивания работ обучающихся на основе различных критериев. Также проверяется выполнение формальных требований к оформлению работы с выдачей уведомления по признакам несоответствия [98].

Развитие прикладных программ и алгоритмов для обработки естественных языков позволило в сфере образования,

с одной стороны, создать условия для применения интеллектуальных роботов на всех этапах проведения видов занятий, связанных с аттестацией письменных работ, с другой – «вооружить» обучающихся средствами, позволяющими совершать в отношении письменных работ различные виды академических деликтов. Под академическим деликтом (от лат. delictum – проступок, правонарушение) понимается обманное действие обучающегося при выполнении учебного занятия или аттестационной процедуры. В условиях массового электронного обучения противостоять потоку академических деликтов при выполнении письменных работ способны только «интеллектуальные роботы».

Электронное обучение унаследовало от ранних форм дистанционного обучения приоритет вербальной коммуникации в виде письменной формы общения. Письменно-речевые коммуникации широко применяются в различных вариантах письменных творческих работ – от ставших уже классическими курсовых работ до сравнительно новых рефератов – рецензий. Эволюция цифровых технологий позволила включить в электронное обучение и устно-речевые формы занятий.

Интеллектуальный информационный робот, представляющий собой систему обработки видеоаккаунтов при идентификационном контроле устно-речевых видов занятий. Результатом выполнения обучающимся устного вида задания является видеофайл. На основе алгоритмов анализа изображения осуществляется сверка нарезки статического фотоматериала из файла работы с идентификационной фотографией обучающегося. На основе получаемого значения вероятности совпадения профилей принимается решение о допуске работы к аттестации. Работа данного интеллектуального робота основывается на использовании библиотеки компьютерного зрения с открытым исходным кодом OpenCV (Open Source Computer Vision Library). Библиотека включает в себя алгоритмы компьютерного зрения, обработки изображений и численных ал-

горитмов общего назначения с открытым кодом и может свободно использоваться в академических и коммерческих целях [51].

Ровеб-среда позволяет ввести в практику электронного обучения устно-речевое занятие, в рамках которого обучающийся излагает выполненное им исследование на заданную тему. Результат своей работы обучающийся оформляет в виде видеофайла. Интеллектуальный робот позволяет проводить сплошной мониторинг такого типа занятий, включая такие параметры, как общий контроль проведения занятий и контроль распределения по статусам проведения занятия. Устно-речевые занятия не только способствуют развитию общекультурных и коммуникативных коммуникаций при реализации электронного обучения, но и существенным образом сужают поле возможностей осуществления академического деликта обучающимся. А такой вид деликта, как выполнение работы «третьими лицами», при устно-речевых формах занятий становится практически невозможным.

3.3.3. Доступ обучающихся к электронной информационно-образовательной среде

«Личная студия» обучающегося – это специализированный веб-ресурс, который является неотъемлемой частью ровеб-среды, обеспечивающий доступ обучающихся к электронной информационно-образовательной среде вуза. Интерфейс «Личной студии» разработан таким образом, что обучающийся может работать в ней с использованием всех основных типов стационарных и мобильных устройств (гаджетов) – персонального компьютера, ноутбука, планшета, смартфона и любых популярных браузеров. «Личная студия» имеет свойства кросс-платформенности и кросс-баузерности.

Основными разделами «Личной студии» являются:

– ***планирование;*** обучающийся имеет возможность самостоятельно планировать свой индивидуальный учебный процесс на основе типового учебного плана и календарного графика;

– ***обучение;*** обучающийся имеет возможность проходить необходимые виды электронных учебных занятий в соответствии с составленным индивидуальным учебным планом;

– ***оплата;*** обучающийся имеет возможность самостоятельно формировать платежные документы на оплату очередного платежного периода, а также своевременно получать информацию о произведенных и требуемых платежах за обучение;

– ***электронное портфолио;*** размещаются учебные работы обучающихся, информация о результатах обучения, архив обращений администрации по вопросам обучения, данные об академических достижениях обучающихся и т. д.;

– ***ресурсы;*** размещены основные электронные образовательные ресурсы, все методические материалы, связанные к работой в ровеб-среде, а также специальное программное обеспечение, которое обучающемуся необходимо будет устанавливать на свой гаджет, откуда он получает доступ в ровеб-среду;

– ***помощь;*** данный сервис обеспечивает оперативное взаимодействие обучающегося со службой онлайн-поддержки по всем вопросам, возникающим при работе в Ровеб-среде.

Остановимся подробнее на некоторых разделах «Личной студии», являющихся принципиальными для электронных сред, реализующих не только информационные технологии, но и инновационную дидактику.

1. **Раздел «Планирование»** включает в себя сервисы, которые дают возможность обучающемуся самостоятельно с учетом требований законодательства составить свою образовательную траекторию, индивидуализировать процесс обучения. Организация этого раздела – уникальная педаго-

гическая инновация Академии. Эксперимент по внедрению самостоятельного планирования образовательной траектории обучающимся показал не только ее эффективность в виде повышения продуктивности учебного процесса, но и мощное воспитательное воздействие в виде овладения обучающимися рядом установленных образовательными стандартами компетенций, таких как «способность к самоорганизации и самообразованию».

Рассмотрим основные сервисы раздела «Планирование» веб-ресурса «Личная студия».

Учебный план обучающегося.

Особую роль в информатизации образовательного процесса, особенно в рамках сетевого взаимодействия вузов, играет унификация учебных планов образовательных программ, без которой невозможна организация массового образования. Унификация учебных планов реализуется в виде наложенной на линейный календарь матрицы, имеющей вид унифицированного линейного графа (линграфа).

Содержательный компонент учебного плана – это дисциплины и модули, организационный компонент – междисциплинарные курсовые работы (проекты), практики и итоговая аттестация (квазидисциплины).

Весь заданный стандартом объем трудоемкости образовательной программы (для бакалавриата – 240 зачетных единиц трудоемкости (ЗЕТ)) делится между содержательным и организационным компонентами в соответствии с ограничениями, накладываемыми образовательным стандартом. При этом надо иметь в виду, что исключительно электронное обучение применимо только к содержательному компоненту, а организационный компонент реализуется (осваивается) смешанным применением электронного и контактного методов обучения.

Содержательный компонент состоит из учебных дисциплин (малых единиц объемом 2–4 ЗЕТ), модулей (средних единиц объемом 4–9 ЗЕТ) и агрегированных модулей

(крупных единиц объемом 8–20 ЗЕТ). Весь содержательный компонент должен иметь иерархическую структуру: нижний уровень иерархии – дисциплины, из них состоят модули, из дисциплин и модулей состоят агрегированные модули. Свобода структуры заключается в том, что дисциплины могут объединяться в модули, а могут быть отдельными, также и агрегированные модули могут состоять из модулей, составленных из дисциплин, а могут использоваться отдельные модули. Важно то, что структура модулей и агрегированных модулей должна давать ясное представление о составляющих ее малых учебных дисциплинах. При этом архитектура учебного плана образовательной программы в виде наложенной на линейный календарь матричной структуры дисциплин и модулей разрабатывается прежде содержания учебного плана – наименований дисциплин и модулей. Опыт показывает, что в вузе целесообразно иметь всего одну структуру линграфа независимо от направлений подготовки, что значительно упрощает и удешевляет администрирование учебного процесса.

Графически сформированный обучающимся учебный план представляет собой учебные дисциплины и другие виды учебной деятельности, разбитые на равные части – ЗЕТ – в виде отдельных квадратиков (1 квадратик = 1 ЗЕТ). Цветом и штриховкой выделяются отдельные учебные дисциплины и квазидисциплины.

Например, линграф по направлению подготовки «Государственное и муниципальное управление» (бакалавриат) содержит 16 дисциплин трудоемкостью 3 ЗЕТ, 17 дисциплин трудоемкостью 6 ЗЕТ, 7 дисциплин трудоемкостью 10 ЗЕТ. Таким образом, содержательный компонент учебного плана содержит 220 ЗЕТ. 20 ЗЕТ линграфа соответствуют организационному компоненту и трудоемкости дисциплины «Физическая культура и спорт». Итак, на приведенном примере показана структура распределения содержательного и организационно-

го компонента в соответствии с ограничениями, накладываемыми ФГОС, – 240 ЗЕТ (рис. 3.6).

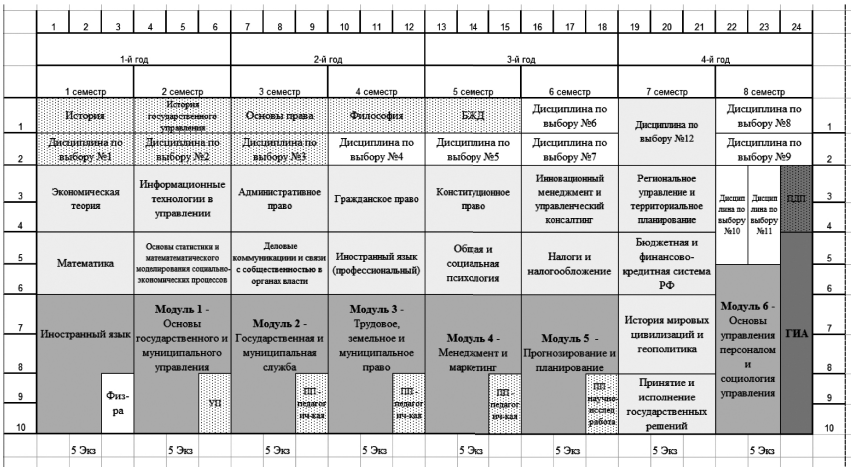

Рис. 3.6. Пример линграфа по направлению подготовки «Государственное и муниципальное управление», бакалавриат

Учебный план разбит на учебные периоды – учебные годы, состоящие каждый из учебных семестров, которые, в свою очередь, состоят из равных по времени промежутков – таймов. Внутри одного тайма (50 календарных дней) собрано определенное количество ЗЕТ, которое обучающемуся необходимо освоить за время, составляющее данный тайм. На линграфе указана текущая дата, видна текущая ситуация по академическим достижениям, т. е. собрана полная информация о ходе учебного процесса, поскольку наглядно демонстрирует обучающемуся текущее состояние освоения образовательной программы. Для удобства работы студента различные разделы «линграфа» обозначены различным цветом. Это обеспечивает комфортность работы обучающегося с этим ресурсом, а также позволяет правильно спланировать свою учебную деятельность. Обучающийся может приступить к обучению непосредственно из линграф-

фа. Для этого ему достаточно нажать на квадрат конкретной ЗЕТ в линграфе.

Кроме того, создание линграфа играет важную роль в стандартизации учебных планов и учебной работы для развития академической мобильности студентов, и прежде всего «мобильности в виртуальной среде» [175], в том числе в рамках сетевого взаимодействия.

Использование унифицированного линейного графа (линграфа) предоставляет обучающимся возможность самостоятельного планирования и управления учебным процессом в рамках действующего ФГОС по соответствующей образовательной программе.

Линграф объединил в себе содержание четырех важнейших документов:

– календарного учебного графика;

– учебного плана;

– акта сверки поступления платежей;

– расписания занятий.

В визуально доступной форме обучающийся может получить ответы на вопросы: Что изучать? – Что изучено? Что оплачивать? – Что оплачено?

При запуске сервисов линграфа обучающемуся предоставляется матрица из учебных дисциплин (вместе с учебными заданиями и процедурами) и временных периодов (семестров, учебных годов) с размеченными ЗЕТ по каждой дисциплине.

Первоначально сформированный учебный план является типовым и в дальнейшем обучающимся необходимо его индивидуализировать, превратив в индивидуальный учебный план.

Согласование даты начала обучения. Дата начала обучения – это важный организационный параметр, и обучающемуся необходимо убедиться, что она согласуется с датой заключения договора на обучение, датой приказа о зачислении и с его реальными возможностями.

Выбор элективных дисциплин. Ряд структурных блоков образовательной программы имеет вариативную часть – список учебных элективных дисциплин. Выбранные обучающимся элективные дисциплины будут включены в его индивидуальный учебный план. Для дисциплин, не вошедших в учебный план, но представляющих интерес для обучающегося, имеется возможность их изучения в рамках программы дополнительного образования.

При выборе элективных дисциплин обучающийся имеет возможность осуществить выбор профиля образования на основании выбранных им специальных профессиональных дисциплин.

Расписание электронных занятий. Индивидуальное расписание электронных занятий составляется обучающимися по мере их самозаписи на занятия. **Важно, что, выбирая даты занятий, обучающийся самостоятельно определяет темп освоения образовательной программы.** Возможность регулярного обзора складывающегося индивидуального расписания занятий позволяет обучающемуся совершенствовать качество планирования своего учебного процесса без потерь студенческого времени.

Утверждение каникулярных периодов. В типовом календарном графике уже определены два каникулярных периода: первый – 15 календарных дней после 150 календарных дней учебного периода, начинающегося с даты начала учебного года, и второй – 50 календарных дней после 150 календарных дней учебного периода, следующего после окончания первого каникулярного периода. По своему усмотрению обучающийся может изменить каникулярные периоды, предлагаемые типовым учебным планом, при одном единственном ограничении: суммарная продолжительность каникул должна быть не менее 7 недель – 49 календарных дней в течение года.

Сверка поступления платежей за обучение. Средства, перечисленные в образовательную организацию в счет оплаты об-

учения, организационно связаны с ЗЕТ. Обучающимся доступна информация о количестве ЗЕТ, которые оплачены, и количестве ЗЕТ, которые предстоит оплатить.

2. **Раздел «Обучение».** Данный раздел обеспечивает прохождение электронных учебных занятий. Сервисы, представленные в нем, соответствуют сервисам информационных систем электронного обучения (LMS) [102], поскольку такие системы разработаны с целью размещения в них электронного контента и проведения учебных занятий в электронном виде. Однако стандартные сервисы существующих LMS дополнены собственными сервисами, разработанными в Академии, позволяющими реализовать инновационную дидактику построения учебного процесса в части проведения электронных учебных занятий.

Важной новацией является организация доступа к занятиям по дисциплине непосредственно из линграфа.

Кроме того, обучающемуся доступны дополнительные уникальные сервисы, позволяющие ему оценить свое продвижение по образовательной траектории:

– *своевременное информирование о результатах освоения обучающимся учебного материала.* Обучающийся после прохождения учебного занятия получает информацию о результатах текущего и промежуточного контроля успеваемости, а также о результатах оценки его учебных работ различного типа. Кроме оценки обучающийся в «Личной студии» может увидеть рецензию на свою работу, а также критерии оценивания, что дает ему возможность в случае необходимости обратиться в апелляционную комиссию непосредственно из «Личной студии»;

– *систематические уведомления о ходе учебного процесса.* Обучающийся в процессе обучения периодически получает уведомления, содержащие информацию о том, насколько его фактическая учебная деятельность отличается от плановой, с рекомендациями, какие действия необходимо предпринять, что-

бы выровнять график обучения. Это имеет в том числе воспитательное значение, так как обучающийся приобретает практические навыки самоорганизации. Сервис является существенным компонентом в системе обратной связи образовательной организации и обучающегося. В отличие от традиционной формы обучения при реализации электронного обучения возникает необходимость в организации опосредованных механизмов общения, в том числе асинхронных, т. е. происходящих вне режима реального времени. На основе анализа результатов обучения и индивидуальных академических состояний возможно формирование уведомлений по всему комплексу процесса обучения, начиная от вопросов составления индивидуального учебного плана и планирования каникулярных периодов и заканчивая вопросами организации практики и выхода на итоговую аттестацию. Таким образом, **фактически каждый обучающийся через Ровеб-среду получает персонального электронного менеджера, который 24 часа в сутки без выходных осуществляет мониторинг его образовательного процесса**, что является одним из элементов, обеспечивающих качество электронного обучения.

3. **Электронное портфолио** является еще одним инновационным сервисом в ровеб-среде, организованном в «Личной студии» обучающегося. В электронном портфолио размещаются письменные работы обучающихся, такие как курсовые работы, отчеты по практике, рефераты, рецензии и т. д. Обучающийся может собирать в портфолио и другие материалы: свидетельства об участии в проектах, научно-исследовательской работе, грамоты и благодарности, что может быть полезным обучающемуся при составлении резюме, например, для работодателя. Наличие электронного портфолио отвечает требованиям ФГОС.

Как уже было показано ранее, обучающиеся имеют доступ к электронной информационно-образовательной среде вуза через веб-ресурс «Личная студия». Однако, ровеб-среда предполагает работу в ней различных участников учебного

процесса, для каждого из них предлагается свой веб-ресурс: для организаторов учебного процесса – ИИС «Луч-центр», для сотрудников центров доступа – «Портал центра доступа», для научно-педагогических работников – «Личный кабинет преподавателя». **В случае использования ровеб-среды несколькими образовательными организациями их сотрудники могут работать на веб-ресурсе «Кабинет образовательной организации». Разделение прав доступа к ровеб-среде различных категорий участников образовательного процесса дает возможность координировать и оптимизировать их деятельность.**

При проектировании электронной информационно-образовательной среды распределенного вуза представляется важным учитывать следующие особенности:

– распределенный характер структуры образовательной организации, реализующий парадигму «обучение на месте нахождения» в условиях виртуального взаимодействия между субъектами образовательного процесса;

– возможность предоставления трансграничного образования;

– необходимость обеспечения всех подразделений образовательной организации (образовательные, научные, административные и пр.) информационными и коммуникационными технологиями, электронными информационными ресурсами, электронными образовательными ресурсами, соответствующими техническими средствами для организации процесса обучения и администрирования;

– применение инновационной дидактики электронного обучения, базирующейся на облачных вычислениях, веб-технологиях и интеллектуальных роботах;

– единство образовательных программ, технологий обучения, системы управления, системы телекоммуникаций, системы академического администрирования и т. д.;

– экстерриториальный состав научно-педагогических работников;

– обеспеченность единым контентом электронной библиотеки в условиях доступа каждого обучающегося и научно-педагогического работника к электронным образовательным ресурсам;

– необходимость индустриальной разработки образовательного контента, автоматизированных информационных систем (инструментальных, прикладных) и роботизированных систем.

Немаловажно, что внедрение электронных информационно-образовательных сред – это способ снижения издержек вуза. Единожды подготовив электронный контент, его можно использовать для неограниченного числа студентов. Переход на системы автоматического контроля знаний и взаимопроверки студентами друг друга значительно снижает издержки на непроизводительные, рутинные функции преподавателей.

Создание и развитие роботизированной электронной информационно-образовательной среды для массового обучения наряду с обязательностью наличия электронных сред в каждой образовательной организации независимо от применяемой технологии обучения дают новый импульс к развитию системы кооперации вузов, а также с организациями, содействующими образованию, на предмет совместного использования и развития электронной ровеб-среды. Речь может идти о создании Ассоциации электронного обучения, цель которой – единое электронное образовательное пространство для обучающихся различных образовательных организаций с целью предоставления качественного образования различного уровня на месте нахождения обучающихся.

3.4. Обзор технологических трендов в высшем образовании

Научно-технический прогресс меняет мир и образ жизни человека. Окружающая человека среда и сферы профес-

сиональной деятельности роботизируются с каждым годом все интенсивнее. Эксперты предсказывают стремительный рост робототехники в ближайшие несколько лет, что повлияет на многие отрасли мировой экономики, в том числе и на образование. Среди причин бурного роста роботизации отметим расширяющиеся возможности программирования, появление новых достижений в области искусственного интеллекта, что способствует быстрому распространению роботов и их совершенствованию. Поэтому возникла необходимость в анализе существующих технологических трендов в высшем образовании.

Внедрение инновационных технологий, таких как облачные вычисления, Интернет вещей, 3D-печать, дополненная реальность, моделирование, технологии создания искусственного интеллекта, беспроводных сетей и т. д., расширяет многообразие роботов, спектр выполняемых ими интеллектуальных задач, упрощает их производство. По мнению многих ученых, новые перспективы использования робототехники откроются при создании квантового компьютера [53] и/или биологического (молекулярного компьютера).

Создание и развитие технологических инноваций происходит при взаимопроникновении, объединении (конвергенции) наук и технологий, в частности нано-, био-, инфо-, когно-, социогуманитарных технологий (НБИКС). НБИКС-конвергенция предвещает грандиозные перспективы в развитии науки и техники, которые приведут к новому способу человеко-машинного взаимодействия, трансформации всех сфер жизни общества, образу жизни людей и их умственно-физических способностей [22].

