

ОРГАНИЗАЦИОННО-ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТРАТЕГИЙ НА БАЗЕ ТЕОРИИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА

О.С. Причина, В.Д. Орехов

Международный институт менеджмента ЛИНК

Аннотация. Сформирована организационно-институциональная модель образовательных стратегий с помощью индикаторного метода, основанного на характеристиках человеческого капитала. Показано, что вклад специалистов в ВВП страны возрастает по экспоненциальному закону, от числа накопленных лет обучения. Рассмотрены возможности повышения вклада специалистов высокой квалификации в ВВП страны за счет синергетической работы специалистов в команде. Проанализированы стратегии развития человеческого капитала, сложности работы научных команд и методы улучшения эффективности групповой работы.

Ключевые слова: человеческий капитал, образование, наука, R&D, командная работа, создание знаний, рост ВВП, синергетический эффект.

ORGANIZATIONAL-INSTITUTIONAL MODEL OF EDUCATIONAL STRATEGIES BASED ON THE HUMAN CAPITAL THEORY

O.S. Prichina, V.D. Orekhov

International Institute of Management LINK

Abstract. An organizational and institutional model of educational strategies has been formed using an indicator method based on the characteristics of human capital. It is shown that the contribution of specialists to the country's GDP increases exponentially from the number of accumulated years of study. The possibilities of increasing the contribution of highly qualified specialists to the country's GDP due to the synergetic work of specialists in the team are considered. Strategies for the development of human capital, the complexity of the work of scientific teams and methods for improving the effectiveness of group work are analyzed.

Keywords: human capital, education, science, R & D, team work, knowledge creation, GDP growth, synergistic effect.

Современный мир быстро меняется: XXI век кардинальным образом отличается от своего предшественника. И не только потому, что появляются новые экономические лидеры, набирает темп глобализация, зреет новая технологическая революция. Важным изменением является то, что происходит смена жизненных ценностей. В XXI веке утверждения «отца мировой экономики» Адама Смита, что национальное богатство страны заключается в количестве товаров и услуг, которые она производит, остаются лишь в стихах пушкинского «Евгения Онегина»:

«... за то читал Адама Смита и был глубокий эконо,
То есть умел судить о том, как государство богатеет,
И чем живет, и почему не нужно золота ему,
Когда простой продукт имеет».

Взросшие объемы инвестиций в человеческий, технологический и научный потенциал привели к тому, что к началу XXI века в большинстве стран мира доля человеческого капитала (ЧК) в составе национального богатства достигла 80% и продолжает расти (рис.1), что определяет его в качестве доминантного производительного фактора развития современного общества.

В экономической теории на микроуровне под «человеческим капиталом» понимают определенный запас знаний, навыков, умений персонала, которыми он может воспользоваться как в предпринимательских, так и в потребительских целях. Теория человеческого капитала базируется на положениях институциональной, неоклассической теории и других смежных с экономикой наук, ключевой вклад в разработку которых внесли американские экономисты Теодор Шульц и Артур Льюис. Сложились следующие основные подходы для количественной оценки человеческого капитала:

1. Индикаторный, основанный на различных натуральных характеристиках человеческого капитала.

2. Стоимостный, основанный на учете издержек, связанных с формированием человеческого капитала.

3. Стоимостный, основанный на учете получаемых от ЧК доходов.

4. Стоимостный, основанный на том, что из расчета совокупного богатства страны вычитают физический и природный капитал, а остаток принимают за величину ЧК.



Рис. 1. Доля человеческого капитала в национальном богатстве стран [1]

Математической базой теории организации сложной общественной системы (каковой является экономика России и других стран) являются нелинейные уравнения, определяющие неравновесные состояния развития – точки бифуркации. В истории цивилизации подобные точки бифуркации, когда количественные накопления запаса знаний, навыков, умений переходили в иное качество, возникали неоднократно. С исторической точки зрения самый масштабный переход (первая точка бифуркации) – неолитическая революция, произошедшая 12 тысяч лет назад в долине рек Тигра и Евфрата и за несколько тысячелетий распространившаяся по всему миру. Менее масштабные бифуркации, способствовавшие непрерывному ускорению научного знания и технологий, – античная, средневековая, индустриальная эпохи.

