

Глава 8

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА НА ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СТРАН МИРА

Взаимосвязь между человеческим капиталом и экономическим ростом стала широко изучаться как теоретически, так и эмпирически с тех пор, как внимание и признание научного сообщества завоевала теория эндогенного роста¹. Теоретические рассуждения позволяют предположить, что знания, умения и навыки, воплощенные в человеке, имеют важное значения для развития инновационной деятельности, повышения производительности труда и в конечном счете — для обеспечения экономического роста. Тем не менее эта взаимосвязь не всегда подтверждается результатами эмпирического анализа. В частности, Дж.Бенхабиб и М.Шпигель показали, что текущий уровень человеческого капитала положительно коррелирует с валовым внутренним продуктом (ВВП) на душу населения, однако прирост уровня человеческого капитала не оказывает значимого влияния на прирост ВВП на душу населения². Очевидно, что в этом контексте важное значение имеет правильный выбор переменной человеческого капитала, используемой в спецификациях эмпирических моделей.

Некоторые исследователи по данной проблематике указывают на несколько возможных причин неубедительности эмпирических результатов исследований взаимосвязи между человеческим капиталом и экономическим ростом. Например, У.Сундэ и Т.Фишер показали, что различия в спецификациях эмпирических моделей влияют на характер получаемых результатов. Эконометрические модели позволяют получить более значимые результаты, когда в уравнении регрессии используется переменная начального уровня человеческого капитала³.

¹ *Aghion Ph., Howitt P.A.* Model of growth through creative destruction // *Econometrica*. 1992. Vol. 60, No.2. P. 323–351; *Arrow K.* The Economic implications of learning by doing // *The Review of Economic Studies*. 1962. Vol. 29, No.3. P. 155–173; *Romer P.* Increasing returns and long run growth // *Journal of Political Economy*. 1986. Vol. 94, No.5. P.1002–1037.

² *Benhabib J., Spiegel M.* The role of human capital in economic development evidence from aggregate cross-country data // *Journal of Monetary Economics*. 1994. Vol.34, No.2. P.143–173.

³ *Sunde U., Vischer T.* Human capital and growth: specification matters // *Economica*. 2015. Vol. 82, No.326. P. 368–390.

Кроме того, для предотвращения смещения оценок и получения содержательных выводов в эмпирических спецификациях необходимо учитывать различные каналы, по которым человеческий капитал может влиять на экономический рост.

В связи с этим необходимо обратить внимание на социально-экономические и институциональные показатели, которые влияют на накопление и качество человеческого капитала и которые могут укрепить или ослабить взаимосвязь между человеческим капиталом и экономическим ростом. Э.Ханушек и Д.Кимко отмечают, что важно учитывать также качество образования¹. При этом можно отметить, что еще Г.Беккер подчеркивал важность контроля таких факторов, как инфляция, состояние здоровья населения и альтернативные издержки инвестиций, при оценке влияния человеческого капитала на экономическое развитие². Идеи Беккера согласуются с концепцией «социальных способностей» М.Абрамовица.

Социальные способности включают в себя факторы, которые позволяют экономическим агентам максимально реализовать свой потенциал (например, качество институтов). М.Абрамовиц подчеркивал важную роль социальных способностей в процессах внедрения и распространения новых технологий. Возможность человеческого капитала влиять на экономический рост по крайней мере частично зависит от социальных способностей населения страны³. Другими словами, для того, чтобы догонять лидеров, странам, отстающим в технологическом плане, нужно не только накапливать качественный человеческий капитал, но и иметь хорошо функционирующие институты.

Некоторые исследователи изучали изменение характера взаимосвязи между человеческим капиталом и экономическим ростом при присутствии и отсутствии в уравнении регрессии некоторых макроэкономических объясняющих переменных. Например, У.Сундэ и Т.Фишер исследовали причины слабого эмпирического влияния человеческого капитала на экономический рост во многих межстрановых исследованиях. Используя три разных набора данных по показателю средней продолжительности формального образования для более чем 80 стран мира, они выявили, что как начальный уровень человеческого капитала, так и его изменение могут выступать в качестве каналов, посредством которых человеческий капитал оказывает влияние на экономический рост. Их результаты свидетельствуют о том, что влияние

¹ *Hanushek E., Kimko D.* Schooling, labor-force quality, and the growth of nations // *American Economic Review*. 2000. Vol. 90, No.5. P. 1184–1208.

² *Becker G.S.* Human capital: A theoretical and empirical analysis with special reference to education. — N.Y.: Columbia University Press, 1964.

³ *Abramovitz M.* Catching up, forging ahead, and falling behind // *The Journal of Economic History*. 1986. Vol.46, No.2. P. 385–406.

человеческого капитала, вероятно, будут смещено и недооценено в тех эмпирических спецификациях, которые не учитывают оба этих канала. На основе полученных результатов они пришли к выводу, что слабое влияние человеческого капитала на экономический рост, выявленное во многих межстрановых исследованиях, объясняется неоднородностью межстрановых данных, а также проблемой точности и качества измерения используемых объясняющих переменных¹.

Проведенные исследования также показали, что качество системы образования оказывает существенное влияние на характер воздействия человеческого капитала на экономический рост. В частности, С.Дессус, используя панельные данные 83 стран мира, продемонстрировал, что при анализе влияния человеческого капитала на экономический рост необходимо учитывать различия в качественном составе человеческого капитала в разных странах. Игнорирование таких различий может привести к существенному смещению получаемых оценок, и в результате вклад человеческого капитала в моделях экономического роста будет негативным². После внесения поправки на качество С.Дессус выявил положительное влияние человеческого капитала на экономический рост. Кроме того, допуская возможность изменения параметров модели, он изучил последствия неоднородности среди стран с точки зрения качества образовательной инфраструктуры и начального уровня человеческого капитала. Результаты расчетов показали, что такие различия влияют как на качество человеческого капитала, так и на возможности образовательной системы равномерно распределять образовательные услуги.

Аналогичным образом С.Банерджи, используя данные 55 стран за период 1980–2007 гг., показал, что качество человеческого капитала является важным фактором экономического роста. При этом обеспеченность человеческим капиталом влияет на экономический рост как через повышение капиталоотдачи, так и благодаря улучшению условий для распространения новых технологий. Его расчеты показали, что обеспеченность экономики занятыми со средним профессиональным образованием в большей степени способствует экономическому росту, чем обеспеченность занятыми с высшим образованием³.