Эта тема серьезно обсуждается не только за рубежом, но и в России. Агентством стратегических инициатив создана межведомственная рабочая группа для реализации программы SafeNet, которая нацелена на развитие в России до 2035 г. рынка систем безопасности информационных и киберфизических

систем. Программа предусматривает, что к 2035 г. в России должны появиться отечественный язык программирования, абсолютно безопасная связь на основе инфраструктуры квантовых коммуникаций, оператор связи нового типа и даже телепортация [118].

Единого определения киберфизических систем пока нет, не разработаны принципы построения систем. Официальные международные стандарты и законы находятся в разработке, пока известны только документы на уровне рекомендаций. Например, в 2016 г. вышел первый общеевропейский документ, предназначенный для регулирования процессов автоматизации и роботизации в Европе «Проект доклада с рекомендациями комиссии по правилам гражданского законодательства по робототехнике» [43].

Рынок робототехники подразделяется на сегменты промышленной и сервисной робототехники. По данным Международной федерации робототехники, мировое количество роботов в сфере услуг на сегодняшний день составляет более 12 млн единиц, а через год, к 2018 г., их количество может увеличиться до 31 млн [107]. К 2020 г. ожидается, что мировой рынок робототехники вырастет втрое [82]. Дальнейшую эволюцию роботов связывают с развитием систем искусственного интеллекта и достижениями в области конвергентных наук и технологий.

Все многообразие роботов можно разделить на две категории: программы-роботы и роботы, имеющие подвижное, управляемое программами «физическое тело». К широко применяемым программам-роботам, например, относятся роботы-поисковики, чат-боты, игровые боты, роботы для сбора информации и подготовки информационных материалов, роботы-переводчики, роботы-консультанты и др. Многие известные средства массовой информации (Los Angeles Times, Associated Press, Forbes, Яндекс и др.) используют роботы-программы для создания сводок финансового характера, ре-

зультатов спортивных матчей, информации о погоде. Самая большая в мире организация по новостям The Associated Press, используя интеллектуальную программу Wordsmith (Словесный кузнец), генерирует миллионы статей каждую неделю [123], Forbes использует роботов, чтобы написать многие из его отчетов, компания «Яндекс» организовала специальное информационное агентство, в рамках которого материалы готовятся роботами-программами. Пользователям iOS знакома программа-робот Siri, которая, используя обработку естественной речи, отвечает на вопросы и дает рекомендации, приспосабливаясь к каждому пользователю индивидуально, изучая его предпочтения в течение долгого времени.

Робототехника тесно связана со сферой образования. С одной стороны, образование компьютеризируется и роботизируется, создавая особую техногенную среду обучения, способствующую выработке навыков взаимодействия с новыми технологиями. С другой стороны, важным направлением становится обучение робототехнике – знание компьютерной техники стало естественным и необходимым для всех современных людей, и также необходимо будет знать основы и принципы действия робототехники в ближайшем будущем. Как отмечают многие специалисты, ничто так не развивает обучающихся различных уровней образования, как занятие робототехникой.

Обучение робототехнике так же, как и создание роботов, стало доступнее из-за удешевления электроники и компонентов робототехники, появления разнообразных средств программирования, производства специальных наборов конструирования программируемых роботов, которые используются образовательными учреждениями общего и профессионального образования как для урочного, так и для внеурочного обучения. Одним из примеров может служить презентованная в 2016 г. на научных чтениях «Актуальные проблемы реализации электронного обучения и дистанционных образователь-

ных технологий» лицеем № 15 г. Москвы организация проектной деятельности учащихся, в процессе которой ученики, используя наборы для программирования, создают различные учебные роботы [159].

Спектр средств обучения робототехнике растет вместе с совершенствованием технических компонентов робототехники и созданием разнообразных средств программного обеспечения. Для образовательных целей могут использоваться специальные операционные системы для роботов, например ROS, Urbi, NAO OS, основанные на Linux. Многие из них включают в себя модули зрения и речи, для языков программирования разработаны библиотеки распознавания образов, а также различные специальные приложения.

Образовательной робототехнике уделяется особое внимание и в правительственных кругах, в Совете Федерации, в Минобрнауки России (создан специальный Координационный совет по робототехнике). Специалисты считают, что образовательная робототехника должна быть органично и системно встроена в общее, дополнительное, профессиональное образование.

Развитие конвергентных наук и технологий также должно находить свое отражение и в образовании. Допустим, глубокое изучение НБИКС-конвергенции доступно наиболее подготовленным, целенаправленно готовящим себя к профессиональной деятельности в области робототехники (обучающимся МГУ им. М.В. Ломоносова, Курчатовского НБИКС-центра при МФТИ и др.), но ознакомительные знания должны быть включены в образовательные программы различных направлений подготовки, как это организовано, например, в Нижневартовском университете, где предлагаются такие элективные дисциплины, как «Образовательная робототехника», «Спутниковые технологии в информационных системах» [83] и др.

Однако для образования важно не только обучение основам робототехники, но и понимание возможностей роботиза-

ции самой системы образования, знание достижений, накопленных в этой области, которые в будущем будут развиваться и интегрироваться в более совершенную систему.

Рассмотрим подробнее варианты роботизации и внедрения инновационных технологий в систему образования.

Благодаря наращиванию вычислительных мощностей роботы становятся незаменимыми в образовании и при проведении научных исследований. Например, применение роботов в качестве консультантов, модераторов и менторов в вузе, реализующем в полном объеме электронное обучение, построенное на опосредованном взаимодействии всех участников образовательного процесса, может стать полноценной альтернативой непосредственному общению.

Многие вузы мира уже используют автоматизированные и интеллектуальные системы, облачные вычисления, также делаются весьма успешные попытки использования Интернета вещей, создания робота-преподавателя.

Интернет вещей постепенно внедряется в образование, например, в виде браслетов Nymi и наушников Muse от компании InteraXon. Браслеты служат для точной идентификации обучаемого с помощью устройства, считывающего электрокардиограмму с учетом уникальности схемы работы сердца человека, что используется для автоматической регистрации присутствия и отсутствия обучаемых на занятиях, для выдачи индивидуальных заданий обучаемым на планшеты, смартфоны или умные парты, а также для передачи преподавателями вибросигнала-замечания. «Умные наушники» считывают мозговую активность обучаемого и показывают на мобильном устройстве, устал ли он, испытывает ли трудности с заданием или нет.

В разных точках мира появляются известия об использовании робота-преподавателя в учебном процессе. В Южной Корее правительство даже одобрило программу внедрения роботов-учителей в образовательный процесс. Машина по

имени Engkey уже обучает детей азам математики, естествознания, грамматики и других наук [124]. В Технологическом институте Джорджии со студентами полгода работал робот-преподаватель, и, по словам очевидцев, они даже не заметили, что это робот [21]. В газете «Аргументы и факты» сообщалось [39], что в России недавно был создан робот-преподаватель Алантим, он читает лекции, отвечает на вопросы. Кроме того, его должность – заместитель завкафедрой робототехники Московского технологического института.

Еще один вариант использования роботов в обучении – это механический МООК, основанный на пиринговых технологиях. С появлением компьютерных сетей понятие «пиринг, пиринговый» использовалось как технический термин в сетевых технологиях при определении протоколов обмена данными. С английского переводится как «равноправный информационный обмен» [78]. Выражения «peer to peer» («peer 2 peer», «P2P») в применении к **сообществам подразумевают, что они устроены по горизонтальному принципу и что блага в этих сообществах распространяются не от центра к периферии, а от одного участника к другому на равных основаниях.**

Развитие сетевых технологий, стерев все границы, как географические, так и языковые, перевело пиринговое обучение на новый уровень. Неформальное пиринговое обучение (P2P learning) стало массовым онлайн-феноменом, связанным с неформальным образованием в сети Интернет, где люди учат друг друга и делятся опытом. Неформальное пиринговое обучение чаще всего построено на энтузиазме и на добровольных началах, с использованием открытых информационных ресурсов. Именно обилие ресурсов и трудности самостоятельного обучения, навигации в этом бескрайнем море информации стали основой институализации этого сетевого движения [47].

На сайте механического МООК участники оставляют свой электронный адрес, на который после начала курса еже-

недельно приходит рассылка с заданиями. Особенность курса – отсутствие преподавателя, даже рассылка производится ботом. Есть только задания, вспомогательные материалы, на которые даются ссылки, и другие участники, с которыми можно советоваться или им помогать.

Как и в случае с краудсорсинговыми проектами вроде Википедии, налицо полное отсутствие централизации. В пиринговые курсы не встроены механизмы принуждения. Все обучение опирается на личную заинтересованность участников в том, чтобы продвигаться по образовательной траектории. Есть навыки, овладение которыми поддается автоматизированному оцениванию. Возможно пиринговое оценивание, когда другие участники высказывают свое мнение о результатах и предлагают свои рекомендации.

Пиринговое оценивание, пир-ассессмент (англ. peer assessment) – оценка со стороны равных, взаимная оценка, взаимооценка, оценка и обратная связь от коллег, оценка равной стороной, оценка равными по положению/должности) [171]. Пир-ассессмент может включать как формативное (без выставления оценки), так и суммативное оценивание (с выставлением оценки). В случае выставления оценки можно говорить о пиринговом грейдинге[1].

Как показала практика работы массового вуза электронного обучения – Современной гуманитарной академии, пир-ассессмент, т.е. оценка самими обучающимися, выполняющими роли асессоров (оценщиков), учебных работ своих коллег (студентов), определяет новую учебную среду – коллегиальную учебную среду [87].

Дидактический метод пир-ассессмента в формальном образовании применяется в ограниченных масштабах. Решение о введении пир-ассессмента принимается, как правило, отде-

[1] Пиринговый грейдинг, пир-грейдинг (англ. peer-grading) – оценивание равными своих коллег (сокурсников) с выставлением оценки по установленным критериям.

льными преподавателями и рассматривается как некое дополнение к традиционной дидактике.

Дидактический метод пир-ассессмента, среда электронного обучения на основе применения интеллектуальных роботов позволяют совершить прорыв в изучении социально-психологических характеристик студентов по данным, полученным в результате применения в учебном процессе массового пир-ассессмента в виде оценки самими обучающимися творческих работ коллег-сокурсников. Причем характеристик количественных, позволяющих составлять подробные социально-психологические профили обучающихся и оказывать на них воспитательное воздействие, что ранее, до применения интеллектуальных роботов, было доступно лишь в ограниченных масштабах [92].

Все студенческие работы (письменные и устные) в обязательном порядке проходят социальную апробацию в коллегиальной среде в рамках учебного занятия «учебный ассессмент» – оценивание обучающимися творческих работ других обучающихся. Совершенно ясно, что в массовом вузе, реализующем электронное обучение, в котором студенты территориально распределены, провести такие виды занятий можно только при наличии интеллектуальных роботов, позволяющих в автоматическом режиме формировать комплекты работ для проведения ассессмента для соответствующего контингента обучающихся. Причем в автоматическом режиме происходит как выдача заданий студентам, так и формирование рецензий, в том числе формирование уведомлений о результатах аттестации занятия «учебный ассессмент».

Главной особенностью использования пир-ассессмента в СГА является то, что он включен как вид учебного занятия в общую линейку занятий для каждого студента. Причем в отличие от зарубежных использований это не личная инициатива преподавателя, а логически построенная система взаимооценивания, позволяющая при большом объеме учебных

заданий осуществлять мониторинг усвоения знаний обучающихся массового распределенного вуза.

Научной школой под руководством профессора М.П. Карпенко в 2015–2016 гг. было проведено исследование применения массового пир-ассессмента в распределенном вузе. В исследовании приняли участие 16 170 обучающихся. В результате было подтверждено, что массовое применение пир-ассессмента возможно только вместе с распространением электронного обучения и цифровизацией администрирования академического процесса. Поэтому ближайшая задача специалистов – разработка соответствующих алгоритмов и программ, так как будущее образовательных дидактик и технологий, несомненно, за массовым применением пир-ассессмента [92].

Роботизация образовательного процесса делает его доступнее широким массам населения с точки зрения финансов, географического положения обучающегося, его индивидуальных способностей, практически полностью исключает субъективные факторы оценивания знаний студента. Анализ технологических трендов в высшем образовании наглядно показал, что при повышенном спросе на образование и переквалификацию многие вузы будут не в состоянии принять большое количество обучающихся. Данную проблему можно решить только с применением роботизированных систем электронного обучения. В дальнейшем, по прогнозам экспертов, возможно, произойдет радикальная трансформация образования с помощью внедрения технологий, изменяющих способы обучения и способности к обучению [41]. Практика применения интеллектуальных роботов показала, что они обладают объективностью, быстродействием, индивидуальной подстройкой под каждого обучающегося, что позволяет сделать вывод: основным трендом дальнейшего развития образовательных сред является роботизация с включением элементов искусственного интеллекта.

ГЛАВА 4. КАЧЕСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

4.1. Подходы к определению качества образования

Вопрос качества продукта и услуги во все времена актуален, так как обеспечение качества продукции и/или услуги дает конкурентные преимущества для любой организации. Однако подходы к определению качества постоянно изменяются в соответствии с уровнем развития общества и его потребностей. Поэтому необходимо, прежде всего, уточнить, как на современном этапе трактуется понятие «качество» и какие подходы следует использовать для обеспечения качества образования.

История развития подходов к обеспечению качества насчитывает почти сто лет. В период штучного производства, примерно до начала XX в., качественным считалось изделие, которое выполняло свою функцию. При этом проверку качества проходили 100% изделий.

При переходе от кустарного к машинному производству всегда раздавались голоса сетующих на потерю качества изделий и услуг по сравнению с лучшими кустарными произведениями. Но массовое производство может быть только машинным, переход к нему исторически неизбежен, и общество признает, что в среднем качество повышается. Переход к массовому производству в 1920–1940 гг. XX в. привел к тому, что 100%-ный контроль стал невозможен. Были разработаны многочисленные методы выборочного контроля, включенные сначала США и Великобританией, а затем и другими страна-

ми в соответствующие стандарты. Все это делалось в понимании качества того или иного изделия или услуги как их соответствия какому-либо набору числовых параметров (спецификации) [35]. В этих условиях задача производства и последующего контроля качества состояла в обеспечении ограничений разброса характеристик изделий, т. е. обеспечение воспроизводимости результатов производственных процессов. Это определение соответствовало периоду ориентации на валовый сбыт и вполне работало до 70-х гг. XX столетия.

Следует отметить принципиальную ограниченность указанного подхода к определению качества. Действительно, **определение качества через сравнения числовых параметров является попыткой сведения понятия «качества» к понятию «количество».** В XXI в., примерно через 50 лет после того, как весь мир понял, что ориентация в управлении качеством на выборочный контроль является тупиковым путем, в России, например, при оценке качества обучения в вузах был использован выборочный контроль знаний студентов методом тестирования (так называемый «контроль остаточных знаний»). Подробно исследование правомерности использования так называемого «контроля остаточных знаний» приведено в монографии «Качество высшего образования» [104].

Позднее под качеством стали понимать «представление потребителям такого товара/услуги, которых они вправе ожидать» [34], т.е. удовлетворенность потребителя товаром/услугой вплоть до учета его индивидуальных требований. Это наиболее полное определение качества, которое принято мировым сообществом. Указанное определение качества и соответствующие подходы к менеджменту, получившие название «Всеобщее управление качеством» (Total Quality Management – TQM), предложил д-р У.Э. Деминг [5].

Как уже отмечалось, длительное время качество понималось как соответствие его числового критерия (критериев) некоторой спецификации (стандартам).

В настоящее время весь мир от критериев качества как соответствия стандарту уже отошел, а в России они все применяются и развиваются. Федеральный закон № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» так определяет понятие качества образования: «…качество образования – комплексная характеристика образовательной деятельности и подготовки обучающегося, выражающая степень их соответствия федеральным государственным образовательным стандартам, … и (или) потребностям физического или юридического лица, в интересах которого осуществляется образовательная деятельность, в том числе степень достижения планируемых результатов образовательной программы». Если рассматривать первую часть данного определения, то ее положения полностью закреплены не только в ФГОС, но и в других нормативно-правовых актах, закрепляющих формальные признаки контроля и надзора за деятельностью образовательной организации. А что касается второй части определения, т.е. соответствия потребностям физического или юридического лица, то это является в большинстве случаев чисто декларативным приложением, не подкрепленным законодательно. Основной акцент в оценке качества образования делается по устаревшей модели с опорой на стандарты. Наличие образовательных стандартов, которые являются в том числе основой для лицензирования и аккредитации образовательной деятельности, не позволяет развиваться вузам – внедрять инновации, своевременно создавать новые образовательные программы, отвечающие запросам социума.

Кратко эволюция понятия качества и подходов к обеспечению качества в высшем образовании представлена в табл. 4.1.

До сих пор ведутся споры о том, как определять качество образования. В настоящее время во всем мире одним из распространенных методов определения качества образования является рейтингование, в основу которого, как правило, положены формальные критерии и экспертные оценки.

Таблица 4.1

Эволюция понятия качества

Эпоха	Критерий	Метод управления	Главные черты
Доиндустриальная и индустриальная экономика	Соответствие стандартам	Надзор за соблюдением стандартов	Бюрократизация, закостенелость, коррупциогенность
Постиндустриальная экономика	Соответствие образцам	Иерархическая система	Неинициативность, отдельная система контроля качества
Переход к инновационной экономике	Соответствие ожиданиям потребителей	Процессный метод в рамках «Управления качеством»	Инициативность, встроенность в систему производства

4.2. Рейтинговые системы оценки качества вузов

Рассмотрим наиболее популярные в настоящее время международные и российские рейтинги вузов и оценим, насколько адекватное представление они дают о качестве вузов.

Начнем с рассмотрения международных рейтингов. Проведенный научной школой под руководством профессора М.П. Карпенко анализ публикаций в научной периодике и мировых СМИ [174] показывает, что в настоящее время к числу наиболее авторитетных, влиятельных и широко освещаемых относятся три ежегодно публикуемых рейтинга:

– рейтинги университетов мира, публикуемые в еженедельной газете «The Times Higher Education Supplement (THES)» – «Times Higher Education World University Rankings» (https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2017/reputation-ranking#!/page/0/length/25/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats);

– рейтинги мировых университетов компании Quacquarelli Symonds Ltd, Англия – «QS World University Rankings» (http://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings);

– академический рейтинг мировых университетов, широко известный как Шанхайский рейтинг – «The Academic Ranking of World Universities (ARWU)» (http://www.arwu.org/).

А. Рейтинг университетов мира THES изменяется в пределах от 0 до 100% и представляет собой сумму с весами (в процентах) тринадцати индивидуальных индикаторов вузов, объединенных в пять общих показателей с заданными весами. При этом каждый показатель состоит из ряда индикаторов, каждый из которых входит в показатель с определенным весом:

1. Производственный доход – инновации (поступающий от производств доход от проведенных вузом исследований по отношению к численности академического персонала) – 2,5%.

2. Обучение – образовательная среда – 30% (репутационный обзор – обучение – 15%, соотношение числа защитивших PhD к численности академического персонала – 6%, соотношение численности поступивших и академического персонала – 4,5%, доход вуза в целом по отношению к численности академического персонала – 2,25%, соотношение обучающихся по программам PhD бакалавриата – 2,25%).

3. Цитирование – влияние проводимых исследований (влияние цитирования, нормализованное среднее число цитирований на статью) – 32,5%.

4. Исследования – объем, доход и репутация – 30% (репутационный обзор – исследования – 19,5%, доход от исследований с учетом паритетной покупательной способности валюты страны к численности персонала – 5,25%, количество публикаций на единицу штатной численности – 4,5%, доход от исследований, проводимых за счет госфинансирования/суммарный доход от исследований – 0,75%).

5. Международная академическая мобильность – штат и студенты – 5% (соотношение численности иностранного штата и отечественного – 3%, соотношение численности иностранных и отечественных студентов – 2%).

Согласно данному подходу в лидирующую десятку рейтинга лучших университетов мира 2012–2016 гг. вошли шесть вузов США и четыре – Великобритании, попеременно возглавляющие этот рейтинг: Калифорнийский институт технологий (США), Стэнфордский университет (США), Оксфорд (Великобритания), Гарвард (США), Массачусетский технологический институт (США), Принстонский университет (США) и Кембридж (Великобритания).