С чем же связано их происхождение? Вот несколько мнений. Российский ученый Владимир Вернадский считал, что это связано с объединением суммы

знаний, накопленных человечеством. Он писал: «...Впервые в истории человечества мы находимся в условиях единого исторического процесса, охватившего всю биосферу планеты. Как раз закончились сложные, частью в течение ряда поколений независимо и замкнуто шедшие исторические процессы, которые в конце концов в нашем двадцатом столетии создали единое, неразрывно связанное целое... Научная мысль – единая для всех, и та же научная методика, единая для всех, сейчас охватили все человечество, распространились во всей биосфере, превращают ее в ноосферу [2].

По мнению британского статистика Ирвина Джона Гуда, это связано с «интеллектуальным компьютерным взрывом». В 1993 году американский профессор математики Вернор Виндж ввел в научный оборот термин «технологическая сингулярность», принятый учеными всего мира и обозначающий развивающийся по экспоненте, направляемый интеллектом взрывной рост научно-технического прогресса во всех сферах человеческой деятельности. Ирвин Гуд писал: «Выживание человечества зависит от скорейшего создания ультраразумной машины... Поскольку конструирование машин – одно из интеллектуальных действий, ультраразумная машина способна конструировать всё более совершенные машины; затем, бесспорно, произойдет «интеллектуальный взрыв», и человеческий разум останется далеко позади. Таким образом, первая ультраразумная машина – это последнее изобретение, которое потребуется от человека...» [3].

Российский ученый Сергей Петрович Капица утверждал, что это связано с числом людей, которые живут на Земле. С.П. Капица считал проблему роста народонаселения центральной проблемой по отношению ко всему остальному, при этом обосновывал, что развитие цивилизации заключается в знании. В своем последнем труде «История десяти миллиардов» ученый писал: «Мы размножаемся, питаемся, мало отличаясь в этом от животных, но качественное отличие в том, что мы обмениваемся знаниями. Мы передаем их по наследству, мы передаем их горизонтально – в университетах и школах. Поэтому и

динамика развития у нас другая. Мы не просто плодимся и размножаемся: у нас происходит прогресс...». Определяя знание в качестве главного ресурса человечества: «наше развитие заключается в знании – это и есть главный ресурс человечества», ученый отмечал, что распалась связь времен, т.к. период современной демографической модели в десять миллиардов людей «проходит по земле всего за полстолетия, что в свою очередь означает, что "историческая эпоха" сжалась до одного поколения».

Для экономистов исследование сложной проблемы выявления закономерностей связи между уровнем образования граждан (частные и общественные затраты) и ВВП страны на душу населения (общественный результат) образует необходимое условие формирования эффективных рыночных отношений.

Как показали исследования Barro, R., J., Lee, J., W. [4], величина ВВП на душу населения в различных странах мира растет экспоненциально в зависимости от уровня образования граждан (рис. 2). На рисунке по горизонтальной оси отложен логарифм ВВП на душу населения по паритету покупательной способности (ППС), а по вертикали – среднее число лет образования работников страны. Это значит, что по мере роста уровня образования населения валовый продукт растет экспоненциально, т.е. очень быстро.

Из рис. 2 видно, что при одном и том же ВВП на душу населения уровень образования в разных странах различается до двух раз, т.е. данная зависимость соблюдается лишь в среднем. Использование в данной работе среднего значения уровня образования означает, что год начального образования и высшего приняты равными по величине вклада в ВВП страны. Такое допущение может приводить к значительным погрешностям при определении связи ВВП и образования людей.