Хотя качество базового образования может оказаться недостаточным для обеспечения высокого уровня научно-исследовательских работ и опытно-конструкторских разработок, необходимо, чтобы

¹ *Sunde U., Vischer T.* Human capital and growth: specification matters // *Economica*. 2015. Vol. 82, No.326. P. 368–390.

² *Dessus S.* Human capital and growth: The recovered role of education systems // *Policy Research Working Paper*. 2001. No.2632. 28 p.

³ *Banerjee S.* Economic growth and the quality composition of human capital // *SSRN Scholarly Paper ID 2021735*. 2012. 29 p.

занятое население хотя бы было в состоянии осваивать существующие технологии. Поэтому качество образования играет важную роль в механизме влияния человеческого капитала на экономический рост. Из расчетов Н.Геммел следует, что уровень экономического развития страны в значительной мере определяет потребности в человеческом капитале: начальное образование является наиболее важным в наиболее слаборазвитых странах, среднее образование – в странах со средним и низким уровнем развития и высшее образование – в странах ОЭСР¹.

А. Оуэн и его соавторы в своем исследовании на выборке из развивающихся и развитых стран выявили, что исходя из критериев экономической сложности и качества институтов страны могут быть разбиты на группы, каждая из которых имеет существенно отличающиеся друг от друга пути экономического роста². Недавние эмпирические результаты Ш.Зу и Р.Ли свидетельствуют, что как уровень развития человеческого капитала, так и экономическая сложность оказывают положительное влияние на экономический рост и в краткосрочной, и в долгосрочной перспективе. Они также выявили положительное влияние взаимодействия между человеческим капиталом и экономической сложностью, что позволяет сделать вывод, что экономическая сложность усиливает влияние человеческого капитала на экономический рост³.

Качество институтов страны влияет на условия экономического роста и воздействует на процесс этого роста, трансформируя характер влияния базовых факторов производства, включая накопление человеческого капитала. Например, М.Фарида и М.Ахмади-Эсфахани представили эмпирические доказательства влияния коррупции на производительность человеческого капитала и экономический рост в Ливане. В этом исследовании авторы расширили модель экономического роста Р.Солоу, включив в нее переменную коррупции в качестве дополнительного фактора экономического роста. Результаты расчетов показали, что переменная коррупции оказалась статистически значимой, а при отсутствии коррупции коэффициенты при других факторах экономического роста повышались. Эти результаты указывают на то, что коррупция приводит к неэффективности экономического меха-

¹ *Gemmell N.* Evaluating the impacts of human capital stocks and accumulation on economic growth: some new evidence // *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. 1996. Vol.58, No.1. P. 9–28.

² *Owen A., Videras J., Davis L.* Do all countries follow the same growth process? // *Journal of Economic Growth*. 2009. Vol.14, No.4. P. 265–286.

³ *Zhu Sh., Li R.* Economic complexity, human capital and economic growth: Empirical research based on cross-country panel data // *Applied Economics*. 2017. Vol.49, No.38. P. 3815–3828.

низма за счет снижения объема инвестиций, эффективности государственных расходов и производительности человеческого капитала¹.

Помимо роли качества институтов, в научной литературе также подчеркивается важность учета экономических возможностей при изучении взаимосвязи между человеческим капиталом и экономическим ростом. Основным аргументом заключается в том, что наращивания человеческого капитала недостаточно, если одновременно не увеличивается производственный потенциал. В частности, упрощение процесса открытия нового бизнеса имеет первостепенное значение, поскольку новые предприятия создают спрос как на неквалифицированную, так и на квалифицированную рабочую силу.

Концепция социальных способностей Абрамовица подчеркивает важность способностей осваивать новые технологии, привлекать капитал и участвовать в функционировании глобальных рынков в механизме догоняющего роста. При этом экономические возможности оказываются одним из определяющих факторов успешности процесса догоняющего роста².

Таким образом, эмпирический анализ динамики экономического роста существенно выходит за рамки учета влияния базовых факторов производственной функции на динамику производственной активности. Он должен включать оценку влияния экономических возможностей, связанных с возможностью граждан беспрепятственно изменять свои навыки и способности в экономике.

При наличии коррупции и низкого качества государственного регулирования экономики органы государственной власти не способствуют успешному экономическому развитию³. В таких условиях наличие высококвалифицированной и образованной рабочей силы будет способствовать экономическому росту менее активно, чем позволяют ее потенциальные возможности; некоторые индивиды будут эмигрировать, а те, кто останется, не смогут так эффективно работать, как они могли бы при наличии высококачественных институтов. Поэтому можно предположить, что человеческий капитал, как правило, более активно способствует экономическому росту в странах с высоким уровнем экономических возможностей.

В данной работе мы также будем исследовать взаимосвязь между человеческим капиталом и экономическим ростом, расширяя неоклас-

¹ *Farida M., Ahmadi-Esfahani F.* Corruption and economic growth in Lebanon // Paper presented at 52nd Annual Australian Agricultural and Resource Economics Society Conference, Canberra, Australia. 2008.

² *Abramovitz M.* Catching up, forging ahead, and falling behind // *The Journal of Economic History*. 1986. Vol. 46, No.2. P. 385–406.

³ *Governance, corruption, and economic performance* / eds. G.T.Abed, S.Gupta. – Wash.: IMF, 2002. – 564 p.

сические модели экономического роста, т.е. включая в них факторы, связанные с экономическими возможностями и качеством институтов, тем самым оценивая не только влияние человеческого капитала, экономических возможностей и качества институтов на экономический рост, но и влияние взаимодействий между этими переменными.

Наша выборка охватывает данные 154 стран мира за период 2001–2014 гг. Мы использовали данные 9-й версии общемировых таблиц Пенсильванского университета (Penn World Tables v9.0)¹, «Показателей мирового развития» (World Development Indicators) Всемирного банка² и набор данных «Экономическая свобода в мире» (Economic Freedom of the World) Института Фрейзера³. Описательная статистика и корреляционные матрицы этих переменных приведены в приложении А (таблицы А1 и А2).