Если проанализировать показатели, на основании которых определяется рейтинг THES, то можно сделать вывод, что **только два из пяти показателей (второй и пятый) относятся к качеству обучения, а остальные три – отражают научно-исследовательскую работу вуза**. По отношению к лидирующей десятке все пять показателей могут быть применены, так как в этих вузах традиционным является объединение научной и образовательной деятельности. **Но массовые вузы, миссия которых – подготовка специалистов для народного хозяйства, должны оцениваться по качеству образовательной среды, а не по объему проведенных научных исследований**.

Б. Quacquarelli Symonds Ltd (QS) публикует рейтинг вузов мира с 2004 г. Этот рейтинг определяется шестью критериями, которые, по мнению QS, наилучшим образом отражают качество университета (академическая репутация – вес в итоговом показателе – 40%, репутация у работодателей – 10%, соотношение численности академического штата к численности студентов – 20%, цитируемость на факультет – 5% и численность иностранных студентов – 5%).

Итоговый показатель находится в пределах от 0 до 100%. В лидерах рейтинга QS 2012–2016 гг. также шесть вузов США и четыре – Великобритании. Списки университетов лидиру-

ющей десятки рейтингов THES и QS в значительной мере совпадают.

Рассмотренные рейтинги строятся по единым для всех вузов критериям, несмотря на различие их миссий и особенностей образовательных программ по областям знаний. Такой подход, при котором строится общая для всех вузов методология оценки, противоречит общеевропейской тенденции индивидуализации оценки вузов, каждый из которых может иметь отличную от других миссию и парадигму образования. На состоявшейся в 2008 г. Берлинской конференции по типологии и классификации учебных заведений зафиксировано понимание того, что «**… все высшие учебные заведения имеют различные цели и, следовательно, не приспособлены к тому, чтобы оцениваться по единообразным критериям, если они хотят, чтобы их оценивали надлежащим образом соответственно их достижениям**» [64].

Хотя следует отметить, что рассмотренные рейтинговые агентства все же понимают, что нельзя по одной схеме измерять и сравнивать различные вузы, публикуя наравне с общим рейтингом также рейтинги вузов по областям знаний. Например, в THES это искусство и гуманитарные науки; клиническая, доклиническая медицина и организация здравоохранения; инженерное образование и технологии; науки о жизни; физические науки, социальные науки. Похожие градации при оценке вузов делает и QS.

Если рассматривать рейтинг с точки зрения интересов потребителей образовательных услуг, т. е. с позиций предоставления им информации для сопоставления вузов, то необходимо разбивать множество вузов на относительно однородные группы, внутри которых вузы реально сравнимы между собой. Однако разбиения по областям знаний все-таки тоже недостаточно. В частности, нельзя по единым критериям оценивать привилегированные вузы, отбирающие около 5% самых одаренных абитуриентов с IQ 120 и выше, и массовые вузы,

которые должны обеспечивать обучение людей со средними способностями. По-видимому, при классификации вузов следует также учитывать и их уровень в масштабе страны, например государственный, региональный или муниципальный.

Кроме того, рейтинги THES и QS ориентированы сугубо на традиционные, кампусные образовательные технологии, в которых важную роль играет численность преподавателей в силу необходимости их личного непосредственного контакта с обучающимися в учебном процессе. Однако с развитием информационных технологий стали бурно развиваться дистанционные и электронные образовательные технологии. При этом преподаватели взаимодействуют со студентами с использованием телекоммуникационных сетей опосредованно, в том числе через разработанный контент учебных продуктов. Производительность преподавательского состава в условиях новых образовательных технологий с применением интеллектуальных роботов и введения процедур взаимного оценивания студенческих работ (ассессмент) и др. возрастает в десятки и сотни раз. Поэтому показатели численности преподавателей на одного студента, соотношения числа защитивших PhD к численности академического персонала, численности поступивших и академического персонала, PhD и бакалавров для таких технологий несопоставимы с аналогичными показателями для кампусных вузов. Это должно приводить к необходимости учета образовательных технологий в классификации вузов при их рейтинговании.

В целом, анализируя два рассмотренных мировых рейтинга университетов, отметим, что в лидерах нет вузов ни России, ни Германии, ни Франции, ни Австралии, ни Швейцарии, хотя высшее образование этих стран ценится на международной арене. Отметим также, что дипломы специалистов многих отечественных вузов пользуются признанием даже в США, где пренебрежительное отношение к зарубежным дипломам традиционно. При этом практика показывает, что, на-

пример, диплом физфака МГУ аккредитованными американскими агентствами, занимающимися эквивалентированием документов о высшем образовании, приравнивается к двум высшим американским образованиям – магистру физики и бакалавру математики.

Чтобы понять, почему в рассмотренных рейтингах доминируют вузы США и Великобритании, следует рассмотреть один существенный аспект рейтингов THES и QS. В них есть вносящие значимый вклад в итоговое значение оценки вуза **репутационные составляющие, формируемые экспертами**. Анализ информации, содержащейся на сайте этого агентства, показывает, что работа по формированию рейтинга, включая оплату экспертов, финансируется из доходов QS, получаемых от оплаты участниками выставок и конференций, организуемых этой организацией. При этом участниками этих выставок и конференций являются в основном вузы США и Великобритании. Из этих же стран отбирается значительная часть экспертов. При этом, полагаем, несложно понять, кто будет победителем этих рейтингов. В первой десятке вузов-лидеров и в рейтинге THES, и в рейтинге QS по шесть вузов США и по четыре – Великобритании.

В. Еще одним достаточно популярным в мире является Академический рейтинг университетов мира (ARWU), который рассчитывается с 2003 г. Шанхайским университетом.

Рейтинг ARWU вычисляется по пяти показателям:

– количество выпускников, получивших Нобелевские премии или медали Филдса (аналог «Нобеля» в математике), – вес 10%;

– количество сотрудников, получивших Нобелевские премии или медали Филдса, – вес 20%;

– высоко цитируемые исследователи в 21 области знаний – 20%;

– статьи, опубликованные в журналах «Nature» и «Science», – 20%;

– индекс цитирования в областях научных исследований и социальных наук – 20%;

– академическая характеристика университета в пересчете на одного обучающегося (по перечисленным индикаторам) – 10%.

Рейтинг ARWU вызывает множество вопросов. Он, в частности, вообще не использует никаких прямых показателей, относящихся к качеству собственно образования, все составляющие его показатели касаются научной деятельности вуза.

Кроме того, объективных данных, представленных в рейтинге ARWU, недостаточно для потребителя, желающего получить относительно полное представление об образовательной деятельности вуза. Авторы данного рейтинга отмечают, что начальной целью Шанхайского рейтинга было «…выявить разрыв между китайскими университетами и университетами мирового класса, особенно с точки зрения академической или исследовательской деятельности» [23].

В этом рейтинге, например, слишком большой вес придан естественным и точным наукам в ущерб социальным и гуманитарным. Кроме того, вызывает сомнение правомерность учета Нобелевских премий и медалей Филдса – это не статистика, а уникальные события, которые зачастую являются признанием научных работ давностью даже в несколько десятилетий.

В десятке лучших вузов мира по последним результатам Шанхайского рейтинга за 2017 г. вузы США (8) и Великобритании (2). В лидерах рейтинга Гарвардский университет (США), Стэнфордский университет (США), Массачусетский технологический институт (США), университет Калифорнии Беркли, университет Кембриджа (Великобритания), Калифорнийский технологический институт (США) и Принстонский университет.

В целом Шанхайский рейтинг имеет весьма отдаленное отношение к оценке качества вуза, и поэтому не представляет серьезного интереса с точки зрения анализа качества вузов, необходимого потребителям высшего образования.

Все рассмотренные выше рейтинги учитывают индексы цитирования. Это порождает еще одну серьезную проблему, подрывающую доверие к объективности всех рейтингов. Так, например, в рейтинге вузов QS за последние годы китайские вузы сделали грандиозный скачок. По мнению экспертов в области рейтингования, такая ситуация сложилась за счет искусственного подъема показателя цитируемости вузов Китая путем использования огромного количества ссылок авторов одного вуза на авторов того же или других китайских вузов в своих публикациях. При этом на сегодня из объемов цитирования удается удалять только самоцитирование.

Кроме того, следует также учитывать, что в зарубежных вузах практически отсутствует понятие штатности. В профессорско-преподавательский состав может войти любой ученый, прочитавший в вузе хотя бы одну лекцию, или если он провел один научный семинар в течение учебного года. При отсутствии понятия штатности включение в рассмотренные популярные западные рейтинги, например, показателей числа сотрудников-лауреатов Нобелевской премии или премии Филдса, а также индекса цитирования позволяет вузам, по существу, искусственно завышать эти рейтинги за счет привлечения известных ученых для разовых мероприятий. Более того, индекс цитирования так же, как и количество научных статей и монографий, только косвенный показатель научной деятельности вуза, но никак не отражает обеспечиваемого им качества образования.

Подводя итог анализу ведущих зарубежных систем составления рейтингов вузов, отметим, что, по существу, эти рейтинги – рекламы вузов США и Великобритании, имеющие целью пропаганду их образовательных систем на стремительно развивающемся международном рынке высшего образования, ежегодный объем которого оценивается экспертами на уровне 200 млрд долл. США.

В России с целью вхождения в топ рейтингов ведущих вузов мира значительно увеличено финансирование ряда университетов. Такой подход не решает вопроса качества вузов: вместо затрат на обеспечение качества образовательной среды отечественных вузов, финансы уйдут на попытку выиграть в игре по чужим правилам. Если в российских вузах будет качественная образовательная среда и будет развитие не только кампусных, но и вузов, реализующих дистанционные образовательные технологии на базе телекоммуникаций и электронного обучения, то будут и иностранные студенты, в том числе обучающиеся трансграничным методом. Это реальный путь завоевания достойных позиций на мировом рынке высшего образования.

Перейдем теперь к рассмотрению российских рейтингов вузов. Их анализ начнем с ежегодного рейтинга вузов Минобрнауки России, в котором, пожалуй, в наибольшей степени отражен подход, базирующийся на учете максимального количества формальных параметров образовательной организации. Эти показатели практически полностью повторяют российские государственные лицензионные требования к вузам.

В принципе лицензирование – это проверка соответствия параметров вуза заданной спецификации. Можно критиковать состав параметров, но при лицензировании такой подход логичен. Однако результаты проведенных в СГА исследований показали [104], что в целом практически все показатели, по которым Минобрнауки России ведет рейтинговое оценивание вузов, являются косвенными показателями, имеющими к качеству вузов опосредованное отношение. С точки зрения потребителей образовательных услуг эти показатели неинформативны. Кроме того, изложенные подходы к проверкам вузов и их рейтингованию на основе учета формальных показателей заранее закладывают ориентацию на традиционную образовательную технологию, считая преимуществом наличие зданий с огромными площадями и боль-

шие объемы бюджетного финансирования. Но при этом не учитываются образовательные инновации и дискриминируются вузы, реализующие дистанционные образовательные технологии и электронное обучение.

Так как для всех вузов при построении официального рейтинга вузов РФ применяется единый критерий и набор параметров оценки, то сделанные замечания относительно низкого уровня индивидуализации рассмотренных зарубежных рейтингов полностью относятся и к рейтингу Минобрнауки России.

Появившиеся в последние годы многочисленные рейтинги российских вузов, создаваемые независимыми рейтинговыми агентствами, в своих оценках используют многие аналогичные формальные показатели.

Все эти рейтинги ориентируется только на кампусное образование и поэтому не могут использоваться для оценки вузов, реализующих дистанционные образовательные технологии и электронное обучение. Например, в показатели расчета рейтинга включен показатель «средний балл ЕГЭ абитуриентов, поступивших в вуз». **К качеству вуза оценки ЕГЭ никакого отношения не имеют – это оценка результатов деятельности общеобразовательной школы.** Кроме того, во многих случаях абитуриенты, имевшие в школе весьма средние оценки, оказывались гораздо более успешными студентами, специалистами, учеными и деятелями искусства, чем школьные отличники. Так, например, Альберт Эйнштейн очень поздно начал говорить и отличался плохой речью; Исаак Ньютон в детстве был лентяем и учился хуже всех, причем особенно трудно ему давались физика и математика; Томаса Эдисона его школьная учительница посчитала умственно отсталым и посоветовала родителям забрать его из школы; Карл Линней учился настолько плохо, что педагоги намекали родителям, что было бы лучше обучать его не наукам, а ремеслу; Антон Павлович Чехов не получал по русской словесности оценок выше четверки и т. д.

Вызывает удивление включение в рейтинг при оценке научной деятельности вуза такого показателя, как «доля созданных вузом малых инновационных предприятий от общего числа зарегистрированных». Формально на бумаге их можно зарегистрировать сколько угодно, значительно повысив соответствующий показатель, но это никак не отражает результаты научной деятельности вуза.

Отечественные рейтинги вузов имеют один и тот же недостаток. Они устроены так, что неизбежно признают от имени государства качественным элитное образование по традиционным образовательным технологиям в ограниченном числе вузов, которые кто-то и когда-то много лет тому назад по неизвестному критерию назвал лучшими. Именно эти вузы имеют преимущество перед другими при выделении бюджетного финансирования, именно они отбирают наиболее способных студентов.

Формальный подход при рейтинговой оценке вузов является, по существу «социальным экскаватором», который ориентирован на «вычерпывание» талантов из регионов России в столицу и другие университетские центры. Большинство из этих талантов не вернутся в свои регионы, а многие безвозвратно уедут за границу и будут вносить вклад в ВВП и пенсионные фонды других стран. Регионы и Россия при этом будут только терять способных ученых и наиболее квалифицированных специалистов. Таким образом, такие системы рейтинговой оценки вузов несут в себе серьезный негативный для России потенциал.

Таким образом, система как зарубежного, так и российского рейтингования вузов применяет формальные подходы, которые, вероятно, могут быть использованы для исследовательских университетов. Но массовые вузы, реализующие электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, должны быть выделены в самостоятельную группу. При составлении рейтингов их следует оценивать иным способом, отличным

от критериев, применяемых для оценки традиционных вузов, а именно по совокупному вкладу выпускников в экономику страны и по качеству образовательной среды. Этот вклад может быть рассчитан исходя из количества подготовленных вузом специалистов, работающих на момент составления рейтинга в народном хозяйстве. Качество образовательной среды таких вузов должно оцениваться исходя из того, насколько она обеспечивает доступное широким слоям населения непрерывное индивидуализированное обучение на месте проживания в самых различных регионах и территориально удаленных населенных пунктах России за счет использования информационно-телекоммуникационных дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

4.3. Практический пример применения рейтинговой системы оценки качества вузов

Как уже отмечалось, рейтинговые исследования, в том числе проводимые для сравнения вузов, должны применяться при определенных условиях. Во-первых, не следует по единой методике оценивать слишком разнородные объекты. Например, никому не придет в голову оценивать по единой рейтинговой методике больницу и металлургический завод. Аналогично, по-видимому, должны различаться рейтинговые модели оценки вузов, реализующих существенно разные образовательные программы, например, инженерного и гуманитарного профилей, элитарных университетов и массовых высших учебных заведений. Во-вторых, во многих рейтинговых оценках используются критерии, не только оценивающие качество образовательной среды, но и зависящие от способностей и социальной страты обучаемых, что делает такие рейтинговые исследования не вполне корректными.

СГА, имея соответствующие технические средства, выиграла конкурс Минфина России на проведение тестирования

кандидатов в аудиторы в 2003–2011 гг. Тем самым СГА получила уникальную возможность провести корректное рейтинговое сравнение качества работы группы вузов, реализующих одну и ту же образовательную программу подготовки аудиторов, которая завершалась сдачей стандартизованного квалификационного экзамена на получение аттестата Минфина России [91, 104].

Рейтингование образовательных организаций по уровню качества подготовки проводилось исходя из критерия «процент кандидатов в аудиторы, обучавшихся в образовательной организации и успешно прошедших тестирование». Контингент обучающихся кандидатов в аудиторы примерно одинаков по способностям для всех образовательных организаций, реализующих данный курс. При этом уровень способностей и мотивированность к обучению у кандидатов в аудиторы достаточно высоки. Тестирование проводится по единым для всех обучавшихся тестовым базам, причем одномоментно, что обеспечивает объективность оценки и исключает искажение результатов.

Такое рейтингование уникально, оно не зависит от миссии, ставит вузы в равные условия, является объективным. Оно лишено практически всех отмеченных в рассмотренных подходах к рейтингам недостатков: субъективизм выбора параметров и весов, неравномерность способностей обучающихся и их мотивации к обучению, различия в процедурах контроля знаний, субъективизм, имеющий место при выставлении оценок преподавателем, наличие различных направлений подготовки в оцениваемых образовательных организациях. Таким образом, рассматриваемый нами рейтинг выявляет именно уровень качества обучения, обеспечиваемого образовательной организацией, ее способности создать необходимую для обеспечения качественного обучения образовательную среду. В табл. 4.2 представлен рейтинг качества российских вузов по результатам тестирования за 2009–2010 гг. подготовленных ими кандидатов в аудиторы. В таблице результаты представ-

лены в виде пары строк. В первой строке такой пары указывается позиция в рейтинге, за ней в скобках – процент успешно прошедших тестирование. Во второй строке – наименование соответствующей рейтингу образовательной организации.

Таблица 4.2

Рейтинг качества российских вузов по результатам тестирования подготовленных ими кандидатов в аудиторы, 2010 г.

1 (98,8) Воронежский государственный университет	2 (95,5) Оренбургский государственный университет	3 (92,1) Хабаровская государственная академия экономики и права	4 (88,4) Байкальский университет экономики и права	5 (88,0) Тихоокеанский государственный экономический университет
6 (87,3) Новосибирская госакадемия экономики и управления	7 (81,1) Санкт-Петербургский торгово-экономический институт	8 (79,7) Омский государственный университет	9 (77,5) Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)	10 (76,5) Красноярский государственный университет
11 (71,0) Самарская государственная экономическая академия	12 (70,5) Башкирская академия госслужбы и управления	13 (70,3) УМЦ Института профессиональных аудиторов «СТЕК»	14 (70,0) Белгородский университет потребительской кооперации	15 (69,3) Уральский государственный экономический университет
16 (69,1) Тюменский государственный университет	17 (68,7) Сибирский институт финансов и банковского дела	18 (68,7) УМЦ «Профессиональный бухгалтер и аудитор»	19 (67,2) Финансовая академия при Правительстве РФ	20 (67,0) Санкт-Петербургский государственный университет

21 (65,2) Санкт-Петербургский госуниверситет экономики и финансов	22 (65) Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского	23 (64,7) Дальневосточный государственный университет путей сообщения МПС РФ	24 (63,2) МГУ им. М.В. Ломоносова	25 (62,1) НОУ «Институт переподготовки и повышения квалификации профессиональных бухгалтеров и аудиторов»
26 (61,7) Саратовский государственный социально-экономический университет	27 (61,7) Челябинский государственный университет	28 (58,7) Кубанский учебный центр «Возрождение»	29 (53,4) Академия народного хозяйства при Правительстве РФ	30 (52,6) Казанский государственный финансово-экономический институт
31 (50,0) Пермский государственный университет	32 (48,7) Российская академия кадрового обеспечения АПК	33 (48,1) Российская академия госслужбы при Президенте РФ	34 (45,0) УМЦ Российской коллегии аудиторов	35 (43,7) Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева
36 (43,6) Московский финансово-экономический институт	37 (42,1) Высшая школа экономики	38 (40,1) Всероссийский заочный финансово-экономический институт	39 (38,9) АНО «Экономико-правовая школа ФБК»	40 (38,5) Московская финансово-промышленная академия
41 (36,7) Учебный консультационный и кадровый центр МФЦ	42 (35,3) Балтийский институт экономики и финансов	43 (34,1) РЭА им Г.В. Плеханова	44 (33,3) Российский университет дружбы народов	45 (29,3) Институт компьютерных технологий

Представленные в рейтинге (см. табл. 4.2) образовательные организации по значениям критерия рейтингования Р –

доле успешно прошедших тестирование на аттестат Минфина России – были разделены на четыре группы по уровню качества обучения:

- «лучшие» – 80% < Р ≤ 100%;
- «средние» – 60% < Р ≤ 80%;
- «ниже среднего» – 40% < Р ≤ 60%;
- «слабые» – 20% < Р ≤ 40%.

Распределение долей образовательных учреждений, обучавших аудиторов, по уровню качества обучения представлено на рис. 4.1.