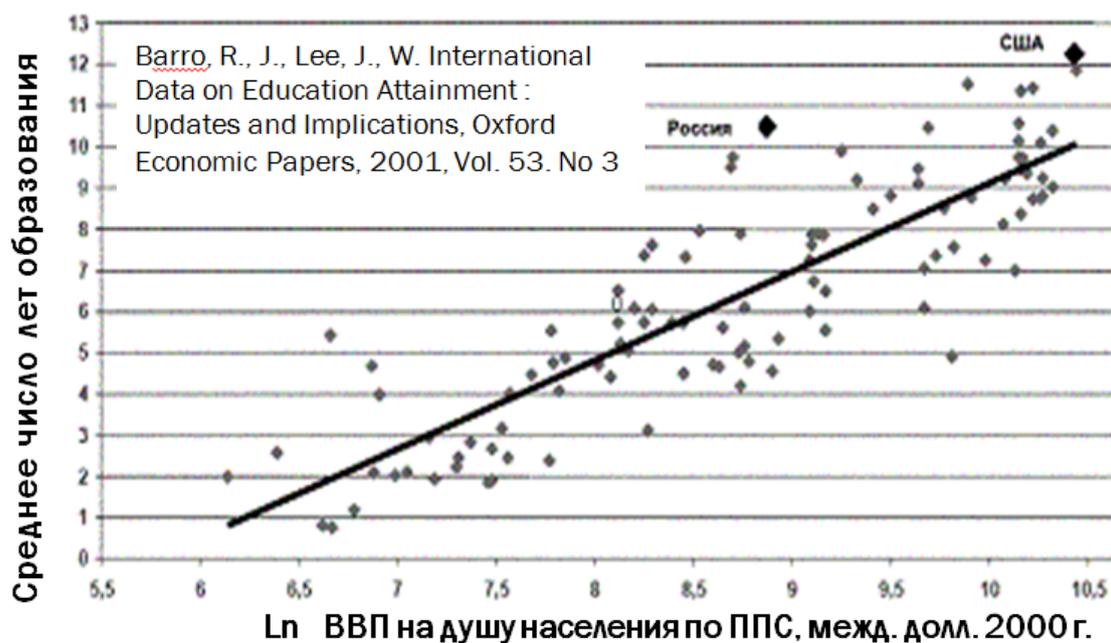


Рис. 2. Связь образования людей и ВВП стран на душу населения [4]

Далее в работе используются методы исследования, применяемые в экономике, маркетинге, менеджменте, управлении знаниями и других науках. В основной части работы используются количественные методы исследования, характерные для сферы прогнозирования, в частности – метод моделирования, заключающийся в поиске зависимостей между несколькими статистическими переменными. Для выбора группы данных для последующей обработки используется метод формирования выборки. Для определения весовых коэффициентов индикатора человеческого капитала производится поиск экстремума многомерной функции численным методом градиентного спуска. Для расчета используется программа Excel. Для проверки адекватности полученного решения сравниваются значения прогноза со статистическими данными. Выполняется визуализация численных данных посредством графического представления, а также проводится анализ отклонений от основной закономерности. Для концентрации внимания на наиболее важных моментах полученных результатов предложено индивидуальное название выявленной закономерности.

Для решения рассматриваемой задачи воспользуемся индикаторным подходом в рамках идей теории человеческого капитала, т.е. мы будем оценивать объем неявных знаний специалистов различных стран. Но поскольку измерять неявные знания очень не просто, то мы будем оценивать их объем по порядку величины образовательных характеристик людей, которые ими владеют. В качестве натурального показателя количества интеллекта (объема неявных знаний) введем понятие единицы интеллекта, за которую примем интеллектуальные способности среднего человека, имеющего высшее образование уровня МСКО 5 А.

Параметр «индикатор человеческого капитала» (I_{HC}) будем считать равным сумме вкладов в ЧК специалистов разного уровня образования по формуле

$$I_{HC} = \sum K_i \cdot N_i. \quad (1)$$

Здесь N_i – количество специалистов с уровнем образования – i , а K_i – весовой коэффициент данного уровня образования. Для специалиста с высшим образованием (5А) коэффициент K_i равен единице. Поскольку образование ниже высшего вносит относительно малый вклад в экономический рост, то будем брать во внимание только четыре уровня образования специалистов: высшее профессиональное (уровень 5А), среднее профессиональное (5В), R&D-специалисты и образование ниже третичного (по классификации ЮНЕСКО).

Для определения взаимосвязи между величиной I_{HC} различных стран и их ВВП введем понятие «мультипликатора человеческого капитала» по формуле

$$M_{HC} = \text{ВВП} / I_{HC} \quad (2)$$

Для определения весовых коэффициентов K_i использовалась следующая процедура. Определялись значения M_{HC} для каждой страны из базовой группы. Далее вычислялось относительное стандартное отклонение (Δ_j) величины M_{HC} для данной группы. Затем варьировались значения K_i и определялась такая их совокупность, при которой Δ_j достигает минимума. В качестве базовых для проведения расчетов использовались крупнейшие экономики мира.