В качестве зависимой переменной мы будем рассматривать темп прироста реального ВВП на душу населения. Набор независимых переменных следующий: начальный уровень ВВП на душу населения (с учетом паритета покупательной способности (ППС)); инфляция, измеряемая как годовое процентное изменение индекса потребительских цен; открытость экономики, определяемая как сумма экспорта и импорта товаров и услуг (в процентах от ВВП); доля занятого населения в общей численности населения (в процентах); индекс человеческого капитала; инвестиции в основной капитал (в процентах от ВВП) и темп прироста среднегодовой численности населения (в процентах). Данные по рабочей силе (доля занятого населения в общей численности населения) и по человеческому капиталу (индекс человеческого капитала) были взяты из Penn World Tables v9.0, а данные по остальным переменным были взяты из показателей мирового развития Всемирного Банка.

В недавно опубликованных работах подчеркивается, что показатели человеческого капитала, основанные на средней продолжительности формального образования, не учитывают качества образовательной системы страны⁴. Однако предлагаемые авторами этих работ показатели недоступны для оценки изменений качества человеческого капитала в долгосрочном периоде. Поэтому в нашем исследовании мы используем индекс человеческого капитала, построенный на основе

¹ Penn World Tables v9.0. — Available at: <https://www.rug.nl/ggdc/productivity/pwt/>.

² World Development Indicators. — Available at: <https://data.worldbank.org/>.

³ Economic Freedom of the World. — Available at: <https://data.worldbank.org/>.

⁴ Hanushek E., Kimko D. Schooling, labor-force quality, and the growth of nations // American Economic Review. 2000. Vol.90, No.5. P. 1184–1208; Ali M., Cantner U., Roy I. Knowledge spillovers through FDI and trade: Moderating role of quality-adjusted human capital // Journal of Evolutionary Economics. 2016. Vol. 26, No.4. P. 837–868.

средней продолжительности формального образования и предполагаемой норме доходности инвестиций в образование.

Индекс человеческого капитала рассчитывался на основе средней продолжительности формального образования (согласно Р.Барро и Дж.Ли¹) и предполагаемой норме доходности инвестиций в образование из уравнения Минцера (согласно Г.Псахаропулосу²), т. е.:

$$HC = e^{\phi(s)},$$

где

$$\phi(s) = \begin{cases} 0,134*s & \text{если } s \leq 4 \\ 0,134*4 + 0,101(s-4) & \text{если } 4 < s \leq 8 \\ 0,134*4 + 0,101*4 + 0,068(s-8) & \text{если } s > 8 \end{cases}$$

так как в некоторых исследованиях доказано, что ранние годы обучения по сравнению с более поздними годами имеют более высокую норму отдачи³ (s – средняя продолжительность формального образования).

Для учета социальных способностей в оцениваемой нами эмпирической модели экономического роста мы использовали две прокси-переменные:

- 1) индекс экономических возможностей;
- 2) индекс качества правовой системы и защищенности прав собственности.

Оба этих показателя являются компонентами индекса экономической свободы (Economic Freedom Index (EFI)). EFI был разработан специалистами Института Фрейзера в рамках проекта «Экономическая свобода в мире» (Economic Freedom of the World). Значения этого индекса варьируют от 0 до 10, где 0 характеризует минимальный уровень свободы, а 10 – максимальный.

Показатель качества правовой системы и защищенности прав собственности является вторым компонентом EFI и характеризует факторы, связанные с качеством правовых институтов. Показатель экономических возможностей представляет собой среднее арифметическое четвертого и пятого компонентов EFI, а именно индекса уровня

¹ Barro R., Lee J. A new data set of educational attainment in the world, 1950–2010 // Journal of Development Economics. 2013. Vol.104. P. 184–198.

² Psacharopoulos G. Returns to investment in education: A global update // World Development. 1994. Vol.22, No.9. P. 1325–1343.

³ Caselli F. Accounting for cross-country income differences // Handbook of Economic Growth. 2005. Vol.1. P. 679–741.

свободы внешней торговли и индекса степени государственного регулирования бизнеса и рынков труда и капитала. Оба эти индекса учитывают факторы, которые влияют на способность людей эффективно участвовать в экономической деятельности и при этом выходят за рамки человеческого капитала в его традиционном понимании. Перечень факторов, учитываемых при построении этих индексов, представлен в приложении А (таблица А3).

Для оценки влияния человеческого капитала на экономический рост мы будем использовать расширенную версию неоклассической модели роста и метод наименьших квадратов с фиксированными эффектами (МНК-ФЭ). Подход фиксированного эффекта позволит нам учесть влияние различающихся между странами и стабильных во времени характеристик, в частности, географического положения, обеспеченности природными ресурсами и т.д.

Первую спецификацию мы оценим без включения переменных, характеризующих экономические возможности и качество правовой системы и защищенности прав собственности. Это уравнение регрессии имеет следующий вид:

$$\Delta \ln(GDP_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(GDP_{i,t-1}) + \beta_2 \ln(H_{it}) + \beta_3 X_{it} + \zeta_i + \varepsilon_{it}, \quad (8.1)$$

где зависимой переменной является темп прироста реального ВВП на душу населения, $GDP_{i,t-1}$ — начальный уровень ВВП на душу населения (с учетом ППС), H_{it} — человеческий капитал, X_{it} — матрица контрольных переменных, которые рассматриваются в качестве определяющих факторов экономического роста¹, ζ_i — ненаблюдаемый фиксированный эффект конкретной страны, ε_{it} — остаточный член. Поскольку результаты предыдущих исследований показали, что влияние изменений уровня человеческого капитала на экономический рост довольно умеренно, и что текущий уровень человеческого капитала лучше характеризует взаимосвязь между человеческим капиталом и экономическим ростом, мы используем переменную человеческого капитала в виде уровня.