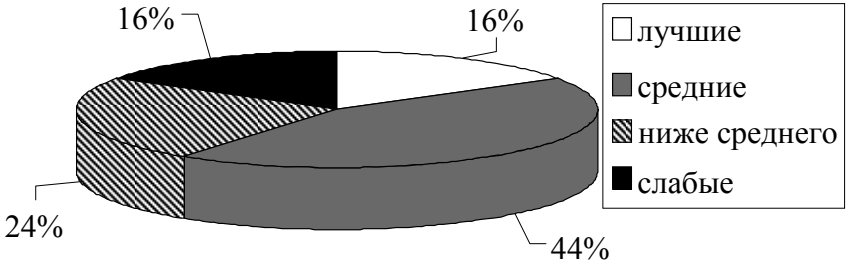

Рис. 4.1. Распределение долей образовательных учреждений по уровню качества обучения

В группе лучших образовательных организаций по качеству обучения аудиторов – семь вузов. Безусловный, со значительным отрывом, лидер рейтинга – Воронежский ГУ. Ни одного московского вуза в этой группе нет, а Санкт-Петербург представлен только Санкт-Петербургским торгово-экономическим институтом. Зато в этой группе достойно представлены региональные вузы Сибири и Дальнего Востока.

Отнюдь не столичные вузы возглавляют и группу средних по качеству обучения образовательных организаций (их 20, места в рейтинге с 8-го по 27-е). В первую десятку лучших (места с 8-го по 10-е) из этой группы попали вузы Сибири и юга России. Только на 19-м месте Финансовая академия при Правительстве РФ, на 20-м – СПГУ. И уже почти в самом кон-

це группы «середняков», на 24-м месте, расположился МГУ им. М. Ломоносова, в котором процент успешного прохождения тестирования обучавшимися в нем кандидатов в аудиторы – 63,16% – лишь немного выше среднего процента успешного прохождения тестирования кандидатами в аудиторы в целом – 62,88%.

В группу «ниже среднего» (11 образовательных учреждений) вошли, в частности, Академия народного хозяйства при Правительстве РФ (29-е место, 53,4%) и Российская академия государственной службы при Президенте РФ (33-е место, 48,08%), тогда они еще не были объединены.

В группу образовательных организаций, в которых обучались кандидаты в аудиторы, показавшие слабые результаты, вошли семь образовательных учреждений, в том числе РЭА им Г.В. Плеханова (от конца 3-е место – 34,13%) и РУДН (от конца 2-е место – 33,33%). Их результаты практически вдвое ниже средних по всем образовательным организациям, хотя оба этих вуза достаточно известны и ЕГЭ поступивших в них достаточно высоки.

С точки зрения влияния географического фактора на качество обучения, на наш взгляд, представляет интерес сравнение показателя качества обучения в Москве, Санкт-Петербурге, Центральном федеральном округе (без Москвы), Северо-Западном (без Санкт-Петербурга), Дальневосточном, Приволжском, Северо-Кавказском, Сибирском и Южном федеральных округах. Расчеты показывают, что по убыванию доли обучаемых (по качеству обучения), успешно сдавших тесты, сравниваемые географические зоны располагаются таким образом, как представлено на рис. 4.2.

Центральному федеральному округу (без Москвы) и Дальневосточному федеральному округу присвоен один и тот же рейтинг, поскольку проверка отличия между показателями доли успешно сдавших тесты для них оказалась статистически незначимой (на уровне значимости 0,05). Проверка для каж-

Сравниваемые географические единицы	Доля обучавшихся, успешно сдавших тесты, %	Рейтинг
Центральный ФО (без Москвы)	89,3	1–2
Дальневосточный ФО	89,0	1–2
Сибирский ФО	77,5	3
Южный ФО	69,1	4–7
Северо-Кавказский ФО	68,7	4–7
Санкт-Петербург	68,0	4–7
Уральский ФО	67,1	4–7
Приволжский ФО	63,6	8
Москва	51,8	9
Северо-Западный ФО (без Санкт-Петербурга)	35,3	10

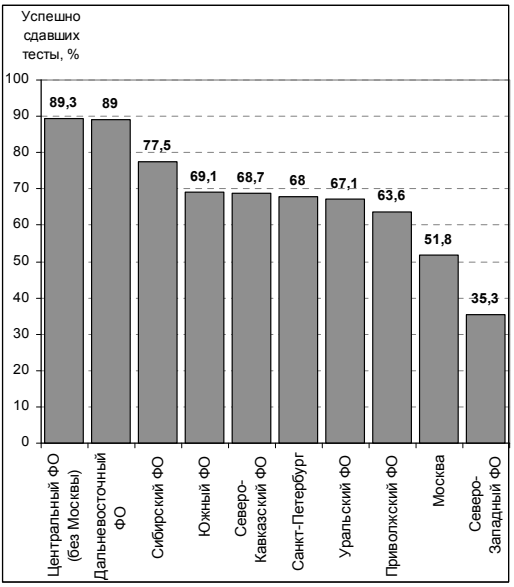

Рис. 4.2. Качество обучения по федеральным округам, г. Москве и г. Санкт-Петербургу

дой сравниваемой пары осуществлялась путем расчета распределенной по нормальному закону статистики [68]:

$$U_{1;2} = \frac{\frac{m_1}{n_1} - \frac{m_2}{n_2}}{\sqrt{\frac{m_1 + m_2}{n_1 + n_2}\left(1 - \frac{m_1 + m_2}{n_1 + n_2}\right)\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}, \qquad (4.1)$$

где m_1, n_1, m_2 и n_2 – число успешно сдавших тест и число тестировавшихся, прошедших обучение в первом и втором объектах сравнения соответственно.

Эта же статистика показала значимое (был взят уровень значимости 0,05, которому соответствует значение $U_{кр}$ = 1,96) отличие показателя занявшего 3-е место в рейтинге Сибирского ФО от первых двух и от последующей группы, занявшей места с 4-го по 7-е. Для Южного ФО, Северо-Кавказского ФО, г. Санкт-Петербурга и Уральского

ФО различия в показателе доли обучавшихся, успешно прошедших тестирование, оказались статистически незначимы (на том же уровне значимости).

Далее расположились имеющие статистически значимые от других и между собой по показателю качества обучения Приволжский ФО, г. Москва и Северо-западный ФО (без г. Санкт-Петербурга). Результаты, представленные на рис. 4.2, еще раз подтверждают, что качество обучения в обеих столицах далеко не самое лучшее.

Кроме влияния географического фактора имеющиеся данные позволяют проанализировать зависимость качества обучения от следующих параметров:

- профиль образовательной организации (классический университет, экономический, другое);
- форма собственности образовательной организации (государственная, негосударственная);
- количество обучавшихся;
- место в рейтинге Минобрнауки России.

Анализ зависимости качества подготовки от профиля образовательной организации и формы собственности проведем также с применением использованной статистики на том же уровне значимости (0,05). Расчеты показали, что группировка обучавшихся по профилям образовательных организаций дает следующие показатели качества обучения:

- классический университет – 67,5%;
- экономический – 63,3%;
- другой – 51,5%.

Расчет статистики U (формула 4.1) дал следующие результаты: при сравнении обучавшихся в классических университетах и образовательных организациях экономического профиля получено $U = 5{,}182 > 1{,}96$, что означает статистически значимую разницу в качестве обучения в пользу классических университетов. Сравнение качества обучения в образовательных организациях экономического профиля и других дало

значение $U = 6{,}598 > 1{,}96$. Это означает статистически значимую разницу в пользу образовательных организаций экономического профиля.

Группировка образовательных организаций по формам собственности дала следующие результаты:

- государственные – 65,4%;
- негосударственные – 56,2%.

В данном случае расчет дал значение статистики $U = 10{,}465 > 1{,}96$, что означает статистически значимое (на уровне значимости 0,05) различие в пользу государственных образовательных организаций.

Для анализа статистической взаимосвязи показателя качества обучения и числа обучавшихся рассчитаем коэффициент корреляции между этими показателями по всем представленным в табл. 4.2 сорока пяти образовательным организациям. В результате расчетов получено:

$$r = 0{,}098.$$

Хотя $r \neq 0$, но это достаточно малая величина, и есть все основания предполагать, что отличие полученного выборочного значения r от нуля лежит в пределах случайных отклонений, т. е. выдвинуть статистическую гипотезу $r = 0$. Для проверки этой гипотезы используем статистику:

$$t = \rho\sqrt{\frac{n-2}{1-\rho}}.$$

Эта статистика распределена по закону Стьюдента с $n - 2$ степенями свободы [112]. Расчет дает значение $t = 0{,}644$.

Из таблиц распределения Стьюдента получим, что на уровне значимости 0,05 и для $n - 2 = 43$ (всего 45 образовательных организаций) критическое значение $t_{кр} = 2{,}01$. Поскольку имеем $t = 0{,}644 < t_{кр} = 2{,}01$, то гипотеза не отвергается, т. е. корреляционной связи между численностью обучаемых и качеством обучения нет.

На рис. 4.3. представлены классические университеты, осуществлявшие обучение кандидатов в аудиторы, и порядок

их следования в рейтинге качества подготовки аудиторов и в рейтинге Минобрнауки России.

Рейтинг по качеству обучения (r_i)	Классические университеты, в которых обучались кандидаты в аудиторы	Порядок следования в рейтинге Минобрнауки (s_i)
1	Воронежский государственный университет	5
2	Омский государственный университет	6
3	Тюменский государственный университет	8
4	Санкт-Петербургский государственный университет	2
5	Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского	4
6	МГУ им. М.В. Ломоносова	1
7	Пермский государственный университет	7
8	Российский университет дружбы народов	3

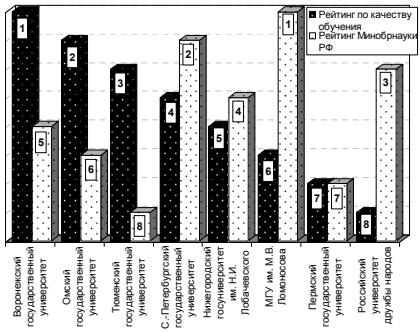

Рис. 4.3. Показатели рейтингов классических университетов, обучавших кандидатов в аудиторы

Для установления наличия/отсутствия статистической связи между двумя рассматриваемыми рейтингами воспользуемся коэффициентом ранговой корреляции Спирмена [112]:

$$\rho = 1 - \frac{6\sum_{i=1}^{n}(r_i - s_i)^2}{n^3 - n}.$$

Расчеты дали значение ρ = –0,333.

Так как величина |ρ| достаточно мала, то есть основание выдвинуть статистическую гипотезу о том, что полученное выборочное значение ранговой корреляции находится в пределах случайных отклонений от нуля, т. е. выдвинем гипотезу: ρ = 0.

Для проверки значимости используется статистика.

Эта статистика распределена по Стьюденту с n – 2 степенями свободы. Вычисление значения статистики в нашем слу-

чае дает $t = -0{,}707$. Осуществим проверку статистической гипотезы на уровне значимости 0,05. В этом случае значение $t_{кр} = 2{,}01$. Поскольку $|t| = 0{,}707 < t_{кр} = 2{,}01$, то гипотеза о равенстве нулю коэффициента корреляции между анализируемыми рейтингами принимается, т. е. порядок следования классических университетов в рейтинге Минобрнауки России не отражает качества обучения.

Таким образом, анализ рейтинга качества подготовки кандидатов в аудиторы показал: мнение о том, что наиболее качественное образование дают столичные вузы – это миф, лидерами по качеству обучения являлись вузы Центрального ФО (без г. Москвы), Дальневосточного ФО и Сибирского ФО. Качество обучения не зависит и от размеров вуза/количества обучаемых. Классические университеты в целом имеют статистически значимое преимущество перед образовательными организациями экономического профиля, а те, в свою очередь, – над прочими. Также статистически значимое преимущество по качеству обучения кандидатов в аудиторы продемонстрировали государственные вузы по сравнению с негосударственными. Расчеты еще раз подтвердили сделанное ранее утверждение о том, что рейтинг вузов Минобрнауки России не отражает реального качества обучения.

Анализ результатов тестирования кандидатов в аудиторы (см. табл. 4.2) свидетельствует о том, что показатели качества обучения весьма индивидуальная характеристика вузов. Например, в том же лидирующем Дальневосточном ФО (средний показатель 89%) есть вуз с весьма средним показателем – Дальневосточный государственный университет путей сообщения (64,7%), а среди московских (средний показатель 51,8%) есть такие, показатель качества обучения которых достаточно высок – Финансовая академия при Правительстве РФ (67,2%). Также имеются вузы профиля «другие», имеющие показатель качества обучения выше, чем некоторые классические университеты и негосударственные вузы, обеспечива-

ющие качество подготовки выше, чем государственные (например, у негосударственной образовательной организации УМЦ Института профессиональных аудиторов «Стек» показатель качества обучения выше, чем у всех московских вузов). **Таким образом, для индивидуально взятого вуза все зависит не от географического положения, количества обучающихся, профиля и формы собственности, а от работы образовательной организации над созданием качественной образовательной среды.**

4.4. Миссия и постулаты массового образования

Стремительное развитие технологий, возникновение новых профессий требуют увеличения числа образованных людей, способных к высокопроизводительному труду. Как было показано в предыдущих главах, в современном мире образование является важнейшим интегральным фактором, определяющим качество жизни граждан. Исследования научной школы под руководством профессора М.П. Карпенко [91, 109, 133] доказали, что образование перестраивает структуру мозга, увеличивает когнитивный потенциал человека, умножает его продуктивность. Образование не только определяет уровень материального положения индивидуума, т.е. обеспечивает повышение уровня дохода и снижение риска безработицы, но и обеспечивает лучшее здоровье, определяет продолжительность жизни человека.

Для современной экономики характерна быстрая смена видов деятельности в рамках освоенной специальности – горизонтальная мобильность выпускников вузов на протяжении экономически активной жизни. В предыдущих главах было показано, что полученные в вузе знания во всех областях профессиональной деятельности, кроме гуманитарных, работник использует в течение 8–10 лет, после чего он меняет вид деятельности. Таким образом, объективной необходимо-

стью становится **многократный** и **непрерывный характер профессионального образования.** Без этого человек в современном обществе не может добиться успеха, как и **государство без непрерывного образования экономически активных граждан, поддержания их уровня знаний в соответствии с современными достижениями науки и техники не может быть конкурентоспособным на международной арене**.

Однако следует учитывать непреложный факт: непрерывное образование несовместимо с обучением в кампусах, так как нельзя все население, нуждающееся в непрерывном образовании, переселить в кампусы. Непрерывное образование возможно только на основе применения информационно-коммуникационных образовательных технологий.

Все это требует пересмотра на научной основе подходов к определению качества образования. **Научный подход к определению критериев качества образовательных услуг – это определение, во-первых, миссии образовательной организации, во-вторых, постулатов, функций, предметного поля и затем уже критерия качества (рис. 4.4).**

Рис. 4.4. Научный подход к определению критериев качества обучения

Миссия массового университета – это массовое повсеместное предоставление образовательных услуг для развития личности и подготовки специалистов в различных отраслях экономики [88].

Постулаты – это принципиальные требования, вытекающие из миссии. Функции – это организация проведения учебных процессов, отвечающих требованиям постулатов. Предметное поле массового образования – электронно-информационная образовательная среда вуза. А критерии ка-

чества – это количественное выражение степени соответствия миссии и постулатов предметному полю.

Все образовательные организации должны уделять большое внимание своей миссии, так как по степени выполнения миссии определяется качество образования. В отличие от исследовательского университета, миссия которого – готовить ученых, миссия массового университета соответствует новым тенденциям развития образования и ожиданиям социума и этноса:

- возрастание потребности в людях, получивших высшее образование;
- осознание ценности развития личности за счет академического образования и позитивного влияния высшего образования на физиологию человека;
- разделение профессионального и академического образования;
- понимание необходимости непрерывного образования, несовместимого с обучением в кампусах;
- появление и развитие информационных и коммуникационных дистанционных образовательных технологий, не требующих проживания в кампусах для обучения;
- изменение целей студентов при поступлении в университеты: получение академического и фундамента профессионального образования, а не занятия научными исследованиями.

На основе тенденций и ожидания социума можно представить структуру сферы высшего образования (рис. 4.5). Необходимо разделить университеты на массовые и исследовательские. В массовых университетах учатся студенты, в исследовательских – аспиранты. Структура массовых университетов – распределенная, а вот как раз исследовательские университеты должны быть кампусными. Для массовых университетов инфраструктура, т. е. медицина, общепит, спорт, должна обеспечиваться муниципальной инфраструктурой.

УНИВЕРСИТЕТЫ	МАССОВЫЕ	ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ
контингент	студенты, подготовка кадров для экономики и культуры	аспиранты, подготовка научных кадров
структура	распределенная	кампусная
инфраструктура	муниципальная	собственная
основные связи	с предприятиями экономики и культуры	с научно-исследовательскими институтами
дидактика	роботизированная	контактное наставничество
поступление	свободное в соответствии с Конституцией	отбор одаренных

Рис. 4.5. Структура сферы высшего образования

Сформулируем постулаты образования.

Географический постулат – образование в любом географическом пункте по месту нахождения.

Постулат непрерывности – человек должен иметь возможность получать образование непрерывно.

Постулат свободы выбора – каждый человек должен иметь возможность выбора уровня и направленности образования.

Постулат индивидуальности – индивидуальные учебные планы, графики и дидактика учебного процесса.

Постулат объективности – объективная аттестация по результатам образования.

Постулат свободного доступа к мировым и национальным информационным ресурсам.

Географический постулат. Для России с ее огромной территорией и большими расстояниями между различными регионами, городами и поселениями географический фактор является особенно значимым для всех аспектов жизни государства и населения. Природные условия Рос-

сии позволяют предположить, что в будущем ее развитие будет осуществляться не в виде урбанизированного государства, а в виде обширной сети малых поселений, предоставляющих членам социума такой высокий уровень качества жизни, который не может быть достигнут в городах. При этом одним из факторов обеспечения качества жизни является образование, а следовательно, возрастает значение проблем организации образовательных систем на характерных для России территориях с низкой плотностью населения. Поэтому в исследованиях научной школы под руководством профессора М.П. Карпенко уделялось особое внимание изучению этого фактора и возможностей, которые открываются для России при использовании информационных и телекоммуникационных образовательных технологий.

Данные Росстата РФ [153] о численности населения и площадях федеральных округов РФ дают возможность наглядно продемонстрировать необходимость учета географического фактора (табл. 4.3).

Таблица 4.3

Распределение плотности населения РФ по федеральным округам

Федеральный округ	**Площадь, км²**	**Население, тыс. чел.**	**Плотность населения, чел./км²**
Центральный	650,2	39104,3	60,1
Южный	420,9	14044,6	33,4
Северо-Западный	1687,0	13853,7	8,2
Дальневосточный	6169,3	6195,0	1,0
Сибирский	5145,0	19324,0	3,8
Уральский	1818,5	12308,1	6,8
Приволжский	1037,0	29673,6	28,6
Северо-Кавказский	170,4	9718,0	57,0
Крымский	27,0	2323,4	86,2

Как видно из табл. 4.3, население России распределено по ее огромной территории крайне неравномерно: минимальная средняя плотность населения (Дальневосточный федеральный округ, примерно 1 человек на 1 квадратный километр) почти в 60 раз меньше плотности населения в Центральном федеральном округе и почти в 86 раз меньше (примерно 57 человек на 1 квадратный километр) максимальной плотности населения Крымского федерального округа (86,2 человека на 1 квадратный километр). Детализируя рассмотрение самого большого по площади Дальневосточного федерального округа (ДФО), составляющего более 36 % всей территории РФ, по входящим в него субъектам Федерации, обнаруживаем (табл. 4.4) еще большую неравномерность распределения плотности населения по субъектам Федерации ДФО [153].