В процессе проведенного исследования получена формула, связывающая вклад специалиста в ВВП страны в зависимости от количества лет его обучения [5] (рис. 3):

$$G_E = 125 \cdot 10^{E/5} \quad (3)$$



Рис. 3. Влияние образования специалиста на вклад в ВВП

Поскольку по оси ординат здесь отложен логарифм ВВП, это значит, что в линейной системе координат зависимость является экспоненциальной. На основании чего будем именовать ее «Образовательной экспонентой». Таким образом, с ростом образовательного уровня населения ВВП стран возрастает очень быстро. Высокообразованные специалисты вносят существенно больший вклад в ВВП страны, чем менее образованные. Согласно формуле (3) – каждый год образования увеличивает вклад специалиста в ВВП страны на 58%. При этом рост доходов компании составляет всего порядка 10%.

Почему же происходит такое значительное различие между вкладом в ВВП страны и доходами компании? Дело в том, что внедрение любой новой технологии дает выгоду не только компании-инноватору, но и потребителям, поставщикам, сети продаж и даже конкурентам, которые ее в какой-то мере копируют. Таким образом, ключевым фактором для этого явления служит

инновационный процесс и инновационный менеджмент. Менеджеры действуют так, как будто существует некая объективная логика, предопределяющая события, хотя последствия и отрицаются. Но действуя именно таким образом, они делают события взаимосвязанными и упорядоченными. Управление через инновационную культуру приводит к ситуации «навязывания» определенного порядка накопления знаний. Несмотря на реальную необходимость распространения и передачи полученных знаний как условия повышения эффективности личной работы, руководители предприятий полностью игнорируют функцию менеджеров среднего звена в качестве «тренера» подчиненных.

На практике ликвидация функций «наставничества» означает отсутствие эффективного воспроизводственного механизма передачи знаний, что в свою очередь приводит к игнорированию неявных, личностных знаний, управленческого и наемного персонала, затрагивающих такие сферы, как корпоративное управление, трудовые взаимоотношения, производственный менеджмент и многое другое.

Кроме того, даже если менеджеры и захотят передать накопленный багаж знаний, то, во-первых, руководители предприятий не предоставляют им ни времени, ни ресурсов, ни моральной поддержки для обучения подчиненных; и во-вторых, знания и умения, приобретаемые менеджерами в ходе различных, зачастую весьма дорогостоящих программ переподготовки, остаются «вещью в себе» – они не используются ни в просвещении коллег, ни в переобучении подчиненных.

В результате приобретенные знания и умения ведут к неудовлетворенности трудом и раздражению по отношению к «неумелым подчиненным», ни обучить, ни подобрать которых руководитель среднего звена не может: у него нет ни соответствующих прав, ни ресурсов.

Как показывает практика, помимо учебы специалистов, успешные корпорации развернули подлинную перестройку систем управления

персоналом. Практически все успешные корпорации перешли на новые схемы оплаты труда и применяют новые методы оценки персонала. Как результат, на успешных предприятиях ниже степень отторжения нововведений – проблемы с нежеланием менеджеров брать на себя ответственность за инновации уходят.

Авторские исследования в области диагностики инновационной культуры при анкетном опросе руководителей высшего и среднего звена российских компаний в период 1999–2012 гг. выявили основные управленческие аспекты, результаты которых отражены на рис. 4.