Затем мы учтем влияние переменных социальных способностей, а именно индекса экономических возможностей (ЕО) и индекса правовой системы и защищенности прав собственности (LP), а также их взаимодействия с переменной человеческого капитала. Результирующая спецификация уравнения регрессии имеет следующий вид:

$$\Delta \ln(GDP_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(GDP_{i,t-1}) + \beta_2 \ln(H_{it}) + \beta_3 X_{it} + \beta_4 \ln(EO_{it}) + \beta_5 \ln(LP_{it}) + \beta_6 \ln(EO_{it}) \times \ln(H_{it}) + \beta_7 \ln(LP_{it}) \times \ln(H_{it}) + \zeta_i + \varepsilon_{it}, \quad (8.2)$$

¹ Barro R. J., Sala-i-Martin X. Economic Growth. — Cambridge, Mass.: MIT Press, 2004.

В таблице 8.1 представлены результаты оценок модели методом наименьших квадратов с фиксированными эффектами (МНК-ФЭ). Коэффициенты при переменных основных факторов экономического роста имеют ожидаемые знаки и являются статистически значимыми во всех спецификациях, кроме коэффициента при переменной уровня инфляции, который теряет статистическую значимость при включении в модель индексов экономических возможностей и качества правовой системы. Переменная начального уровня ВВП на душу населения имеет ожидаемый отрицательный коэффициент, что согласуется с гипотезой условной конвергенции. Результаты оценивания уравнений (8.1) и (8.2) показывают, что коэффициент при переменной человеческого капитала также является положительным и статистически значимым на уровне значимости 1%.

Результаты оценивания уравнения (8.2), учитывающего влияние экономических возможностей и институциональных аспектов, свидетельствуют о том, что коэффициенты при переменных экономических возможностей и качества правовой системы и защищенности прав собственности имеют положительный знак и являются статистически значимыми на 1 процентном уровне. Таким образом, обе эти переменные являются важными определяющими факторами экономического роста. Включение этих переменных в модель также повышает ее объясняющую способность, увеличивая коэффициент детерминации с 0,37 до 0,39.

Таблица 8.1

Влияние человеческого капитала, экономических возможностей и качества правовых институтов на экономический рост

Зависимая переменная:	Темп прироста ВВП на душу населения		
	М8.1	М8.2	М8.3
Независимые переменные			
Нач. уровень ВВП на душу населения (ln)	-7,856 (0,56)***	-9,613 (0,62)***	-9,948 (0,627)***
Инвестиции (% от ВВП)	0,170 (0,02)***	0,146 (0,023)***	0,163 (0,024)***
Открытость экономики (% от ВВП)	0,035 (0,005)***	0,039 (0,006)***	0,039 (0,006)***
Рост населения (%)	-0,805 (0,163)***	-0,954 (0,16)***	-0,971 (0,16)***
Инфляция (%)	-0,001 (0,001)*	-0,001 (0,001)	-0,001 (0,001)
Человеческий капитал (ln)	17,012 (3,043)***	19,27 (3,198)***	-9,622 (9,648)
Занятость (%)	0,247 (0,047)***	0,290 (0,049)***	0,276 (0,049)***
Экон. возможности (ln)		9,491 (1,844)***	-1,315 (4,953)

Зависимая переменная:	Темп прироста ВВП на душу населения		
	М8.1	М8.2	М8.3
Независимые переменные			
Правовая система (ln)		4,219 (1,069)***	2,567 (2,385)
Человеческий капитал× × Экон. возможности			13,818 (5,751)**
Человеческий капитал× × Правовая система			3,449 (3,424)
Постоянная	42,527 (3,415)***	29,839 (4,455)***	53,056 (8,756)***
Число наблюдений	1845	1719	1719
Коэффициент детерминации (R ²)	0,37	0,39	0,40

Примечания. В скобках приведены устойчивые стандартные ошибки; * – значим на уровне 10%; ** – значим на уровне 5% *** – значим на уровне 1%.

Далее в спецификацию были добавлены переменные взаимодействия индексов экономических возможностей и институционального развития с переменной человеческого капитала, чтобы проверить, усиливают ли эти факторы влияние человеческого капитала на экономический рост. Полученные результаты (М8.3, таблица 8.1) показывают, что коэффициенты взаимодействий обеих этих переменных с индексом человеческого капитала имеют ожидаемый положительный знак, но только коэффициент взаимодействия индекса экономических возможностей с индексом человеческого капитала является статистически значимым на уровне 5%. Это свидетельствует о том, что расширение экономических возможностей значительно увеличивает влияние человеческого капитала на экономический рост. Поскольку индекс экономических возможностей включает в себя две широкие компоненты экономической свободы, а именно уровень свободы внешней торговли и степень государственного регулирования, которые определяют условия ведения предпринимательской деятельности, значение коэффициента при переменной взаимодействия экономических возможностей и человеческого капитала можно интерпретировать в обоих этих контекстах.

В то же время коэффициент при переменной взаимодействия индексов человеческого капитала и качества правовой системы и защищенности прав собственности является статистически незначимым. Этот результат не согласуется с нашими ожиданиями, поскольку мы предполагали, что улучшение качества правовой системы и повышение защищенности прав собственности будет усиливать положительное влияние человеческого капитала на экономический рост.

Для того, чтобы более детально исследовать взаимосвязь между индексом человеческого капитала и двух переменных, связанных с социальными способностями, в контексте влияния на экономический рост, мы отсортировали страны по уровню их экономического развития, используя для этого показатель ВВП на душу населения (с учетом ППС) этих стран в 2007 г., и оценили уравнения регрессии для каждой группы отдельно¹. Результаты оценок, представленные в таблице 8.2, показывают, что во всех рассматриваемых группах стран после включения в уравнения регрессии переменных социальных способностей (M8.5, M8.8 и M8.11) коэффициенты обеих этих переменных имеют положительный знак и статистически значимы, кроме случая богатых стран (M8.11). Это, впрочем, может объясняться тем, что эти страны уже имеют хорошо функционирующие правовые системы, необходимые для создания благоприятных условий для экономического роста, а дополнительное их улучшение уже не приводит к дальнейшему повышению темпов экономического роста в этих странах.

Довольно интересными нам представляются результаты оценивания спецификаций, которые включают переменные взаимодействия социальных способностей с человеческим капиталом для отдельных групп стран (M8.6, M8.9 и M8.12). Они показывают, что коэффициент при переменной взаимодействия экономических возможностей с человеческим капиталом является значимым только для группы бедных стран, указывая на то, что именно в бедных странах улучшение экономических возможностей в наибольшей степени способствует усилению влияния человеческого капитала на экономический рост.