Таблица 4.4

Распределение населения по субъектам Федерации ДФО

Субъекты Федерации ДФО	Площадь, км²	Население, тыс. чел.	Плотность населения, чел./км²
Республика Саха (Якутия)	3083,5	959,7	0,3
Камчатский край	464,3	316,1	0,7
Приморский край	164,7	1929,0	11,7
Хабаровский край	787,6	1334,5	1,7
Амурская область	361,9	805,7	2,2
Магаданская область	462,5	146,4	0,3
Сахалинская область	87,1	487,3	5,6
Еврейская автономная область	36,3	166,1	4,6
Чукотский автономный округ	721,5	50,2	0,1

ДФО в плане плотности населения – оптимальный объект для анализа и выработки рекомендаций по комплексу проблем развития образования в отдаленных и малонаселенных

регионах России. В Республике Саха (Якутия), в Магаданской области плотность населения составляет порядка 0,3 чел./км², в Чукотском автономном округе плотность населения еще ниже – 0,1 чел./км². Это чрезвычайно низкая плотность населения, которая негативно сказывается на развитии региона. По данным Росстата, численность населения ДФО продолжает убывать. В этих условиях особенно важно закрепить население на месте проживания. В своей массе люди всегда стремятся жить там, где выше качество жизни. Одним из основных компонентов качества жизни является возможность получения образования. Как было показано, **более высокий уровень образования дает людям большие доходы, здоровье, продолжительность жизни и т. д. Это мощный рычаг стабилизации численности населения и стимул для миграции населения в нужный стране регион. Поэтому при планировании развития образования необходимо учитывать географический фактор.** Там, где в отдаленных поселениях нет возможности получать образование, люди жить не будут. Если, например, школа уйдет из села, вслед за ней уйдут и люди. Когда молодые люди из поселений, расположенных на отдаленных территориях, поедут получать образование в вуз крупного города, они с большой вероятностью там и останутся, назад не вернутся. Так, например, в исследовании, проведенном Аналитическим центром при Правительстве РФ отмечается, что негативный эффект имеет сохранение «образовательного разрыва» между территориями страны на фоне оттока молодежи в агломерации, так называемая «образовательная миграция» [148].

Наоборот, возможность учиться в вузе на месте проживания может стать фактором привлекательности отдаленного региона и даже его малых поселений, естественно, при условии развития остальных элементов инфраструктуры, включая обеспечение школьного обучения.

Если подсчитать количество вузов и филиалов, то окажется, что большая часть из них находится в крупных или сред-

них городах и практически они отсутствуют на периферии, испытывающей хронический недостаток в кадрах с высшим образованием, в которых, в первую очередь, нуждается население, – врачах, учителях, юристах и пр. По словам первого вице-президента Российского общества социологов Гарольда Зборовского, «есть немало субъектов Федерации, где действуют только один-два региональных вуза. Да и те находятся на грани закрытия. За счет политики оптимизации, укрупнения и сокращения числа вузов в стране даже некоторые крупные города оказались без собственных институтов» [105]. Все это приводит к снижению качества жизни в малых городах и поселениях и усиливает тенденции отъезда с таких территорий.

Учет географического фактора является одним из наиболее мощных рычагов сохранения для России территорий удаленных регионов и их успешного развития. В частности, в п. 4 ст. 3 ФЗ «Об образовании в Российской федерации» указано, что «единство образовательного пространства на территории Российской Федерации» является одним из основных принципов государственной политики в области образования. **Вследствие этого в удаленных регионах необходимо обеспечить доступность образования для населения вообще, в том числе и высшего образования. Это должно стать системой в образовательной политике государства**.

С учетом распределенности населения удаленных регионов (его низкой плотности) и слабой транспортной инфраструктуры традиционная (кампусная) система обучения не может решить образовательные проблемы региона. Особенно наглядно это можно продемонстрировать на примере невозможности регулярно (раз в 3–5 лет в соответствии с темпом обновления технологий) свозить экономически активное население в кампусы на переподготовку. Как уже отмечалось, отъезд студентов на обучение в кампусы противоречит необходимости закрепления образованных кадров на месте проживания, особенно в условиях их хронической нехватки на периферии.

Обратимся теперь к ст. 5 ФЗ «Об образовании в Российской федерации». В п. 2 указано, что «право на образование в Российской Федерации гарантируется независимо от пола, расы, национальности, языка, происхождения, имущественного, социального и должностного положения, места жительства, отношения к религии, убеждений, принадлежности к общественным объединениям, а также других обстоятельств». Государство обязано обеспечить выполнение того, что декларирует Закон, российскому образованию необходимо перейти к доставке образования к месту проживания. **В этой ситуации ведущим рычагом развития российского образования и средством его продвижения на отдаленные территории являются информационные и телекоммуникационные дистанционные образовательные технологии, которые великолепно сочетаются и с вахтовыми методами работы, обеспечивая возможность обучения в любом месте обитания**. И именно дидактика информационно-телекоммуникационной дистанционной образовательной технологии обеспечивает возможность реализации географического постулата образования, как одного из исходных положений, следующих из миссии массового образования.

Постулат непрерывности образования. В обществе знаний объективной необходимостью становится многократный и непрерывный характер профессионального образования.

Непрерывное образование как социальное явление присутствует в жизни людей уже десятки веков, но в ограниченном распространении – только среди тех, кто профессионально занимается науками, т.е. среди ученых. На современном этапе в развитой цивилизации к числу лиц, получающих непрерывное образование, присоединилось подавляющее большинство населения, но на ограниченный уровень образования и промежуток времени – непрерывное образование получают дети в период дошкольного и школьного обучения.

Система непрерывного образования в странах развитой цивилизации, в том числе и в России, существует, и проблемой для социума является не отсутствие такой системы, а отсутствие доступа к ней. Дело в том, что дошкольное и школьное образование опирается на распределенные структуры учебных заведений, имеющиеся практически во всех местах проживания людей, следовательно, непрерывное образование данных уровней доступно. А вузовское, дополнительное и послевузовское обучение осуществляется средневековой системой кампусных вузов, предоставляющих образовательные услуги по месту расположения кампусов. Чтобы приспособиться к данной системе, пришлось изобретать прерывное образование в виде периодического повышения квалификации (рис. 4.6).

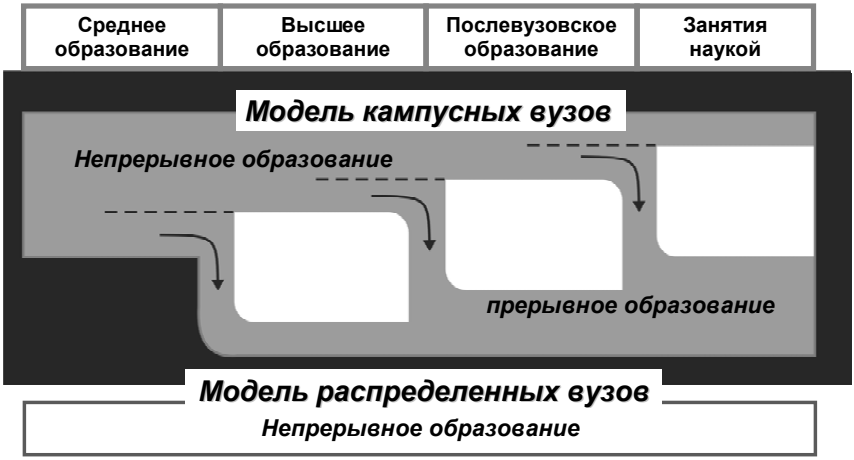

Рис. 4.6. Модели непрерывного образования

Решение проблемы создания адекватной требованиям времени российской системы непрерывного образования может быть достигнуто на пути внедрения информационно-коммуникационных дистанционных образовательных технологий [89]. Вуз, внедривший дистанционные образовательные

технологии, будет распределенным, т.е. не играет роли, расположены ли связанные сетью телекоммуникаций его структурные подразделения в одном здании, одном городе, в пределах некоторого государства или разбросаны по всему миру. Они будут объединены организационно и методически единым профессорско-преподавательским составом, единым учебным контентом, единой образовательной технологией и однородной организационно-технологической средой обучения. Безразлично, где находится обучающийся – в соседней от преподавателя комнате или за тысячи километров от него, он все равно получит равноценное образование.

О необходимости непрерывного образования свидетельствуют и данные по количеству лет использования полученной в вузе специальности. По данным статистики, 35% выпускников технических вузов даже не приступают к работе по полученной специальности. В дальнейшем число выпускников, работающих по специальности, все уменьшается и исчезает к стажу 18 лет, т. е. выпускники по техническим направлениям в среднем работают по полученной специальности 9 лет – 15% трудового потенциала, а 85% – по другой специальности. Если взять другие специальности (военные, медицинские), то еще меньше: в среднем 6,5%, максимум 13 лет. Всего лишь 12% человеко-лет из своей послевузовской карьеры выпускник использует свои профессиональные знания [109]. В целом большинство людей, оканчивая вузы, получают новые качества и используют полученное образование как академическое. **Академическая составляющая высшего образования – принципиально другой подход к образованию: от однократного обучения человека в вузе, т.е. один раз на всю жизнь, перейти к тому, чтобы заложить в него компетентности, используемые всю жизнь, в частности понимание необходимости непрерывного обучения**.

Для того чтобы обеспечить максимальный вклад каждого экономически активного гражданина в прирост чело-

веческого капитала страны, а следовательно, в увеличение ее национального богатства, когнитивное общество должно обеспечить своим гражданам доступ к образованию в течение всей жизни. Кампусная система образования принципиально устарела, и без ее реформирования общество не в состоянии ответить на вызовы времени. Для развития непрерывного образования в России необходимо создание распределенных вузов на основе электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, позволяющих создать качественную электронную информационно-образовательную среду и предоставить возможности массовому потребителю для получения высшего образования на месте проживания/нахождения в течение всей жизни. Таким образом, непрерывность образования для населения является одним из главных факторов модернизации российского образования.

Постулат свободы выбора. Постулат свободы выбора уровня и направленности образования гарантирован действующим законодательством РФ в области образования. Федеральный закон «Об Образовании в Российской федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ определяет, что **одним из основных принципов государственной политики в области образования является «свобода выбора получения образования согласно склонностям и потребностям человека, … включая предоставление права выбора форм получения образования, форм обучения, организации, осуществляющей образовательную деятельность, направленности образования**» (ст. 5). Кроме того, в статье записано, что «в целях реализации права каждого человека на образование … создаются необходимые условия для получения без дискриминации качественного образования лицами с ограниченными возможностями здоровья, … в максимальной степени способствующие получению образования определенного уровня и определенной направленности…» [131].

В статье 43 Конституции РФ гарантируется поддержка различных форм образования и самообразования. Все это напрямую относится к высшему образованию и способствует возможности свободного выбора гражданами уровня и направленности образования.

Новые технологии дают возможность создать образовательную сеть для доступа к образованию маломобильных групп населения, в том числе для лиц с ограниченными возможностями здоровья и для лиц, чья мобильность ограничена служебными обязанностями. Так, одним из важнейших моментов для военнослужащих, работников других силовых структур и членов их семей является возможность доступа к электронной информационно-образовательной среде вуза не только по месту их постоянной службы, но и в случаях переезда к другим местам прохождения службы без вынужденного изменения формы и/или направленности обучения. Кроме того, военнослужащие имеют возможность получения широкого спектра гражданских специальностей, востребованных на рынке труда, что обеспечит их последующую социальную адаптацию и трудоустройство.

Перспективным направлением в рамках модернизации Российской армии является и предоставление доступа к академическим ресурсам потенциальным студентам, которые были призваны на службу в Вооруженные силы. Это дает возможность, например, выпускникам школ параллельно проходить военную службу. Возможность доступа к образовательным ресурсам в рамках сетевых договоров вузов будет способствовать эффективному освоению обучающимися не только практических знаний и умений в академических ротах, но и продолжению обучения по выбранной образовательной программе.

В сфере интеллектуального труда инвалиды не только не уступают обычным здоровым людям, но в некоторых случаях даже превосходят их. Однако интеллектуальный потенциал

инвалидов в России явно недоиспользуется и, главным образом, потому, что традиционными методами трудно дать инвалидам образование высокого уровня, не говоря уже о свободном выборе ими форм обучения и направлений подготовки. Только использование электронного обучения, дистанционных образовательных технологий позволяет в полной мере людям с ограниченными возможностями здоровья получать полноценное высшее образование по выбранным ими образовательным программам различных уровней образования.

Таким образом, развитие электронного обучения, дистанционных образовательных технологий обеспечивает право на образование без дискриминации людям с ограниченными возможностями здоровья и другим маломобильным группам населения, тем самым реализуя постулат свободы выбора.

Постулат индивидуальности. Проблема выбора студентами индивидуальной образовательной траектории в образовательном процессе в настоящее время становится элементом профессионального становления и развития специалиста.

Однако на практике в кампусных вузах по-прежнему преобладает формальный подход к процессу индивидуализации учебной деятельности студента в вузе: технологическая и организационная реализация индивидуальных образовательных программ студентов практически отсутствует. Таким образом, индивидуализация по-прежнему возложена на преподавателя и решается, как правило, на уровне конкретной учебной дисциплины.

В быстро изменяющемся мире особую значимость и ценность приобретает развитие у студентов еще в процессе обучения в вузе умений самостоятельной познавательной деятельности и способности проектировать собственные образовательные траектории, что позволяет им в случае необходимости самостоятельно овладевать новыми знаниями, развивать новые умения в профессиональной деятельности на протяжении всей жизни.

Следовательно, в образовательном процессе вуза налицо следующие противоречия:

– между едиными требованиями к результатам обучения в соответствии с ФГОС, унификацией процесса образования и значительным различием в исходном уровне развития студентов первого курса, многообразием личностных качеств и познавательных способностей студентов;

– между регламентными формами организации учебного процесса в вузе и условиями, необходимыми для построения персональных траекторий обучения;

– между нацеленностью преподавателей на сообщение студентам готовых знаний с использованием объяснительно-иллюстративных методов обучения и необходимостью развития способностей студентов к непрерывной самообразовательной деятельности [172].

Очевидно, что в условиях традиционной дидактики, т.е. в условиях групповой работы и лекционно-семинарский системы возможности индивидуализации обучения ограничены. В полной мере индивидуализация обучения может быть достигнута только благодаря дидактико-технологической парадигме, опирающейся на веб-технологии и применение интеллектуальных роботов как в обучении, так и в администрировании образовательного процесса. Таким образом, разрешение указанных противоречий может быть успешным только на основе электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя как новейшие информационные технологии, так и инновационную дидактику электронного обучения. Электронная информационно-образовательная среда позволяет обучающимся самостоятельно формировать свой учебный план, включая выбор курсов, последовательность их изучения, усвоение знаний в индивидуальном темпе, тем самым предоставляя все возможности учитывать когнитивные особенности личности и ее потребности в новых знаниях [103].

При проектировании электронных образовательных сред необходимо не только учитывать средние способности, но и осуществлять постоянный системный мониторинг развития индивидуальных способностей обучаемых в процессе выполнения ими текущих учебных задач. Учет таких результатов позволяет автоматизировать и адаптировать индивидуальную учебную нагрузку в соответствии с возрастом и индивидуальными возможностями. Это особенно важно для тех, кому служебные обязанности или ограниченные возможности здоровья не позволяют посещать групповые занятия в традиционных вузах.

Постулат объективности. В традиционном вузе преподаватель в своей работе руководствуется, прежде всего, субъективным опытом, на основе которого вырабатывается индивидуальный стиль его деятельности. В результате качество обучения по традиционной технологии зависит исключительно от профессиональной подготовки преподавателя, а также факторов, относящихся к его физическим возможностям, профессиональной мотивации, личностным и другим индивидуальным особенностям. **При классно-урочной системе постоянно декларируется ведущая роль преподавателя в образовательном процессе, что усиливает его субъективизм в оценке знаний обучающихся и в некоторой степени обеспечивает «безнаказанность» этой оценки**.

Объективность оценивания затрудняет и отсутствие четко сформулированных стандартов знаний и конкретно очерченных объемов умений, достаточных для каждой положительной оценки (часто преподаватель задается с вопросом: «Какую оценку поставить – «неуд» или все же можно оценить как «удовлетворительно»?»). Объективность оценивания не гарантируется даже при формировании коллегиальной оценки комиссией, например ГЭК, так как ее оценка складывается из нескольких субъективных, это, скорее, так называемая интерсубъективная оценка, поскольку при неравноценном составе ГЭК мнение одного ма-

ститого специалиста может перевесить мнение других членов комиссии.

При реализации электронного обучения оценивание знаний обучающихся должно, как правило, осуществляться с помощью интеллектуальных роботов, позволяющих на основе стандартных критериев приблизиться к максимальной объективности в оценке. Кроме того, сокращаются сроки проверки работ, исчезают коррупционные факторы.

Постулат свободного доступа к мировым и национальным информационным ресурсам. Информационные потребности участников образовательного процесса требуют свободного доступа к мировым и национальным информационным ресурсам. Учитывая скорость изменения знаний, технологий вопрос актуальности представляемых обучающимся информационных и образовательных ресурсов является определяющим для обеспечения качества высшего образования. Наличие Интернета и свободного доступа к нему с различных электронных устройств принципиально позволяет решить эту задачу, создав в электронной библиотеке вуза базы знаний по всем дисциплинам. По разным оценкам, в Интернете в настоящее время существует порядка 300 млн сайтов. Однако вызывает сомнение актуальность материалов и их релевантность. Мониторинг актуальности информационных и образовательных ресурсов для потребностей массового вуза может осуществляться только с применением интеллектуальных роботов, являющихся частью электронной образовательной среды вуза.

4.5. Критерии качества электронного обучения

Опираясь на приведенные постулаты, вуз, реализующий электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, способен обеспечить выполнение следующих основных функций:

– воспроизводимость образовательной технологии вуза независимо от местонахождения обучающегося;

– доступность всей образовательной информации, включая мировые информационные и библиотечные ресурсы, с любого электронного устройства, имеющего выход в Интернет;

– индивидуальную образовательную траекторию обучающихся по индивидуальным учебным планам, графикам и учебному расписанию;

– широкое внедрение интеллектуальных роботов, выполняющих ряд функций преподавателей, дающих возможность адаптации к индивидуальному темпу усвоения знаний обучающимся, а также обеспечивающих объективность текущей и промежуточной аттестации;

– непрерывный мониторинг усвоения знаний обучающихся как в процессе каждого занятия при усвоении научно обоснованной порции знаний, так и при контроле успеваемости;

– взаимодействие научно-педагогических работников, проживающих в различных городах, между собой и с обучающимися (консультирование) посредством телекоммуникаций, как в онлайн-, так и в оффлайн-режимах;

– разработку учебного контента ведущими высококвалифицированными преподавателями и специалистами в соответствующих областях знаний;

– постоянную разработку и внедрение дидактических инноваций на основе научных исследований в области когнитивной психологии;

– непрерывный мониторинг достижений в области технологического оснащения образовательного процесса и внедрения инновационных образовательных технологий;

– постоянное внедрение эффективных технологических и дидактических образовательных инноваций;

– наличие интегрированной информационной системы управления вузом.

Покажем, что критерии качества массового образования должны отражать состояние предметного поля – электронно-информационной образовательной среды вуза, а не показатели развития субъектов образования – обучающихся.

Факторы, в первую очередь влияющие на результаты обучения личности, подразделяются на две группы: наследственные и средовые. При этом исследования, проведенные в русле психогенетики, показывают, что качество образовательной среды в значительной мере определяет достижение результатов, которых может достичь индивид в процессе обучения. Эта точка зрения подтверждается таким исследованием средовых воздействий, как, например, «Луизвильский близнецовый лонгитюд» [19], исследованием, проведенным научной школой под руководством профессора М.П Карпенко «Роль наследственности и образовательной среды в формировании специалиста» [96], международными сопоставительными исследованиями PISA (Project for international student assessment) [135]. Эти исследования показали, что общее среднее соотношение влияния наследственности и влияния среды составляет: 2/3 – влияние наследственности, 1/3 – влияние среды (рис. 4.7). При этом вклад образовательной среды вуза при групповом обучении (традиционная технология) составляет не более 20%; а средовый фактор электронного обучения, включающий коллегиальную среду[1] и индивидуальный фактор, – до 32%.

Обратимся к результатам исследования степени одаренности студентов, обусловленной генетическими факторами (рис. 4.8) [88].

В качестве критерия определения степени одаренности был использован коэффициент интеллекта IQ – количественная оценка уровня интеллекта человека, которая определяется как уровень интеллекта относительно уровня интеллекта сред-

[1] Коллегиальная среда – это виртуальное взаимодействие обучающихся в информационной среде.