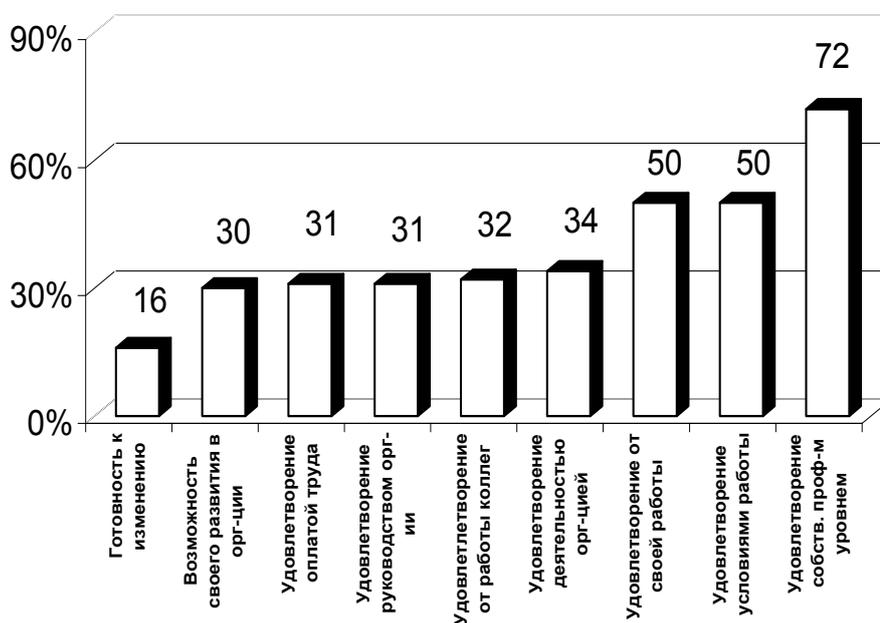


Рис. 4. Управленческие аспекты корпоративной культуры менеджеров

Как видно из рис. 4, наименьшая доля приходится на «готовность к изменению» – 16% опрошенных, на фоне 72 % – «удовлетворения собственным профессиональным уровнем», что свидетельствует о низкой инновационной динамике, поэтому проведение сложных, затрагивающих всю организацию инновационных изменений, зависящих от приверженности самих участников инновационного процесса, заранее затруднено.

Данные исследования показывают, что противоречивость инновационной культуры (нормы) проявляется в том, что, с одной стороны, она представляет собой самостоятельную, устойчиво организационную субстанцию, которая в

конкретной ситуации инвариантна относительно «инновационного потенциала» корпоративного субъекта, а с другой – она содержит в себе алгоритмы принятия инновационных, организационных и управленческих решений корпоративного субъекта, которые различны в каждой конкретной ситуации.

По словам члена-корреспондента РАН, д.э.н., профессора, директора Центрального экономико-математического института Г.Б. Клейнера: «В новых экономических парадигмах существенную роль играют средовые социальные образования: институты, знания, убеждения, системы доверия и кооперации, различного рода интеграционные клубы и сети. Отметим, что последние объединяют не только агентов – потребителей и производителей, но и различные уровни экономики, в том числе – государство и предприятия» [6].

Рассмотрим, какие функции выполняет на этом рынке специалист высшей квалификации по передовым технологиям (рис. 5).



Рис. 5. Функции специалистов высшей квалификации

Кроме собственно должностных обязанностей, его задача заключается в том, чтобы получить доступ к мировым знаниям и технологиям и внедрить их в своей компании и смежных с нею структурах. Это связано с тем, что, например, в России создается порядка 2-3% мировых технологий, а остальные создаются в

других странах мира. Далее не менее важно вывести разработанные продукты на мировой рынок, который также примерно в 30 раз больше отечественного.

Теперь мы можем вернуться к Образовательной экспоненте (1) и с ее помощью выделить следующие преимущества основных стратегий развития человеческого капитала.

Стратегия № 1: сохранение/рост численности населения страны. Рассматривая преимущества стратегии №1, можно отметить, что она нацелена на сохранение или рост численности населения (актуальность для России очень высокая).

Стратегия № 2: рост доли специалистов с высшим и средним профессиональным образованием (в РФ этот показатель равен 55%). Существует мнение, что Россия – лидер по реализации стратегии №2, т.к. 55% граждан имеют профессиональное образование, но 60% из них имеют только среднее специальное образование, и в этом Россия проигрывает зарубежным странам по показателю. Однозначно, система высшего профессионального образования в России имеет высокий потенциал, обеспеченный тем, что в структуре образования доля инженерных специальностей на сегодняшний день высока, и подготовка их проходит в признанных научных школах. Однако затраты на образование в России в отношении к ВВП невысокие (порядка 4 %, что значительно меньше, чем в развитых странах).