Коэффициент при переменной взаимодействия индексов правовой системы и человеческого капитала, как и в предыдущих оценках, не свидетельствует о ее заметном вкладе в процесс экономического роста. Более того, для группы богатых стран он является отрицательным и статистически значимым на уровне 10%, что, впрочем, согласуется с нашими предшествующими выводами.

Подводя итоги, можно констатировать, что несмотря на то, что улучшение экономических возможностей и качества правовых институтов сами по себе оказывают значительное положительное влияние на экономический рост, в качестве важного фактора, усиливающего положительное влияние человеческого капитала на экономический рост, выступает только улучшение экономических возможностей, особенно в странах с низким уровнем ВВП на душу населения.

¹ В группу бедных входят те страны, где в 2007 году ВВП на душу населения был меньше 5200 долл. США, в группу стран со средним уровнем доходов – страны с ВВП на душу населения больше 5200 долл. и меньше 16 800 долл., и, наконец, в группу богатых стран – страны с ВВП на душу населения больше 16 800 долл.

Таблица 8.2

Результаты оценивания модели для разных групп стран

Зависимая переменная:	Темп прироста ВВП на душу населения $\Delta \ln(\text{GDP}_t)$														
	Бедные страны						Страны со средним уровнем доходов						Богатые страны		
	M8.4	M8.5	M8.6	M8.7	M8.8	M8.9	M8.10	M8.11	M8.12						
Независимые переменные															
Нач. уровень ВВП на душу населения (\ln)	-6,811 (1,297)***	-11,664 (1,684)***	-11,696 (1,677)***	-6,849 (0,794)***	-7,862 (0,888)***	-7,807 (0,92)***	-10,688 (1,043)***	-10,542 (1,091)***	-11,191 (1,141)***						
Инвестиции (% от ВВП)	0,085 (0,033)**	0,065 (0,042)*	0,078 (0,042)*	0,237 (0,039)***	0,234 (0,041)***	0,219 (0,042)***	0,267 (0,051)***	0,359 (0,061)***	0,358 (0,061)***						
Открытость экономики (% от ВВП)	0,033 (0,01)***	0,044 (0,018)**	0,048 (0,018)***	0,043 (0,014)***	0,070 (0,016)***	0,071 (0,016)***	0,053 (0,008)***	0,054 (0,008)***	0,056 (0,008)***						
Рост населения (%)	2,257 (0,576)***	0,824 (0,662)	0,655 (0,664)	-1,258 (0,429)***	-1,714 (0,442)***	-1,609 (0,448)***	-1,05 (0,171)***	-1,156 (0,171)***	-1,152 (0,172)***						
Инфляция (%)	-0,001 (0,001)	-0,001 (0,001)	-0,001 (0,001)	-0,089 (0,022)***	-0,123 (0,027)***	-0,130 (0,028)***	-0,171 (0,063)***	-0,179 (0,064)***	-0,165 (0,064)***						
Человеческий капитал (\ln)	21,164 (6,029)***	30,992 (7,371)***	-29,523 (25,527)	11,119 (4,24)***	16,81 (4,553)***	41,101 (28,48)	18,194 (6,338)***	22,358 (6,647)***	96,967 (67,721)						
Занятость (%)	0,269 (0,127)**	0,253 (0,145)*	0,238 (0,146)	0,262 (0,073)***	0,193 (0,076)**	0,195 (0,078)**	0,269 (0,075)***	0,189 (0,077)**	0,188 (0,078)**						
Экон. возмозности (\ln)		6,579 (3,755)*	-7,141 (7,85)		6,267 (2,927)**	28,29 (16,015)*		8,495 (3,854)**	6,333 (36,214)						
Правовая система (\ln)		4,183 (1,564)***	2,93 (3,823)		4,125 (1,957)**	-7,901 (8,567)		3,409 (3,236)	46,164 (22,111)**						

Человеческий капитал × Экон. возможности		29,262 (13,741)**				-24,503 (17,209)			1,423 (32,238)
Человеческий капитал × Правовая система		3,569 (7,565)				14,042 (9,864)			-38,43 (19,62)*
Постоянная	22,421 (8,078)***	68,228 (15,653)***	38,376 (4,995)***	25,265 (6,692)***	2,162 (28,219)	68,179 (7,03)***	39,116 (11,587)***		-35,894 (73,284)
Число наблюдений	617	532	598	579	579	630	608		608
Коэффициент детерминации (R ²)	0,33	0,35	0,41	0,44	0,44	0,45	0,45		0,46

Примечания. В скобках приведены устойчивые стандартные ошибки; * – значим на уровне 10%; ** – значим на уровне 5% *** – значим на уровне 1%.

Независимо от уровня инвестиций в человеческий капитал, образованная рабочая сила при отсутствии благоприятных экономических возможностей не в состоянии максимально реализовать свой потенциал и обеспечить желаемый результат. Правовые институты также важны, поскольку они минимизируют трансакционные издержки. Таким образом, крайне важно иметь сильные и хорошо функционирующие институты, которые, повышая эффективность функционирования рыночных механизмов, способствуют привлечению в страну технологий и капитала, а в конечном итоге — обеспечению устойчивого экономического роста.

Проведенный анализ позволил охарактеризовать влияние человеческого капитала на темпы экономического роста в различных странах мира. Однако не менее важно изучить не только количественные, но и качественные аспекты экономического роста, прежде всего связанные с влиянием человеческого капитала на инновационную активность. Для этого мы выполним эмпирический анализ с использованием данных того уровня, на котором инновации разрабатываются и внедряются, т.е. уровня фирм (микроуровне).