Рис. 4.7. Влияние генетических и средовых факторов на процесс обучения

IQ	Уровень интеллектуального развития			% населения
< 70	Умственные дефекты			3,9
70-80	Пограничный уровень			7,4
80-90	Норма	сниженная	83,4	11,3
90-110		средняя		50,8
110-120		высокая		21,3
120-130	Одаренные	начально	5,3	5,2
130-140		очень		0,05
140-160		весьма		0,03*
160-170		чрезвычайно		0,01*
> 180		крайне		0,001*

Примечание: * - отсутствуют экспериментальные данные, получено методом экстраполяции

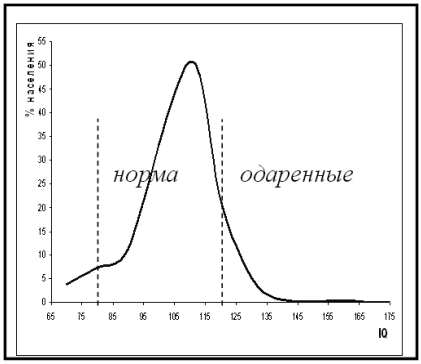

Рис. 4.8. Одаренность людей по критерию IQ (по данным исследования интеллектуального потенциала России в 2005 и в 2006 гг.)

нестатистического человека такого же возраста. По результатам исследования средние достижения, соответствующие норме, имеют 83,4% людей, одаренных – 5,3%. Задача элитарного вуза, т. е. вуза исследовательского, призванного готовить будущих ученых, отобрать эти 5,3%.

Существуют два пути достижения высокого качества подготовки выпускников, если считать выпускников предметным полем исследования качества:

1) отбор наиболее способных к обучению студентов;

2) создание высококачественной образовательной среды в вузе, обеспечивающей эффективное обучение студентов средних способностей.

Следует учитывать, что элитные и, соответственно, престижные вузы отбирают на вступительных процедурах наиболее способных, а за счет высокой цены за обучение – состоятельных студентов. Предполагается, что за счет отбора поступающих качество выпускников в этих вузах будет высоким. Но такой способ достижения высоких результатов практически закрывает доступ в эти вузы большинству населения.

Если проследить всю цепочку до выхода выпускников в экономику, как показано на рис. 4.9, то в составе кадров будущей экономики будет только 10% одаренных, 90% составят люди средних способностей. **Таким образом, подавляющее большинство тех, кого необходимо обучать, – это люди средних способностей. Поиск одаренных, высокие баллы ЕГЭ, олимпиады и тому подобное – это все критерии отбора абитуриентов для исследовательских, а не для массовых университетов.** «При всей важности для страны подготовки элитных специалистов, «погоду» в производстве и сфере услуг делает основная масса специалистов со средними способностями. Их не готовят в элитных вузах, они обучаются в вузах, обеспечивающих массовое высшее образование» [95].

Как отмечалось в главе 1, в обществе, основанном на знаниях, потребность в работниках с высшим образованием составляет примерно 60% экономически активного населения. Таким образом, обществу знаний необходим переход к массовому высшему образованию большинства граждан, у которых IQ в пределах нормы. Подход «элитных» вузов (отбор студентов) принципиально не может обеспечить требуемой массовости высшего образования: там иные задачи – подготовка «штучных» кадров из числа лиц, одаренность которых превышает норму, и лишь некоторой части лиц со средними способностями.

Рис. 4.9. Пути достижения высокого качества подготовки выпускников вузов

Задачу обеспечения массового высшего образования для лиц средних способностей должны решать массовые вузы, обеспечивая качество подготовки выпускников за счет совершенствования образовательной среды.

В СМИ чиновники от образования неоднократно поднимали вопрос о том, что в стране в связи с увеличением массовости высшего образования происходит снижение его качества, что вузы плодят потенциальных безработных. Такие высказывания – результат ограниченного, механистического подхода к проблеме, неспособности уйти от представлений, сформированных в период плановой советской экономики, где высшее образование понималось как чисто профессиональное, развиваемое исключительно по плановым заданиям в соответствии с запросами отраслей [134].

Итак, поскольку качество подготовки выпускников на 2/3 зависит от способностей обучаемого, то **оценка качества работы вуза по критерию качества подготовки выпускников является необоснованной**.

В соответствии с миссией и постулатами массового образования предметным полем для сравнения массовых университетов должна быть электронная информационная образовательная среда (ЭОИС), а не выпускники.

ЭИОС является главным инструментом предоставления образовательных услуг с использованием современных информационных и телекоммуникационных технологий. Статья 16 Закона «Об образовании в Российской Федерации» определяет, что ЭИОС может применяться с использованием исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, что подразумевает проведение подавляющего большинства учебных процессов и практически всего образовательного администрирования с помощью интеллектуальных роботов. Подразумевается также, что ЭИОС должна функционировать постоянно, 24 часа в сутки, 7 дней в неделю, т. е. бесперебойно. При этом ЭИОС опирается на образовательный контент высокого качества и на эффективную дидактику, позволяющую обеспечить мониторинг образовательного процесса, объективность аттестаций, индивидуализацию учебного процесса – адаптивность к обучающимся, а главное – продуктивность работы обучающегося, предоставляя достаточный объем и уровень учебной нагрузки для развития мозга. Подразумевается, что все системы ЭИОС могут быть тиражированы и количество обучающихся неограниченно.

При выборе критерия качества ЭИОС не могут быть использованы профессиональные и творческие достижения выпускников, так как они в большей степени зависят от способностей личности, чем от метода обучения.

В виде критерия качества ЭИОС нельзя использовать характеристики информационного и телекоммуникационного

оборудования, так как оно постоянно совершенствуется, к тому же нельзя по отдельным частям судить о качестве целого.

Главное преимущество ЭИОС над традиционно применяемыми образовательными средами — увеличение количества функций, выполняемых технологически продвинутой средой, поэтому и критерий ее качества должен быть функциональным.

С учетом постоянных качеств любой ЭИОС (тиражируемость, постоянная готовность к работе и преимущественное использование интеллектуальных роботов) функциональным критерием является само наличие определенной функции, т. е. возможны две оценки – реализована или нет эта функция в ЭИОС.

Для удобства и наглядности сопоставления различных ЭИОС, функционирующих в разных вузах и образовательных организациях, количественную суммарную функциональную оценку следует представить в виде процента (доли) от максимально возможной оценки.

В табл. 4.5 приведены основные обобщенные функции современной ЭИОС. Выделено десять функций каждой из которых присвоена одинаковая оценка 10%, что составляет в сумме 100% – наивысшее качество ЭИОС. За каждую функцию выставляется оценка g – при наличии функции; оценка 0 – при отсутствии функции. Итоговая оценка G выражает достигнутый уровень качества в процентах

Ряд обобщенных функций представляет собой сумму детализированных функций, независимых одна от другой. Оценка обобщенной функции разделена поровну на составляющие ее детализированные функции.

Форму расчета интегральной оценки качества ЭИОС удобно представить в виде таблицы функций, при заполнении которой и суммировании оценок и определятся качество ЭИОС конкретного вуза (образовательной организации). Интегральная оценка качества показывает степень использования вузом современных технологий и возможность осуществления им

образовательной деятельности с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Таблица 4.5

Функциональная оценка качества электронной информационно-образовательной среды

№№ п/п	Обобщенные функции	Детализированные функции	Оценка при наличии функции, %	
			величина оценки	наличие функции g
1	2	3	4	5
1.	Географическая доступность	1.1. Полная доступность в любых населенных пунктах	10	
2.	Технологическая доступность контента	2.1. Полная доступность через основные виды браузеров	10	
3.	Выбор языка обучения	3.1. Имеется	10	
4.	Виртуальная академическая мобильность	4.1. Наличие курсов иностранных университетов	10	
5.	Дистанционная идентификация студентов	5.1. Имеется	10	
6.	Самостоятельность студентов в календарном планировании	6.1. Выбор начала обучения	1,67	
		6.2. Учебный план-график	1,67	
		6.3. Промежуточные аттестации	1,67	
		6.4. Учебные занятия	1,67	
		6.5. Практики	1,66	
		6.6. Каникулы	1,66	
7.	Содержание образования	7.1. Электронная библиотека	2	

Таблица 4.5. Продолжение

1	2	3	4	5
		7.2. Модульные образовательные ресурсы (рабочие учебники)	2	
		7.3. Актуализация информационных ресурсов (периодичность не реже одного раза в месяц)	2	
		7.4. Курсы на основе собственных научных исследований	2	
		7.5. Задания по развитию регионов нахождения обучающихся	2	
8.	Дидактика	8.1. Мониторинг усвоения знаний (периодичность не реже одного раза в неделю)	2	
		8.2. Наличие регулярных групповых дискуссий (вебинаров, коллоквиумов)	2	
		8.3. Наличие регулярных тренингов по анализу ситуаций	2	
		8.4. Регулярные интерактивные лекции	2	
		8.5. Проведение регулярных устных выступлений и докладов	2	
9.	Регулярное функционирование коллегиальной среды (ассессмент студенческих работ)	9.1. Учебные занятия	2,5	
		9.2. Промежуточные аттестации	2,5	
		9.3. Междисциплинарные курсовые работы	2,5	
		9.4. Дисциплинарные творческие работы	2,5	

Таблица 4.5. Окончание

1	2	3	4	5
10.	Комфортность образовательной среды	10.1. Визуализация всех параметров и критериев обучения	2	
		10.2. Модерация учебного процесса с оповещениями обучающихся	2	
		10.3. Наличие контактного центра	2	
		10.4. Мониторинг академического продвижения	2	
		10.5. Мониторинг финансовых расчетов	2	
Итоговая функциональная оценка качества среды $G = \sum g$				

Интегральная оценка качества ЭИОС, рассчитанная на основании обобщенных функций, представленных в табл. 4.5, должна служить основой аккредитационной оценки и рейтингования вузов, миссией которых является реализация массового образования, так как качество образовательной среды выражается степенью ее информатизации, обеспечивающей способность «настраиваться» на индивидуальные психофизиологические особенности обучающихся, создавая им оптимальные возможности и условия освоения образовательных программ. Необходимо отметить, что если вуз обеспечивает высокое качество образовательной среды, то это дает шанс студенту, который не смог поступить в элитный вуз по экономическим причинам или не прошел по конкурсу, получить образование, не отличающееся от того, которое получат выпускники элитных вузов, так как за счет совершенствования образовательной среды нивелируются различия в индивидуальных способностях студентов.

Создание качественной образовательной среды массового вуза лежит в основе решения задачи национального мас-

штаба – массовой подготовки специалистов для инновационной экономики и резкого увеличения экспорта российского образования трансграничным методом. При этом результаты исследования качества образования в системах дистанционного обучения, проведенные как в России, так и за рубежом [31], подтвердили принципиальную возможность получения качественного образования по образовательным программам, реализуемым массовыми вузами.

Для массового вуза качество определяется его образовательной средой. Это то, чем вуз может и должен управлять и что может быть объективно проверено. Совершенствование образовательной среды – мощный рычаг повышения качества российского высшего образования, и именно на это должны быть направлены усилия массовых вузов. Перечисленные критерии оценки качества электронно-информационной образовательной среды задают основные направления ее совершенствования.

Заключение

В условиях глобальных экономических изменений, вызванных информационной революцией, неизбежна трансформация высшего образования. Когда в обществе главным продуктом производства и потребления становится информация, благодаря компьютерным технологиям мгновенно распространяющаяся по всему Земному шару, тенденции развития образования принципиально меняются.

Дальнейшее развитие высшего образования можно предугадать на основе трендов, наблюдаемых в настоящее время.

Выдвижение на передний план экономического развития человека и знаний свидетельствует о кардинальной трансформации факторов развития. На смену труду, капиталу и природным ресурсам пришли информация, знания, человеческий капитал, когнитивная деятельность экономически активного населения, постоянно возрастающая доля в ВВП, приносимая работниками, имеющими высшее образование. Вклад граждан с высшим образованием в человеческий капитал страны становится доминирующим. Поэтому наиболее важным критерием возможности роста человеческого капитала является объем и распространенность высшего образования. В связи с этим первой тенденцией развития образования в XXI в. постепенно становится **распространение массового высшего образования.**

Еще век назад высшая школа была элитарной, и только после Второй мировой войны университеты открылись для широкой публики. С широким распространением высшего

образования выяснилось, что его роль в социуме до сих пор недооценивалась. Со средневековых времен считалось, что миссией образования является передача накопленного опыта следующим поколениям и пополнение базы знаний путем научных исследований. Сейчас же установлено значительное влияние образования на физиологию и материальное благополучие человека, на экономику и устойчивость развития социума, этноса и государства. Выяснилось, что образованные люди имеют лучшее здоровье и дольше живут, в разных странах показатели колеблются от 1 до 13 лет. В России, например, продолжительность жизни выпускников вузов увеличивается в среднем на 10 лет, существенно возрастает их занятость – до 1,5 раз в сельских районах и малых населенных пунктах, тем самым увеличивая на 15 лет период плодотворной работы. Вклад образованного человека в ВВП страны значительно выше, его заработок в среднем больше в 1,5 – 2 раза, соответственно возрастают выплачиваемые им налоги. Прирост национального богатства все больше и больше определяется человеческим капиталом.

В информационном обществе основным аналогом товара станут компетенции людей, которые надо будет развивать и поощрять, использовать в создании инноваций. Вторая нарастающая тенденция – **человек станет основным ресурсом экономики**. Изменения происходят постоянно, и человек должен быть готов адаптироваться к новым условиям жизни.

Следует также учитывать еще один фактор, характерный для современной эпохи быстрых изменений. Это процесс, порождаемый дифференциацией знаний, выражающийся в разветвлении специальностей/профессий и генерации новых. Клаус Шваб, основатель Всемирного экономического форума, так оценивает роль образования в преддверии грядущих преобразований: «Для предотвращения худшего сценария – технологических изменений в сопровождении с нехваткой талантов, массовой безработицы и

растущего неравенства – переквалификация и повышение уровня профессиональной подготовки нынешних работников будут играть решающее значение» [108]. Третья тенденция эпохи – **важнейшей необходимостью как для каждого индивидуума, так и для социума в целом становится непрерывное образование в течение всей жизни**.

Четвертая тенденция, которая наблюдается практически во всех странах, – **постепенное убывание государственной поддержки образования**. Образование теперь признается не столько общественным, сколько частным благом и поэтому перестает быть приоритетом для власти. Несмотря на рост массовости высшего образования, оно остается социальной привилегией. Не все представители малообеспеченных слоев населения имеют возможность поступать в престижные университеты, которые дают пропуск в элиту и позволяют занять высшие должности в крупных компаниях и органах власти. Эту тенденцию поддерживают и российские чиновники, которые стремятся к монополизации образования, сделав его дефицитным. Один из инструментов достижения этой цели – мелочный надзор государственных чиновников, который отвлекает на себя значительную долю интеллектуального потенциала университета и требует введения множества формальных ограничений, создающих коррупционную среду. Массовое онлайн-обучение, предлагаемое университетами различных стран, открывает студентам свободу выбора, в том числе по финансовым критериям. В этих условиях государство, лишь декларативно поддерживая образование и новые технологии в образовании, должно определиться, нужны ли ему образованные граждане.

Социум ощущает нарастание новых тенденций, и, несмотря на недоумение экспертов и протесты некоторых чиновников, спрос на высшее образование растет во всем мире. По широте охвата населения, по влиянию на внутреннюю политику государств и влиянию на экономику образование уже сейчас

стало одной из самых мощных отраслей. Причем во многих государствах эта отрасль является экспортной и приносит солидный доход в противовес старой парадигме отношения к образованию как отрасли дотационной, иждивенческой. Некоторые эксперты старательно не замечают новых фактов для того, чтобы сохранить уже отжившие директивные и волюнтаристские методы управления образованием, благоприятные для коррупционной среды, и не допустить развития в сфере образования эффективных рыночных отношений, оздоровляющей конкуренции, инновационного климата.

До сих пор широко применяющаяся консервативная дидактика, разработанная в XVII в. и опирающаяся на классно-урочный и лекционно-семинарский методы, в принципе не может быть использована **для развития массового высшего и непрерывного образования**. Такая дидактика требует затрат чрезмерных материальных и трудовых ресурсов, создает непреодолимые организационные трудности благодаря кампусному методу обучения и неэффективна в когнитивном плане, так как используются не индивидуальные, а коллективные, групповые формы обучения.

Бурное развитие информатизации, телекоммуникаций, компьютерных наук, социальных сетей дает для революции в образовании не только инструментарий, но и инфраструктуру и хорошо подготовленного массового потребителя новых образовательных услуг. Таким образом, **главным трендом эволюции образовательной сферы можно считать массовое и непрерывное образование**. А задача выполнения этой миссии должна решаться на базе современных научных подходов.

К сожалению, процесс революционных преобразований в образовании затрудняется практическим отсутствием образовательной науки – эдукологии – целостной комплексной науки о развитии образования, взаимодействии образовательных систем в социуме. Образование до сих пор выступает в роли служанки других наук, а собственная наука развита слабо. На-

капливаются многочисленные факты, свидетельствующие о влиянии образования на различные явления социальной жизни, о значении архитектуры образовательных структур, архитектуры учебных занятий, о влиянии когнитивного потенциала на успешность учебного процесса и т.д., но практически отсутствует системное обобщение этих фактов. В представленной монографии на основе научных исследований и практического опыта предпринята попытка такого обобщения.

Со времен Гумбольта принято считать, что университеты должны заниматься двумя видами интеллектуальной деятельности – образованием и наукой – и что студенты поступают в университет именно для того, чтобы, проживая в кампусе, заниматься наукой. Жизнь опровергает этот постулат. Массовое образование не дает возможности бакалавриантам заниматься научными исследованиями. Хватило бы времени на освоение современных, насыщенных знаниями образовательных программ, а наука должна быть сосредоточена в особых исследовательских университетах, где под руководством ученых работают магистранты, аспиранты и докторанты, стремящиеся к научной карьере. **Необходима дифференциация вузов путем выделения исследовательских университетов и бакалаврских высших учебных заведений.** Например, в США учреждений высшего образования более 4 тыс., но только 250 из них серьезно занимаются исследованиями.

Полезность разделения образования и науки очевидна, каждый вид деятельности необходим социуму, каждый требует специальных организационных структур и критериев оценки полезности, эффективности. Однако консерватизм заставляет придерживаться гумбольтовской модели, и для оценки качества образовательных структур применяются косвенные и искусственные критерии.

Исследования показали, что из двух составляющих университетского образования – академической и профессиональной – главной и более важной является академическая,

так как человек неоднократно меняет профессию. В среднем по специальности, полученной в вузе, работают около 20% выпускников. Представляется опасной тенденция, возникшая под влиянием государства и рынка в ряде стран мира, – переориентация на прикладные науки и отход от широкого общегуманитарного образования. **Именно общегуманитарное образование формирует в студентах полноценные представления о мире и о человеке, открывая путь к продолжению образования.** Стать профессионалом можно только в процессе профессиональной деятельности. Академическое образование – принципиально другой подход к образованию: не однократно обучить человека в вузе профессии, а сформировать у него компетентности, используемые всю жизнь, в частности понимание необходимости всю жизнь учиться. Именно академическое образование на уровне бакалавриата должно стать массовым, а затем и всеобщим. Это необходимый этап социализации граждан, открывающий доступ к социальным «лифтам».

Делая попытки заглянуть в будущее образовательной сферы, нельзя забывать о том, что значительное влияние на высшую школу оказывает продолжающаяся глобализация. Уже сейчас она приводит к потере значения национальных университетов и к активному созданию глобальных университетов, которые, по мнению многих исследователей, станут в дальнейшем основной структурной единицей системы массового высшего образования.

Особенностью университета будущего обязательно станет национальная пестрота аудитории, которая возникает не только из-за физического перемещения студентов из одной страны в другую. Воспользоваться возможностями единого образовательного пространства в полной мере позволяет академическая мобильность в виртуальной образовательной среде с использованием глобальных коммуникаций, обеспечивающих информационное взаимодействие всех участников образовательного процесса. Автоматические переводы с одно-

го языка на другой и автоматическое преобразование устной речи в письменную позволят решить две главные проблемы человеческого общения. Университеты станут полиязычными и мультикультурными, а в обучении начнет широко применяться естественный язык человеческого общения – разговор, устная речь.

Применение новых образовательных технологий позволяет перейти к методам индивидуального обучения в любых географических точках, т. е. дистанционно, с минимальными затратами материальных и трудовых ресурсов. Широкой аудитории становятся доступны онлайн-курсы и учебные программы ведущих мировых университетов. Пример – массовые открытые курсы, позволяющие любому человеку по своему выбору изучать курсы, представленные в электронном виде по различным тематикам ведущими профессорами различных университетов мира на разных языках (английском, французском, китайском, русском и др.). Не отстает в этом плане и Россия: создан Национальный портал открытых онлайн-курсов «Открытое образование». Во многих странах мира на государственном уровне рассматривается вопрос о признании сертификатов МООК в качестве официальных документов об образовании как на уровне вузов, так и бизнесом. Однако основная цель создания онлайн-курсов заключается не только в новых формах образования, но и в том, чтобы охватить ими максимальное количество обучающихся.