Стратегия № 3: рост доли специалистов с высшим образованием. США лидирует по стратегии №3, имея 30% граждан с высшим образованием. В России в последние годы происходит отток высококвалифицированных кадров за рубеж.

Стратегия № 4: рост доли специалистов в области НИОКР (R&D). Эта стратегия весьма затратна и требует не только иметь много специалистов в области НИОКР, но и обеспечивать их адекватным финансированием. Поэтому ее сложно реализовать развивающимся странам. К тому же попытки

нацеливания НИОКР на самообеспечение страны, без выхода на международные рынки, явно неэффективны.

Стратегия № 5: увеличение отношения ВВП к уровню человеческого капитала за счет снижения межгосударственных барьеров. Стратегия нацелена на реализацию догоняющего развития. Для ее использования необходимо активно создавать международные стратегические альянсы, что, как показывает практика, в нашей стране не всегда удается.

Стратегия № 6: увеличение эффективности работы R&D специалистов в группах за счет управления человеческими ресурсами. Стратегия нацелена на управление эффективностью работы групп наиболее квалифицированных специалистов, и мы на ней остановимся более подробно.

Применим формулу образовательной экспоненты к работе групп специалистов. Полученные оценки показывают, что:

– при синергетической работе группы из 2 специалистов вклад в ВВП каждого может вырасти в 4 раза;

– при синергетической работе группы из 4 специалистов увеличение вклада каждого может вырасти в 16 раз.

Однако опыт зарубежных консультантов показывает, что существуют значительные сложности в реализации такой командной работы специалистов высшей квалификации. Согласно Белбину [7], команды из таких специалистов, как правило, отличаются: слабой коллективной работой, плохой управляемостью, склонностью к деструктивным дебатам, проявляется сложность принятия решений, несогласованность с действиями коллег.

Однако некоторые группы, в которых инновационная активность специалистов связана с особенностями их социально-психологического климата, добились хороших результатов. Этого достигли за счет особой внутриорганизационной комплектации групп:

– тщательный анализ личных качеств членов групп;

- исключение «трудных людей»;
- отсутствие явно доминирующих лиц, за исключением «Председателя»;
- минимум лиц с высокой агрессивностью и развитым критическим мышлением.

Следует отметить, что парадигма современного образования нацелена на оценивание учеников с точки зрения первенства в учебе. Им ставится цель выиграть, а не работать совместно. Чрезмерная нацеленность на первенство в группе выливается в бессознательное обучение антикомандной работе.

Сверхзадача современного образования заключается в том, чтобы использовать такие формы практической и учебной деятельности, которые одновременно формируют университетскую среду, направленную на развитие внутреннего предпринимательства учащегося, и инновационную культуру согласованной командной работы, направленную на развитие способностей студентов.

В заключение приведем слова Г.Б. Клейнера, который акцентирует внимание на том, что «в экономике знаний мы уже не сможем рассматривать конкуренцию как главенствующий способ взаимоотношений между предприятиями. Сочетание конкуренции и кооперации, сочетание сотрудничества и соперничества – это принципиально новый момент, на который я хотел бы обратить внимание... Конкуренция – лишь одна сторона медали. Да, конкуренция важна, но не всеобъемлюща. Без кооперации, так же, как и без конкуренции, невозможно существование современной экономики вообще и экономики знаний тем более» [6].

Литература

1. Корчагин Ю.А. Российский человеческий капитал: фактор развития или деградации?: Моногр. – Воронеж, 2005.
2. Вернадский В. «Научная мысль как планетное явление». Наука, 1991.
3. Гуд И. «Размышления о первой ультраразумной машине». 1965 г.

4. Barro, R., J., Lee, J., W. International Data on Education Attainment : Updates and Implications, Oxford Economic Papers, 2001, Vol. 53. No 3.
5. Орехов В.Д. Прогнозирование развития человечества с учетом фактора знания: Моногр. – Жуковский: МИМ ЛИНК, 2015. – 210 с.
6. Клейнер Г. Микроэкономика знаний и мифы современной теории // Высшее образование в России. 2006. №9.
7. Белбин Р.М. Команды менеджеров: как объяснить их успех или неудачу [пер. с англ.], 2-е изд. – Лондон и др.: Квинтс, 2007. – 238 с.