В большинстве проведенных исследований факторов инновационной активности на микроуровне основное внимание уделяется роли научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), приобретению технологий, а также размеру и возрасту фирм в качестве факторов, определяющих инновационную активность¹. Кроме того, был проведен ряд исследований, главным образом на примере экономически развитых стран, в которых рассматривалась роль человеческого капитала как фактора, стимулирующего инновации на уровне фирм². В некоторых исследованиях инновационной активности компаний в странах с переходной экономикой учитывается их обеспеченность человеческим капиталом, но используемые характеристики человеческого капитала ограничиваются индикаторами уровня формального образования сотрудников³ и не принимают во внимание возможность самих фирм осуществлять инвестиции в раз-

¹ *Hirsch-Kreinsen H., Jacobson D., Laestadius S., Smith K.* Low and medium technology industries in the knowledge economy: the analytical issues // *H.Hirsch-Kreinsen, D.Jacobson, S.Laestadius (Eds.). Low-tech innovation in the knowledge economy.* 2005. P. 11–30.

² *Grimpe C., Sofka W.* Search patterns and absorptive capacity: Low- and high-technology sectors in European countries // *Research Policy.* 2009. Vol. 38. No. 3. P. 495–506; *Liu X., Buck T.* Innovation performance and channels for international technology spillovers: evidence from Chinese high-tech industries // *Research Policy.* 2007. Vol. 36. No. 3. P. 355–366.

³ *Устенко В.С.* Инновационная активность предприятий в странах с развивающейся экономикой // *Вестник Челябинского государственного университета.* 2015. № 12. С. 128–140.

витие человеческого капитала своих штатных сотрудников с использованием такого механизма, как предоставление им резерва свободного времени для разработки инициативных личных проектов.

Как правило, фирмы в развивающихся странах и странах с переходной экономикой действуют «в условиях существенной удаленности от технологической границы, с более низким уровнем развития человеческого капитала»¹. В то же время посредством приобретения и адаптации передовых технологий эти страны могут сократить свое технологическое отставание от наиболее развитых стран. Поэтому инвестиции в собственные НИОКР по разработке принципиально новых продуктов и технологических процессов не характеризуют все возможности инновационного развития стран, удаленных от мировой технологической границы. С этой точки зрения для группы стран с переходной экономикой крайне важна роль человеческого капитала не только в создании, но и в заимствовании и адаптации существующих технологий.

В нашем исследовании, основные результаты которого опубликованы в статье², мы проведем анализ влияния обеспеченности компаний реального сектора экономики человеческим капиталом и их инвестиций в повышение квалификации персонала на инновационную активность для стран Содружества Независимых Государств (СНГ). Мы будем исходить из того, что не только уровень формального образования персонала оказывает влияние на инновационную активность фирмы, но и то, что сама фирма может инвестировать в человеческий капитал своих сотрудников путем организации профессионального обучения или предоставляя своим сотрудникам свободное время для инициативной разработки личных проектов, которое может быть использовано для генерации идей, позволяющих осуществить успешные инновации. Такие управленческие практики на уровне фирм могут способствовать повышению качества используемого этими фирмами человеческого капитала и стимулировать инновационную активность.

Уровень формального образования сотрудников может способствовать повышению инновационной активности фирм, поскольку качественное образование повышает способность человека воспринимать и обрабатывать информацию и генерировать новые знания по срав-

¹ *Goedhuys M., Janz N., Mohnen P.* What drives productivity in Tanzanian manufacturing firms: technology or business environment? // *The European Journal of Development Research*. 2008. Vol. 20. No. 2. P. 199–218.

² *Гиноян А.Б., Мельников Р.М.* Практика предоставления резерва времени для разработки инициативных проектов сотрудников как фактор инновационной активности компаний в странах Содружества Независимых Государств // *Экономический анализ: теория и практика*. 2018. № 9. С. 1661–1678.

нению с людьми с более низким уровнем образования¹. Сотрудники, имеющие более высокий уровень формального образования, способны лучше осваивать передовые технологии, вносить и реализовывать предложения по их совершенствованию и использовать имеющиеся возможности для развития². Эта положительная взаимосвязь между уровнем формального образования сотрудников и инновационной активностью была продемонстрирована во многих исследованиях³. Следовательно, и в странах СНГ уровень формального образования сотрудников фирмы может способствовать быстрому и качественному освоению новых знаний и трансформации этих знаний в производственные инновации. Поэтому мы выдвигаем следующую гипотезу:

H1: Чем выше доля сотрудников фирмы, имеющих высшее образование, тем выше вероятность выпуска инновационной продукции этой фирмой.

В качестве другого важного канала инвестирования в человеческий капитал фирмы мы рассматриваем профессиональное обучение, которое фирма предоставляет своим сотрудникам для того, чтобы сформировать у них специфические навыки и проинструктировать их по реализации конкретных технологических процессов. Кроме того, если фирма планирует внедрять новый продукт или услугу, ее сотрудники должны освоить новые навыки, необходимые для производства этого продукта или услуги. Поэтому можно предположить, что профессиональное обучение сотрудников способствует повышению успешности процесса внедрения инноваций. Это особенно важно для предприятий низко и средненизкотехнологичных отраслей обрабатывающей промышленности, где предварительное профессиональное обучение может выступать необходимым условием реализации инноваций⁴. Согласно классификации отраслей обрабатывающего производства ОЭСР, низкотехнологичные отрасли включают производство текстильных изделий, производство пищевых продуктов, производство табачных изделий, про-

¹ *Филин С.А.* Взаимосвязь развития российской инновационной системы и сфер науки и образования // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2017. № 5. С. 911–921.

² *Клещева Ю.С.* Качество трудовой жизни и инновационная активность человеческого капитала в условиях глобализации // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2014. № 4. С. 56–62.

³ *Knight J., Weir S., Woldehanna T.* The role of education in facilitating risk-taking and innovation in agriculture // *Journal of Development Studies*. 2003. Vol. 39. No. 6. P. 1–22; *Liu X., Buck T.* Innovation performance and channels for international technology spillovers: Evidence from Chinese high-tech industries // *Research Policy*. 2007. Vol. 36. No. 3. P. 355–366.

⁴ *Santamaría L., Nieto M.J., Barge-Gil A.* Beyond formal R&D: taking advantage of other sources of innovation in low- and medium-technology industries // *Research Policy*. 2009. Vol. 38. No. 3. P. 507–517.

изводство бумаги и изделий из бумаги, а среднетехнологичные отрасли – производство резиновых и пластмассовых изделий, производство кокса и продуктов нефтепереработки, производство прочих неметаллических минеральных продуктов, металлургическую промышленность¹.