Дальнейшее развитие средств информатизации и телекоммуникации приведет к тому, что основным инструментарием студентов станут планшетные и мобильные гаджеты, а вся информационная инфраструктура университета перейдет в облачный компьютинг. Развитие коммуникационных сервисов приводит к диверсификации образовательных услуг. Меняется основной принцип организации предоставления образовательных услуг: **от принципа доставки обучающихся к знаниям к принципу доставки знаний к обучающемуся**. Применение об-

лачных вычислений в высшем образовании позволяет уйти от традиционного понятия «компьютерный класс», учебное занятие будет представлять собой, как правило, онлайн-работу студента с виртуальными серверами университета.

В результате происходящих процессов материальным воплощением университета может стать небольшой офис с малым числом сотрудником. Кампусы сохранятся только в исследовательских университетах, играющих роль научно-исследовательских институтов и лабораторий. В монографии было показано, что в условиях функционирования современных информационных сред образовательные процессы в электронной информационно-образовательной среде протекают не менее, а даже более успешно, чем в кампусах, а для стран, в которых население распределено на больших территориях, таких как Россия, распределенные структуры естественны и эффективнее кампусных.

По большому счету образовательный процесс выполняет две функции: во-первых, студент должен получить знания и умения – это процесс индивидуальный, каждый должен подобрать нужный темп, число повторов, мнемологические приемы, чтобы максимально использовать свои когнитивные способности; во-вторых, должна произойти социализация, предъявление и проверка полученных знаний в социуме – это процесс коллективный. **Получение высшего образования с использованием виртуальных технологий дает внутреннюю свободу личности. Человеку нужен баланс персональной изоляции и социальной коммуникации.** Основная масса студентов будет получать образование, не покидая муниципальных образований (округов), и там же удовлетворять потребности в общении со сверстниками. Спорт, медицина, общепит, культурные развлекательные мероприятия – все это будет предоставляться студентам в муниципиях.

Принципиально меняется роль преподавателя. Преподаватели выступают в качестве контент-криэйтеров, которые должны выполнять колоссальную по объему и сложности ра-

боту по проведению научных исследований и разработке нового электронного контента.

Прохождение учебных занятий и фиксация результатов обучения организуется через личные студии студентов в облачном виртуальном пространстве. Администрирование, тренинг и различные виды аттестаций студентов будут выполнять интеллектуальные роботы. Роботы могут быть двух типов:

– программные – с жестко заданными программами действий;

– адаптивные – автоматически перепрограммируемые.

Такая дидакто-технологическая парадигма в СГА была названа Ровеб – роботизированная образовательная веб-среда.

Самый важный и невосполнимый ресурс образовательного процесса – время обучения, которым располагает студент. Этот ресурс надо беречь, каждая минута учебного процесса должна приносить максимальную пользу. Поэтому необходимо провести тщательный отбор видов учебных занятий, оставив в арсенале вуза только те, у которых максимальная продуктивность. При проектировании образовательных сред необходимо не только учитывать средние способности обучающихся, но и осуществлять постоянный системный мониторинг развития их индивидуальных способностей в процессе выполнения текущих учебных задач. Учет результатов мониторинга позволяет автоматизировать и адаптировать индивидуальную учебную нагрузку в соответствии с возрастом и индивидуальными возможностями обучающихся.

В будущем, вероятно, организация учебной работы студентов будет в чем-то похожа на функционирование социальной сети и одновременно сложную компьютерную игру. **Предполагается, что у каждого студента при этом будет возникать круг общения – учебный микрокосм – людей, схожих по ментальности, интересам и жизненным целям. Эти добровольные общности будут пересекаться, переплетаться и образуют макрокосм, т. е. сам глобальный университет**.

Таким образом, признаками глобального университета – основной структурной единицы будущей системы массового высшего образования, отвечающей эволюционирующим требованиям социума, являются:

– глобальность, понимаемая как обучение студентов различных стран и социальных групп;

– полиязычность – обучение на множестве различных языков;

– мультикультурность, т.е. опора на достижения культур множества различных народов;

– полная информатизация учебного процесса на основе облачного компьютинга;

– обучение на месте нахождения, т.е. в любой географической точке;

– индивидуальность обучения – индивидуальные учебные планы, графики, сроки обучения, личные студии, индивидуальные расписания занятий и др.;

– продуктивность использования учебного времени – применение наиболее продуктивных учебных занятий и интеллектуальных роботов;

– объективность оценки результатов учебного процесса и достижений студентов;

– высокая степень социализации учебного процесса – создание коллегиальных сред.

Наблюдения за темпом эволюции средств информатизации и связи позволяют сделать вывод, что время глобальных распределенных университетов придет довольно скоро, гораздо быстрее, чем рассчитывают некоторые консерваторы.

Предвещая будущие технологические тренды в высшем образовании, научный коллектив Академии разработал и продолжает развивать универсальную роботизированную образовательную среду, которая воплощает идеи непрерывного доступного индивидуализированного электронного обучения. Универсальность этой среды заключается в принципиальной

возможности ее использования не только в любом вузе, но и для любого уровня образования. Модульность среды позволяет постоянно изменять и расширять ее возможности путем использования/наращивания функциональных блоков, выполняющих новые задачи не только в технологическом плане, но и возникающие вследствие новейших достижений быстроразвивающихся когнитивных наук и дидактических новаций.

Создание качественной образовательной среды массового вуза лежит в основе решения задачи национального масштаба – массовой подготовки специалистов для инновационной экономики и резкого увеличения экспорта российского образования трансграничным методом. **Качество образовательной среды выражается степенью ее информатизации, обеспечивающей способность «настраиваться» на индивидуальные психофизиологические особенности обучающихся, создавая им оптимальные возможности и условия для освоения образовательных программ.** В монографии приведены конкретные критерии функциональной оценки электронной информационной образовательной среды, которые могут стать универсальным инструментом не только оценки качества среды, но и инструментом стимулирования ее развития.

Создание и развитие роботизированной электронной информационно-образовательной среды для массового обучения наряду с обязательностью наличия электронных сред в каждой образовательной организации независимо от применяемой технологии обучения дают новый импульс к развитию коллаборации[1] вузов и организаций, содействующих образованию, на предмет совместного использования и развития электронной Ровеб-среды. Речь может идти о создании Ассоциации электронного обучения, цель которой – единое электронное образовательное пространство для обучающихся

[1] Коллаборация – совместная деятельность двух и более человек или организаций для достижения общих целей, при которой происходит обмен знаниями, обучение и достижение согласия (консенсуса).

различных образовательных организаций с целью предоставления качественного образования на месте нахождения обучающихся. **Будущее за международной коллаборацией вузов, а не за национальными университетами**.

Литература

1. Ambient Insight Comprehensive Report. The Worldwide Market for Self-paced eLearning Products and Services: 2010-2015 Forecast and Analysis. URL: http://www.ambientinsight.com/Resources/Documents/Ambient-Insight-2010-2015-Worldwidee-Learning-Market-Executive-Overview.pdf (дата обращения: 13.03.2016).

2. Becker G. Human Capital. N.Y., 1964.

3. Bello W. Deglobalization – Ideas for a New World Economy (Global Issues). London: Zed Books, 2005.

4. British Council. The shape of things to come: Higher education global trends and emerging opportunities to 2020. URL: https://www.britishcouncil.org/education/ihe/knowledge-centre/global-landscape/report-shape-of-things-to-come-1 (дата обращения: 25.04.2016).

5. Deming W.E. Out of the Crisis. MIT CAES. Cambridge: MA, 1982.

6. Dublin L.J., Lotka A. The Money Value of Man. New York: Roland Press Co., 1930.

7. Education at a Glance 2015. URL: http://www.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2015 (дата обращения: 25.04.2016).

8. Education at a Glance 2015. Indicator A5 How Does Educational Attainment Affect Participation in the Labour Market? URL: http://www.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2015/indicator-a5-how-does-educational-attainment-affect-participation-in-the-labour-market_eag-2015-11-en (дата обращения: 25.04.2016).

9. Educational Research and Innovation Higher Education to 2030. Vol. 1. Demography. OECD Publishing, 2008. P. 300.

10. Effective ways cloud computing can contribute to education success // Advanced Computing: International Journal. 2013. Vol.4. No.4. URL: http://www.slideshare.net/acijjournal/effective-ways-cloud-computing-can-contribute-to-education-success (дата обращения: 12.02.2016).

11. Featherstoune M. Global Culture: An Introduction. In: Global Culture. Nationalism, Globalization and Modernity. L.: Sage, 1990. P. 6.

12. Global Education Digest 2012. Comparing education statistics across the world. Montreal: UNESCO Institute for Statistics, 2012; Daniel J., Kanwar A., Uvalić-Trumbić S. Human development for innovation: changing the profile of global higher education. URL: http://www.col.org/RESOURCES/SPEECHES/2007PRESENTATIONS/Pages/2007-03-02.aspx (дата обращения: 18.02.2016).

13. History of Distance Education. URL: http://www.straighterline.com/online-education-resources/online-education-tools/infographic-history-of-distance-education (дата обращения: 05.10.2016).

14. Hutmacher Walo. Key competencies for Europe / Report of the Symposium. Berne, Switzerland. 27–30 March, 1996. Council for Cultural Cooperation (CDCC). Secondary Education for Europe. Strasburg, 1997.

15. International student mobility in tertiary education. URL: http://uis.unesco.org/ (дата обращения: 25.04.2017).

16. Kapp F. Immigration and the Commissioners of Emigration of the State of New York. New York: E.Steigen & Co., 1870.

17. Machlup F. The Production and Distribution of Knowledge in the United States. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1962.

18. Maddison A. Dynamic Forces in Capitalist Development. A Long – Run Comparative View. Oxford, N.Y., 1991. P. 37–43.

19. Matheny A.P., Wilson R.S., Dolan A.B., Krantz T.Z. Behavioral contrast in twin ships: Stability patterns of differences in childhood // Child Development. 1981. Vol. 52.

20. Mayo-Smith R. Emigration and Immigration. New York: Charls Scribner's Son, 1901.

21. Melissa Korn. Imagine Discovering That Your Teaching Assistant Really Is a Robot. URL: https://www.wsj.com/articles/if-your-teacher-sounds-like-a-robot-you-might-be-on-to-something-1462546621 (дата обращения: 02.02.2017).

22. Mihail C. Roco, William Sims Bainbridge. Converging Technologies for Improving Human Performance. Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science. Kluwer Academic Publishers (currently Springer), 2003. URL: http://www.wtec.org/ConvergingTechnologies/Report/NBIC_report.pdf (дата обращения: 08.02.2016).

23. N.C. Liu, Y. Cheng 2008. Academic ranking of world universities: FAQ. URL: http://www.arwu.org/rank2008/ARWU20 08FAQ(EN).htm, retrieved Jun 2009 (дата обращения: 11.11.2016).

24. OECD. Education at a Glance 2016 – Indicators. URL: http://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/education-at-a-glance-2016-indicators.htm (дата обращения: 17.01.2017).

25. OECD. Education at a Glance 2016: OECD Indicators. URL: http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/9616041e.pdf (дата обращения: 17.01.2017).

26. OECD. Educational attainment and labour-force status. URL: http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=EAG_NEAC (дата обращения: 17.01.2017).

27. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology. NIST, P. 6.

28. Robert I. Lerman, Stephanie Riegg Cellini. Demography, Education and the Workforce. ABC-CLIO/Greenwood Series: Greenwood Guides to Business and Economics. 2009. P. 167.

29. Robertson R. Globalization: Social Theory and Global Culture. L.: Sage, 1992. P. 8.

30. Rogers E.M. Diffusion of innovations. New York: The Free Press, 1983.

31. Russel T.L. The «No Significant Difference» Phenomenon as reported in 248 Research Reports, Summaries, and Papers. North California State University, 1997; Sounder W.E. The effectiveness of traditional versus satellite delivering three management of technology master's programs // American Journal of Distance Education. 1993. No 7(1). P. 37–53.

32. Sianesi B., Reenen J.V. The returns to education: Macroeconomic // Journal of Economic Surveys. – 2002.

33. The Demography/Education Squeeze in a Knowledge Based Economy (2000-2020): Technical report series. Institute for Prospective Technological Studies, Joint Research Centre Directorate. General European Comission Technical Report EUR 21573 EN 2005 P. 43. URL: http://fiste.jrc.ec.europa.eu/pages/documents/eur21573en.pdf (дата обращения: 23.06.2016).

34. Tribus M. Creating the quality service organization. Paper is extracted from «Deployment Flow Charting by Dr. Myron Tribus vol. 1 and 2». Quality & Productivity, Inc 1989. 57 p.

35. Tribus M. The Germ Theory of Management. Quality First, National Society of Professional Engineers. 1420 King Street, Alexandria, VA, 22314. Publication # 1459. 1992. P. 199.

36. UN. Population Division. World Population Prospects. Population by age and sex (thousands). URL: https://esa.un.org/unpd/wpp/DataQuery/ (дата обращения: 27.04.2017).

37. UNESCO. Six ways to ensure higher education leaves no one behind. URL: https://en.unesco.org/gem-report/sites/gem-report/files/HigherEdPolicyPaperReferences.pdf.

38. US Department of Labor (DDL). 1991. Dictionary of Occupational Titles, 4th (revised) edition. Washington, DC: DOL. 1991. The Revised Handbook for Analyzing Jobs. Washington, DC: DOL.

39. Александр Подгорчук. Читает лекции и шутит. Как робот заменил преподавателя университета // Аргументы и факты. URL: http://www.klg.aif.ru/edu/chitaet_lekcii_i_shutit_zachem_uchenye_hotyat_zamenit_cheloveka_robotom (дата обращения: 17.12.2016).

40. Алексеева Е. Внедрение облачных технологий в школьный образовательный процесс. Школа №67 г. Челябинска. URL: https://edugalaxy.intel.ru/?automodule=blog&blogid=7&showentry=2170 (дата обращения: 17.12.2016).

41. Алексеева И.Ю. Информационная компетентность, естественный интеллект и НБИКС-революция // Информационное общество. 2012. Вып. 5. С. 9–15.

42. Алексеева С.А. Экономика знаний и человеческий капитал: материалы научно-методического межвузовского семинара «Обучение иностранным языкам: от профессионализации к профессионализму» (11 ноября 2009 г.). М.: МГИМО-Университет, 2010.

43. Алексей Бойко. Европарламенту представили проект резолюции, которая заложит основы регулирования робототехники. URL: http://robotrends.ru/pub/1702/evroparlamentu-predstavili-proekt-rezolyucii-kotoraya-zalozhit-osnovy-regulirovaniya-robototehniki (дата обращения: 10.02.2017).

44. Андреев Е.М., Жданов Д. Продолжительность жизни российских академиков. А образованные шведы живут еще дольше. Демоскоп weekly. № 283–284. 2–15 апреля 2007 г. URL: http://demoscope.ru/weekly/2007/0283/ tema04.php. (дата обращения: 12.02.2016)

45. Андрей Москаленко. По дороге с облаками // Бизнес-журнал. № 4/2015. 27.03.2015. URL: http://b-mag.ru/2015/it/podoroge-s-oblakami/ (дата обращения: 23.01.2017).

46. Анисимов В.Н., Михальский А.И. Стареет ли нобелевский лауреат? Математический анализ возраста и продолжительности жизни лауреатов Нобелевской премии за 1901–2003 гг. // Успехи геронтологии. 2004. Вып. 15. С. 14–22.

47. Анна Сакоян. Пиринговое образование // Полит.ру. 04.06.2013. URL: http://polit.ru/article/2013/06/04/piring/ (дата обращения: 28.12.2016).

48. Атлас новых профессий. М: АСИ, Сколково, 2014. URL: http://asi.ru/upload/iblock/d69/Atlas.pdf (дата обращения: 10.01.2017).

49. Баликоев В.З. Общая экономическая теория. 16-е изд., перераб. и доп. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. 528 с.

50. Баскаков В.Н., Баскакова М.Е. О пенсиях для мужчин и женщин: социальные аспекты пенсионной реформы. М.: Московский философский фонд, 1998.

51. Басов В.А. Общие подходы к созданию «интеллектуальных роботов» в сфере образования: сб. материалов научных чтений «Актуальные проблемы реализации электронного обучения и дистанционных технологий». М.: Изд-во СГУ, 2016. С. 113–126.

52. Беккер Г. Экономика семьи и макроповедение // США: экономика, политика, идеология. 1993. № 2–3.

53. Бешенков С. А. Квантовые вычисления – перспективное направление в информационных технологиях // Актуальные проблемы реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: научные чтения. Кн. I. М.: Изд-во СГУ, 2015. С. 118–125.

54. Бирман А. Дальше нужен политический выбор: Интервью В.А. Мау информагенству «Лента.ру». URL: https://lenta.ru/articles/2016/07/11/mau/ (дата обращения: 18.09.2016).

55. Бойченко И.С. Правовое обеспечение электронного взаимодействия при формировании информационного общества в Российской Федерации // Государственная власть и местное самоуправление. 2017. №1. С. 38 – 44.

56. Бордовская Н.В., Реан А.А. Педагогика: учебник для вузов. СПб.: Питер, 2000. 304 с.

57. Борисова Е.Ю.Оценивание влияния инноваций на экономическое благосостояние страны // Прикладная эконометрика. 2010. № 2 (18). С. 78–89.

58. Будущее высшего образования и академической профессии: страны БРИК и США / Под ред. Ф. Альтбаха, Г. Андрущака, Я. Кузьминова, М. Юдкевич, Л. Райсберг. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2013. 247 с.

59. Быстрова Т. Ю., Ларионова В. А., Осборн М., Платонов А.М. Внедрение системы открытого электронного обучения как фактор развития региона // Экономика региона. 2015. № 4. С. 226–237.

60. Веретенникова Н.В. Человеческий капитал в экономике знаний // Вестник Томского государственного университета. 2004. № 283. С. 110–113.

61. Вирганская И.М. Уровень образования и продолжительность жизни // Советское здравоохранение. 1990. № 8. С. 27–31.

62. Витцель М. Работники, владеющие знаниями: Информационные технологии в бизнесе / Под ред. М. Желены. СПб.: Питер, 2002. С. 210–230.

63. Возовикова Т. После бума. Мода на высшее образование принесла дивиденды // Поиск. 2017. № 9–10.

64. Волкова И.Е., Иванов С.С. U-map – новая карта Европы. Европейская диверсификация высшего образования: классификация вузов // Качество образования. 2010. № 7–8.

65. Всемирный Банк. База данных индикаторов мирового развития. World Bank. 2014 (update September). URL: http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators (дата обращения: 28.04.2016)

66. Всероссийский центр изучения общественного мнения (ВЦИОМ). Система образования в России: 1991-2016. Пресс-выпуск № 3022. 22.01.2016. URL: http://wciom.ru/index.php?id=236&uid=115556 (дата обращения: 16.04.2016).

67. Гальперин В.М., Игнатьев С.М., Моргунов В.И. Микроэкономика. Т. 2. СПб.: Экономическая Школа, 2004. 504 с.

68. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. М.: Высшее образование, 2006. 406 с.

69. Голодец: доля людей без высшего образования будет увеличиваться (ТАСС, 15.07.2016). URL: http://special.tass.ru/obschestvo/3457732 (дата обращения: 29.12.2016).

70. Гохберг Л.М., Забатурина И.Ю., Ковалева Н.В. Индикаторы образования 2016: стат. сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2016. 230 с.

71. Данные исследования Всемирного банка по структуре национального богатства по регионам мира. URL: http://data.worldbank.org (дата обращения: 27.04.2017).

72. Демография: Федеральная служба государственной статистики. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/# (дата обращения: 11.05.2017).

73. Джуринский А.Н. История зарубежной педагогики. М.: Издательский Дом «ФОРУМ», 1998. 272 с.

74. Добрынин Д.А., Карпов В.Э. Моделирование некоторых форм адаптивного поведения интеллектуальных роботов // Информационные технологии и вычислительные системы. 2006. № 2. С. 45–56.

75. Европейская система образования и подготовки кадров должна стать эталоном мирового качества: доклад на саммите руководителей стран ЕС. 2008.