Мы ожидаем, что в рассматриваемых нами странах СНГ профессиональная подготовка сотрудников является важной предпосылкой осуществления технологических заимствований и последующего освоения инновационной продукции. Поэтому мы выдвигаем следующую гипотезу:

H2: Фирма, которая финансирует профессиональную подготовку (тренинги, семинары и т.д.) своих сотрудников, характеризуется более высокой вероятностью выпуска инновационной продукции по сравнению с фирмой, которая профессиональную подготовку сотрудников не осуществляет.

Другим важным инструментом управления человеческими ресурсами, способствующим повышению инновационной активности фирм, может выступать резерв времени сотрудников, которое они могут использовать для собственного развития, приобретения новых знаний и навыков и осуществления исследовательской деятельности вместо своей текущей операционной деятельности. Например, одним из наиболее результативных управленческих механизмов стимулирования инновационного развития компании «Google»² была ее политика 20-процентного резерва времени, согласно которой сотрудники этой компании 20 процентов своего рабочего времени могли использовать для разработки своих личных проектов, что впоследствии привело к появлению ряда очень успешных продуктов этой компании, таких как «Gmail», «AdSense» и «Google Talk».

Примером другой компании, проводившей аналогичную политику по отношению к своим сотрудникам, является «3М»³, сотрудники которой имеют возможность использовать для реализации собственных проектов 15 процентов своего рабочего времени. Р. Гаруд и соавторы в своем исследовании отметили «правило 15 процентов» в качестве одной из ключевых особенностей компании, способствующих ее высокой инновационной активности⁴.

¹ 4 things Google does to remain one of the world's most innovative companies. URL: <https://www.inc.com/kevin-j-ryan/how-google-remains-one-of-the-worlds-most-innovative-companies.html>.

² Американская транснациональная публичная корпорация, реорганизованная 2 октября 2015 года в международный конгломерат Alphabet Inc.

³ Американская диверсифицированная инновационно-производственная компания (в прошлом – Minnesota Mining and Manufacturing Company).

⁴ *Garud R., Gehman J., Kumaraswamy A.* Complexity arrangements for sustained innovation: lessons from 3M corporation // *Organization Studies*. 2011. Vol. 32/ No. 6. P. 737–767.

Мы обращаем особое внимание на этот канал внутрифирменного инвестирования в развитие человеческого потенциала, поскольку он позволяет сотрудникам исследовать новые области профессиональной деятельности, что, в свою очередь, может привести к возникновению новаторских идей об организации выпуска инновационных продуктов и услуг. Как известно, важнейшей характеристикой эффективного инновационного процесса является возможность генерирования идей «снизу вверх» и реализации инициатив, исходящих от персонала организации¹. Возможность разрабатывать свои собственные идеи в течение определенной части рабочего времени сотрудниками среднего и нижнего звена потенциально способна оказать существенное положительное влияние на инновационную активность фирмы, поэтому мы выдвигаем следующую гипотезу:

H3: Фирма, которая предоставляет своим сотрудникам резерв времени для разработки личных инициативных проектов, характеризуется более высокой вероятностью выпуска инновационной продукции по сравнению с фирмами, не предоставляющими такую возможность своим сотрудникам.

Сочетание управленческих практик, направленных на развитие человеческого потенциала внутри фирмы, может оказывать влияние на результативность отдельных практик. Большинство исследователей по этой тематике в своих работах неявно предполагают, что чем больше задействовано факторов, стимулирующих инновации, тем выше будет инновационная активность фирмы. Однако вполне вероятно, что комбинации таких факторов будут ослаблять, а не усиливать влияние каждого из этих факторов на инновационную активность компаний². Поэтому необходимо изучить, как разные переменные, характеризующие используемые управленческие практики, взаимодействуют друг с другом.

Мы предполагаем, что сочетание профессиональной подготовки и предоставления сотрудникам резерва времени для разработки личных проектов может ослаблять позитивное влияние каждого из этих инструментов развития человеческого потенциала на инновационную активность фирм. Сотрудники, проходящие профессиональную подготовку, как правило, обучаются реализации конкретных процедур в соответствии с достаточно жесткими регламентами, что может

¹ Мамзина Т.Ф., Куманеева М.К., Кудреватых Н.В. Анализ знаний и умений, необходимых для формирования компетентного профиля инновационного менеджера // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2016. № 11. С. 96–111.

² Anderson N., Potocnik K., Zhou J. Innovation and creativity in organizations: A State-of-the-science review, prospective commentary, and guiding framework // Journal of Management. 2014. Vol. 40 No. 5. P. 1297–1333.

оказывать негативное влияние на их творческую активность¹. В то же время резерв времени, предоставляемый сотрудникам для развития и разработки личных проектов, обеспечивает позитивные результаты в среде, максимально благоприятствующей творчеству². Поэтому влияние резерва времени на инновационную активность может уменьшиться, если фирма параллельно осуществляет профессиональную подготовку сотрудников, что позволяет нам выдвинуть следующую гипотезу:

H4: Сочетание резерва времени для разработки личных проектов сотрудников с проведением фирмой профессиональной подготовки уменьшает положительные эффекты этих инструментов развития персонала на вероятность выпуска инновационной продукции.

Резерв времени для разработки личных проектов позволяет сотрудникам выдвигать новые идеи. Логично предположить, что сотрудники, которые обладают более глубокими и разносторонними знаниями, могут выдвинуть более перспективные идеи, чем те, кто не обладает формальным образованием высокого уровня. Поэтому мы ожидаем, что в фирмах, обладающих высокообразованным персоналом, использование резерва времени для разработки личных проектов оказывает наиболее существенное позитивное влияние на инновационную активность, и выдвигаем следующую гипотезу:

H5: Предоставление резерва времени для разработки личных проектов сотрудников в условиях высокого уровня формального образования персонала усиливает позитивное влияние обоих этих факторов на вероятность выпуска инновационной продукции.

Для проверки выдвинутых гипотез мы используем данные пятой волны (2013) совместных обследований Европейского банка реконструкции и развития (ЕБРР) и Всемирного Банка «Состояние деловой среды и показатели деятельности предприятий» (Fifth EBRD and World Bank «Business Environment and Enterprise Performance Survey» (BEEPS V)). Эти данные содержат ответы на комплекс вопросов, в том числе о характере инновационной активности и используемых методах управления, даваемые представителями предприятий обрабатывающей промышленности и сферы услуг 32 стран Восточной Европы и Центральной Азии, в том числе 10 стран СНГ.