76. Елена Дериева, 29 июня 2011 г., «Облачные сервисы удобны. А выгодны?», «Компьютерное Обозрение». URL: http://ko.com.ua/oblachnye_servisy_udobny_a_vygodny_56995 (дата обращения: 14.07.2016).

77. Желены М. Знание против информации: Информационные технологии в бизнесе / Под ред. М. Желены. СПб.: Питер, 2002. С. 211–218.

78. Закляков П. Пиринг // Системный администратор. 2004. № 6 (10). С. 82–85.

79. Заседание Совета по стратегическому развитию и приоритетным проектам 5 июля 2017 года. URL: http://kremlin.ru/events/president/news/54983 (дата обращения: 06.07.2017).

80. Иноземцев В.Л., Кузнецова *Е.С.* К социодинамике хозяйственных систем. Эскиз экономической истории XX века // Свободная мысль-XXI. 2001. № 1. С. 14–36.

81. Интерфакс. 28 марта 2016. URL: http://www.interfax.ru/russia/500572 (дата обращения: 03.05.2017).

82. К 2020 году рынок роботов вырастет вдвое: интервью с Артуром Барончелли. URL: http://konstruktor.net/podrobnee-au/k-2020-godu-rynok-robotov-vyrastet-vdvoe-1043.html (дата обращения: 16.04.2017).

83. Казиахмедов Т.Б. Подготовка специалистов в области робототехники в классическом университете // Актуальные проблемы реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: научные чтения. Кн. II. М.: Изд-во СГУ, 2016. С. 137–143.

84. Карпенко М.П., Абрамова А.В., Семенова Т.Ю. Постулаты модернизации образования в России // Инновации в образовании. 2011. № 1. С. 5–14;

85. Карпенко М.П. Актуальные задачи развития российского массового высшего образования на основе электронного обучения // Труды V Международного научно-методического симпозиума «Электронные ресурсы в непрерывном образовании» («ЭРНО-2016»). М.: Изд-во СГУ, 2016.

86. Карпенко М.П. Беседы о высшем образовании. М.: Изд-во СГУ, 2015.

87. Карпенко М.П. Коллегиальная среда в высшем образовании // Инновации в образовании. 2013. №11. С. 29–33.

88. Карпенко М.П. Критерии качества массового образования // Актуальные проблемы реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: научные чтения. Кн. 2. М.: Изд-во СГУ, 2016. С. 6–19.

89. Карпенко М.П. Непрерывное образование на основе информационно-коммуникационных технологий // Высшее образование в России. 2005. № 6. С. 8–18.

90. Карпенко М.П. Современная парадигма высшего образования на основе прогресса информационно-коммуникационных технологий // Информационные технологии и системы в науке, практике и образовании. V Международная научная конференция, 27–29 ноября 2012 г., г. Владикавказ. Владикавказ: ВНЦ РАН и РСО-А, 2012. С. 5–30.

91. Карпенко М.П. Телеобучение: монография. М.: СГА, 2008. 800 с.

92. Карпенко М.П. Экспериментальное исследование социально-психологических характеристик студентов по результатам массового пир-ассессмента // Психология обучения. 2017. №10. С. 5–24.

93. Карпенко М.П. Электронное обучение как средство формирования межкультурных коммуникаций в глобальной социокультурной среде // Труды Международной научно-практической конференции «Информатизация образования – 2016», 14–17 июня 2016 г., г. Сочи. М.: Изд-во СГУ, 2016. С. 26–32.

94. Карпенко М.П., Терехин А.Т., Старостенкова Т.А., Чмыхова Е.В., Шестак Н.В. Влияние образования на здоровье и долголетие // Инновации в образовании. 2008. № 10.

95. Карпенко М.П., Фокина В.Н., Слива А.В. Управление качеством высшего образования в России // Инновации в образовании. 2010. № 1. С. 4–16.

96. Карпенко М.П., Чмыхова Е.В., Шляхта Н.Ф. Роль наследственности и образовательной среды в формировании специалиста // Вестник РУДН. Сер. Психология и педагогика. 2006. № 2(4). С. 77–89.

97. Карпенко О.М. Распределенный мега-университет в современной образовательной системе: Монография. М.: Изд-во СГУ, 2013.

98. Карпенко О.М. Роботизация мультикритериального анализа текстов письменных работ // Дистанционное и виртуальное обучение. 2015. № 10. С. 56–71.

99. Карпенко О.М. Управление распределенным вузом как новая социальная технология // Инновационные образовательные технологии: социально-антропологические аспекты: Сб. статей / Под ред. Г.Х. Шингарова. М.: Изд-во СГУ, 2009. С. 64–95.

100. Карпенко О.М. Управление распределенным вузом: структурно-функциональный и кадровый аспекты. М.: Изд-во СГУ, 2008. 188 с.

101. Карпенко О.М. Электронная информационно-образовательная среда образовательной организации. Опыт развития электронной RoWeb-среды в СГА // Актуальные проблемы реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: научные чтения. Кн. 3. М.: Изд-во СГУ, 2016. С. 21–66.

102. Карпенко О.М., Абрамова А.В., Широкова М.Е., Басов В.А. Обзор средств организации электронного обучения и перспективы их развития // Дистанционное и виртуальное обучение. 2015. № 2. С 4–24.

103. Карпенко О.М., Фокина В.Н., Широкова М.Е. Реализация принципов индивидуализации обучения на основе информатизации и роботизации // Труды Международной научно-практической конференции «Информатизация образования – 2016», 14–17 июня 2016 г., г. Сочи. М.: Изд-во СГУ, 2016. С. 245–256.

104. Качество высшего образования: монография / Под ред. М.П. Карпенко. М.: Изд-во СГУ, 2012. 291 с.

105. Кирилл Кудрин. Оптимизация привела к сокращению университетов и студентов // Известия. 10.11.2016. URL: http://iz.ru/news/643309 (дата обращения: 12.05.2017).

106. Китай лидирует по числу студентов, обучающихся в США – отчет / CNTV. 14 ноября 2012 г. URL: http://www.cntv.ru (дата обращения: 10.07.2015).

107. Клайв Куксон (Financial Times). Ученые призвали к этичному использованию роботов на рынке труда: пер. с англ.

А. Невельского // Ведомости. 11.12.2015. URL: http://www.vedomosti.ru/economics/articles/2015/12/11/620661-uchenie-etichnomu-robotov (дата обращения: 10.02.2016).

108. Клаус Шваб. Четвертая промышленная революция. М.: Эксмо, 2016. 138 с.

109. Когномика: монография. Изд. 2-е, перераб. и доп. / Под ред. М.П. Карпенко. М.: Изд-во СГУ, 2016. 312 с.

110. Корицкий А.В. Введение в теорию человеческого капитала. Новосибирск: СибУПК, 2000. 224 с.

111. Кочетков В.В. Глобализация в образовании: информационная война и «промывание мозгов» или доступ к мировым знаниям и благам цивилизации? // Вестник Московского университета. Сер. 18. Социология и политология. 2005. Январь–Март (№ 1). С. 144–159.

112. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Юнити, 2002. 573 с.

113. Лейбович А.Н., Волошина И.А., Новиков П.Н. Разработка и применение профессиональных стандартов: словарно-справочное пособие. М.: Издательство «Перо», 2014. 33 с.

114. Лернер И.Я. Качество знаний учащихся и пути его совершенствования. М.: Педагогика, 1998. 208 с.

115. Львов М. Круглый стол: Зачем России нужны бакалавры? // Комсомольская правда. 18.06.2007. URL: https://www.kp.ru/daily/23918.5/68739/ (дата обращения: 10.07.2017).

116. Макеева А. Образование уходит в сеть // Коммерсант. 2017. №4. С. 5.

117. Макларен Н.Б., Шорохова М.А., Сиротина И.Л. Качество жизни и качество образования: проблема соотношения //Интеграция образования. 2015. Т. 19. № 4. С. 72–77.

118. Мария Коломыченко. Десять миллиардов готовят к телепортации // Комерсант.ru. 22.06.2016. URL: http://www.kommersant.ru/doc/3018874 (дата обращения: 10.02.2017).

119. Медведева О.Е. Оценка земли и природных ресурсов // ЭКО-бюллетень ИнЭкА. № 3–4 (98–99), март–апрель

2004 года. URL: http://ineca.ru/?dr=bulletin%2Farhiv%2F0098&pg=007 (дата обращения: 15.06.2016).

120. Международный валютный фонд. База данных мирового экономического обзора. IMF. 2014 (update April). URL: http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2014/01/weodata/index.aspx (дата обращения: 09.06.2017).

121. Меланьина М.В. Роль человеческого капитала в формировании экономики знаний // Альманах современной науки и образования. 2013. № 4 (71). С. 123–124.

122. Миронов Н. Москвичи живут дольше кавказских аксакалов // Комсомольская правда. 25.01.2008. URL: https://www.kp.ru/daily/24037/97064/ (дата обращения: 09.06.2017).

123. Михаил Груздев. Работа роботов. Как работает робот-журналист? // «ШколаЖизни.ru». 18.02.2016. URL: https://shkolazhizni.ru/computers/articles/75958/ (дата обращения: 15.06.2017).

124. Михаил Краснянский. Молодежь без будущего сметет карту мира // Интернет-газета «Континент». URL: http://kontinentusa.com/molodez-bez-buduschego-smetet-kartu-mira/ (дата обращения: 15.06.2017).

125. Налоговый кодекс Российской Федерации от 05.08.2000 № 117-ФЗ. Часть вторая. (ред. от 03.04.2017) // Документ предоставлен КонсультантПлюс.

126. Наталья Веденеева. Нобелевские лауреаты живут дольше // Московский комсомолец. 14.10.2013. URL: http://www.mk.ru/science/article/2013/10/14/930314-nobelevskie-laureatyi-zhivut-dolshe.html (дата обращения: 10.07.2017).

127. Николай Вардуль. Россия перед четвертой революцией: экономисты предупредили об угрозе // Московский комсомолец. 25 января 2016. URL: http://www.mk.ru/economics/2016/01/25/rossiya-pered-chetvertoy-revolyuciey-ekonomisty-predupredili-ob-ugroze.html (дата обращения: 10.07.2017)

128. Нонака Икуджиро, Такеучи Хиротака. Компания – создатель знания. Зарождение и развитие инноваций в японских

фирмах: пер. с англ. А. Трактинского. М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2011. 384 с.

129. Об итогах Всероссийской переписи населения 2010 года // Российская газета. 22.12.2011. URL: https://rg.ru/2011/12/16/stat.html (дата обращения: 26.01.2017).

130. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ (последняя редакция) // Документ предоставлен КонсультантПлюс.

131. Образование в 2016 г.: Оперативная информация. URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b16_01/IssWWW.exe/Stg/d12/3-5.doc (дата обращения: 11.05.2017).

132. Образование. Социум. Прогресс: монография / Под ред. М.П. Карпенко. М.: Изд-во СГУ, 2016. 262 с.

133. Образовательная геодемография России / Под ред. М.П. Карпенко. М.: Изд-во СГУ, 2011. 224 с.

134. Основные результаты международного исследования образовательных достижений учащихся PISA-2012. URL: http://www.rtc-edu.ru/sites/default/files/files/news/PISA%202012_results.pdf (дата обращения: 02.03.2016).

135. Основные тенденции развития образования в современном мире. Статистика согласно UNESCO (United Nations Educational, Scientific, Cultural Organization), OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) и GeoNames. URL: https://www.unipage.net/ru/student_statistics (дата обращения: 15.06.2017).

136. Отчет EOL. China о тенденциях отправки на учебу за рубеж в 2013 г. URL: http://www.eol.cn/html/lx/baogao2013/page1.shtml (дата обращения: 03.05.2016).

137. Отчет по глобальному мониторингу «Образование для всех», 2009. EFA Global Monitoring Report 2009. URL: http://www.unesco.org/en/efareport/resources/statistics/ (дата обращения: 14.08.2016).

138. Петти В. Экономические и статистические работы. М.: Соцэкгиз, 1940. 324 с.

139. Пискунов А.И. История педагогики и образования. М.: Изд-во «Юрайт», 2013. 580 с.

140. Плаксин О.Ю. Алгоритмы организации и функционирования распределенных и облачных систем // Современная техника и технологии. 2015. № 4. URL: http://technology.snauka.ru/2015/04/6555 (дата обращения: 29.04.2015).

141. Пленарное заседание Петербургского международного экономического форума, 17 июня 2016 г. URL: http://special.kremlin.ru/events/president/news/52178 (дата обращения: 29.08.2016).

142. Повестка дня на XXI век (Agenda 21) // Документы конференции ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 1992 г. URL: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf (дата обращения: 15.06.2017).

143. Погадаева С.С., Харитонова Н.И. Региональные аспекты устойчивого развития на примере Кемеровской области. Экономика России: теория и современность: материалы II Чаяновских чтений. Москва, 27 марта 2002 г. URL: http://liber.rsuh.ru/Conf/Russia_econom/ (дата обращения: 25.03.2016).

144. Подберезкин А.И. Базовый сценарий развития военной доктрины США. URL: http://viperson.ru/articles/professor-mgimo-aleksey-podberezkin-bazovyy-stsenariy-razvitiya-voennoy-doktriny-ssha (дата обращения: 03.05.2017).

145. Подберезкин А.И. Темпы роста ВВП и человеческий капитал. URL: http://www.nasled.ru/?q=node/3116 (дата обращения: 03.05.2017).

146. Полани М. Личностное знание. М.: Прогресс, 1985. 344 с.

147. Понарина Елизавета. Чему, как и зачем учить? Система инженерного образования как тренд развития страны // Поиск. 2017. № 23.

148. Почти 20% вузовских преподавателей хотели бы сменить работу //Учительская газета. 6 июля. 2017 г. URL: http://www.ug.ru/news/22273 (дата обращения: 10.07.2017).

149. Правительство Москвы. Постановление от 07.03.2017 № 88-ПП «Об установлении величины прожиточного минимума в г. Москве за IV квартал 2016 г.» // Документ предоставлен КонсультантПлюс.

150. Правительство Московской области Постановление от 23.03.2017 № 212/9 «Об установлении величины прожиточного минимума на душу населения и по основным социально-демографическим группам населения в Московской области за IV квартал 2016 года». URL: http://potrebkor.ru/minimum-moskovskaia-oblast.html (дата обращения: 03.05.2017).

151. Проект Федерального закона «О внесении изменений в Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», Федеральный закон «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг» и Федеральный закон «Об электронной подписи». URL: http://regulation.gov.ru/projects/List/AdvancedSearch#npa=59054 (дата обращения: 29.05.2017).

152. Роль образования в стратегическом развитии России обсудили в рамках Гайдаровского форума. URL: http://минобрнауки.рф/новости/7743 (дата обращения: 10.09.2016).

153. Российский статистический ежегодник 2016: стат.сб. М.: Росстат, 2016. 725 с.

154. Россия в цифрах 2016: краткий статистический сборник. М.: Статистика России, 2016.

155. Росстат. Средняя начисленная заработная плата работников по уровню образования. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/wages/labour_costs/# (дата обращения: 10.07.2017).

156. Сайт Национального центра образовательной статистики Института образовательных наук департамента образования Правительства США: статистический сборник «Образование». URL: http://nces.ed.gov/programs/digest/d06/tables/dt06_003.asp?referrer=report (дата обращения: 11.02.2016).

157. Сакайя Т. Стоимость, созданная знанием, или История будущего // Новая постиндустриальная волна на Западе: антология / Под ред. В.Л. Иноземцева. М., 1999. 640 с.

158. Самюэль Крамер. Шумеры. Первая цивилизация на Земле. М.: Изд-во «Центрполиграф», 2012. 440 с.

159. Сафиуллина О.А., Ноздрина Е.П. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности // Актуальные проблемы реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: научные чтения. Кн. II. М.: Изд-во СГУ, 2016. С. 127–136.

160. Семенов А. Посттейлоризм и теория человеческого капитала // Мировая экономика и международные отношения. 1995. № 9. С. 20–36.

161. Сергей Алексеев. Онлайн с продолжением: как детей приучают к дистанционному обучению // Цифровая экономика. 2017. Вып. №2. URL: http://www.rbcplus.ru/issue/5926832f7a8aa923b0184e28 (дата обращения: 10.07.2017).

162. Соня Смыслова. Ходьба по кругу: как мы вернулись к образованию прошлых тысячелетий. URL: https://newtonew.com/discussions/back-to-the-future-education (дата обращения: 23.04.2017).

163. Социально-демографический портрет России: По итогам Всероссийской переписи населения 2010 г. М.: ИИЦ «Статистика России», 2012.

164. Старостенкова Т.А. Концептуальные позиции здоровьесберегающего образовательного процесса: интеллектуальный труд продлевает жизнь // Междисциплинарная научно-практическая конференция «Здоровьесберегающие образовательные технологии»: тез. докладов. 25 октября 2007 г. Москва, СГА. URL: http://www.conf.muh.ru/071025/thesis_43.htm (дата обращения: 06.04.2016).

165. Стоимость обучения в вузах 2016 г. Российское образование. URL: http://www.edu.ru (дата обращения: 28.04.2017).

166. Строганов Р. Некоторые особенности накопления человеческого капитала в современной России. URL: http://wciom.ru/issledovanijabiznes/zakaznye-issledovanija/korporativnyeissledovanija/analitika/nekotorye-osobennosti-nakoplenija-chelovecheskogo-kapitala.html (дата обращения: 29.05.2016).

167. Теория и методология гендерных исследований: курс лекций / Под ред. О.А. Ворониной. М.: МЦГИ–МВШСЭН–МФФ, 2001. 416 с.

168. Тоффлер Э. Шок будущего. М.: АСТ, 2008. 557 с.

169. Туманные вычисления. URL: http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Туманные_вычисления (дата обращения: 29.05.2017).

170. Указ Президента Российской Федерации № 203 от 09.05.2017 г. «О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы» // Документ предоставлен КонсультантПлюс

171. Универсальный англо-русский словарь. Академик.ру. 2011.

172. Усманова Ф.К Проблемы индивидуализации обучения студентов в высшей школе // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии»: сб. статей по материалам XLVII международной научно-практической конференции. 15 декабря 2014 г. URL: http://sibac.info/17029 (дата обращения: 05.02.2016).

173. Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика. Рынок труда, занятость и заработная плата. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/wages/ (дата обращения: 03.05.2017).

174. Фокина В.Н., Слива А.В. Анализ моделей рейтингов вузов // Социология образования. 2013. №7. С.41–57.

175. Фокина В.Н., Широкова М.Е., Семенова Т.Ю. Академическая мобильность и ее эволюция // Социология образования. 2017. № 2. С. 4–12.

176. Фонотов А.Г. Россия: инновации и развитие. М.: Бином; Лаборатория знаний, 2010. 431 с.

177. Фролов Ю.В., Махотин Д.А. Компетентностная модель как основа оценки качества подготовки специалистов // Высшее образование сегодня. 2004. № 8. С. 34–41.

178. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс. 2-е изд.: пер. с англ. М.: Издательский дом Вильямс, 2008. 1103 с.

179. Шаккум М.Л. Высокие технологии в ВПК еще имеются, но…. // Патриот. 2002. 27 июня.

180. Щетинин В. Человеческий капитал и неоднозначность его трактовки // Мировая экономика и международные отношения. 2001. № 12.

181. Щетинин В.П., Хроменков Н.А., Рябушкин В.С. Экономика образования: учеб. пособие. М., 1998. С. 286.

182. Юрий Усков. Как изменить IT-образование в России. URL: http://nauka50.ru/news.php?id=7658 (дата обращения: 23.11.2016).

Под редакцией М.П. Карпенко

Телеобучение. Часть 1. Дидакто-технологическая среда

Монография

Редактор И.В. Проскурякова
Оператор компьютерной верстки И.Ю. Маслова
Дизайн обложки Л.В. Землянская

Подписано в печать 29.08.17 Формат 60x90/16
Усл. печ. л. 18,00
Тираж 500 экз. Заказ

0000.043.620.17/09.13

Издательство Современного гуманитарного университета

109029, Москва, ул. Нижегородская, д. 32,
корпус 5, комн. 205
Тел./факс: (495) 926-83-08, доб. 43-69
E-mail: edit@muh.ru

Отпечатано в ГУП МО «Коломенская типография».
140400, г. Коломна, ул. III Интернационала, д. 2а.
ИНН 5022013940. Тел.: 8(496) 618-69-33, 8(496) 618-60-16