В качестве методологии выборочного обследования Всемирный банк использует стратифицированную случайную выборку. Для отбора респондентов были использованы критерии размера фирмы, сферы

¹ *Klijn M., Tomic W.* A review of creativity within organizations from a psychological perspective // *Journal of Management Development*. 2010. Vol. 29. No. 4. P. 322–343.

² *Amabile T.* Creativity and innovation in organizations / Harvard Business School Background Note 396–239. 1996. January. 15 p.

ее деятельности и географического положения внутри страны¹. Для проведения последующих расчетов мы будем использовать выборку, включающую 4451 фирму из 10 стран СНГ².

Для характеристики результатов инновационной деятельности фирм мы использовали определяемый самими респондентами показатель инновационной активности, который был разработан для Единой программы инновационного обследования (Community Innovation Survey)³. Для того, чтобы определить, является ли компания инновационно активной, использовались два последовательных вопроса. Во-первых, респондентов спрашивали: «Вывели ли Вы на рынок новые или существенно усовершенствованные продукты или услуги за последние 3 года?». Респондентам, утвердительно ответившим на этот вопрос, далее задавался следующий вопрос: «Являлся ли этот новый или существенно усовершенствованный продукт или услуга новым также для Вашего основного рынка?». Для компаний, представители которых утвердительно ответили на оба этих вопроса, переменная инновационной активности Innov принималась равной 1, для всех остальных – 0. Следует отметить, что специальные исследования показали, что этот основанный на субъективной оценке индикатор инновационной активности является достаточно надежным и тесно коррелирует с другими (объективными) показателями инновационной активности⁴.

Для измерения уровня формального образования сотрудников фирм (переменная *Schooling*) использовался ответ на вопрос: «Какой процент Ваших штатных работников имеет высшее образование?». Значения этой переменной могут варьировать в диапазоне от 0 до 100.

Индикаторная переменная осуществления профессиональной подготовки сотрудников *Training* формировалась на основе ответа на вопрос: «Предоставляла ли в прошлом финансовом году Ваша компания своим штатным сотрудникам возможность участия в программах профессиональной подготовки (плановых тренингах)?». Для компаний, представители которых утвердительно ответили на этот вопрос, переменная *Training* принималась равной 1, для всех остальных компаний – 0.

¹ World Bank Enterprise surveys. URL: <http://www.enterprisesurveys.org/methodology>.

² Наш анализ охватывает десять стран СНГ, входивших в него в начале образования Содружества: Армению, Азербайджан, Беларусь, Грузию, Казахстан, Киргизию, Молдову, Таджикистан, Узбекистан и Украину (Грузия сохранена в анализе, хотя она уже не входит в СНГ, в том числе и по причине географической близости и сходства экономической структуры).

³ *Brouwer E., Kleinknecht A. Determinants of innovation: A microeconomic analysis of three alternative innovative output indicators // Determinants of innovation: the message from new indicators. Basingstoke: MacMillan Press, 1996. 171 p.*

⁴ *Hagedoorn J., Cloodt M. Measuring innovative performance: is there an advantage in using multiple indicators? // Research Policy. 2003. Vol. 32. No. 8. P. 1365–1379.*

Индикаторная переменная наличия у компании практики предоставления сотрудникам свободного времени для разработки инициативных личных проектов формировалась на основе ответа на следующий вопрос: «Предоставляла ли Ваша компания в течение последних 3 лет своим сотрудникам время для работы над новыми идеями?» Для компаний, представители которых утвердительно ответили на этот вопрос, переменная Slack принималась равной 1, для всех остальных компаний — 0.

В качестве одной из контрольных переменных мы рассматривали размер компаний, поскольку крупные компании располагают большими ресурсами, что создает более широкие возможности для реализации инновационных проектов¹. Размер компании измерялся с помощью натурального логарифма численности постоянных штатных сотрудников компании $\ln(\text{Size})$. Теоретически более корректным является использование показателя эквивалента полной занятости², но в данном случае он являлся недоступным.

Также мы учитывали возраст компании, поскольку в литературе часто отмечается, что более зрелые компании более инертны, менее гибки и менее склонны к инновационной деятельности³. Переменная возраста компании Age была определена следующим образом: из года проведения опроса вычитался год основания компании согласно ответу респондента.

Для учета влияния на инновационную активность факта вхождения компании в более крупную организационную структуру (в противоположность ее статусу как автономной хозяйственной единицы) использовалась индикаторная переменная Subsid. Ее значение определялось на основе результата ответа на вопрос: «Является ли Ваша компания частью более крупной организационной структуры?». Для компаний, представители которых на этот вопрос ответили утвердительно, переменная Subsid принималась равной 1, для всех остальных компаний — 0.

Безусловно, инновационная деятельность компании теснейшим образом связана с ее научно-технической деятельностью и во многом ориентирована на практическое использование ее результатов. Для контроля факта осуществления инвестиций в НИОКР использовалась индикаторная переменная RD, которой присваивалось значение 1, если согласно ответу респондента, его компания в течение последних трех лет инвестировала в НИОКР, и 0 — в противоположном случае.

¹ Hansen J. Innovation, firm size and firm age // Small Business Economics. 1992. Vol. 4. No. 1. P. 37–44.

² Недоспасова О.П. Оценка эффективности корпоративных инвестиций в человеческий капитал в формате сбалансированной системы показателей // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2013. № 14. С. 23–29.

³ Hansen J. Innovation, firm size and firm age // Small Business Economics. 1992. Vol. 4. No. 1. P. 37–44.

Для учета потенциала расширения возможностей использования передовых научно-технических знаний и современных методов управления бизнесом благодаря присутствию в уставном капитале компании иностранных инвесторов были использованы две индикаторные переменные. Переменной *Forgres* присваивалось значение 1, если доля иностранных инвесторов в уставном капитале превышала 0%, и 0 – в противоположном случае. Переменной *Forowned* присваивалось значение 1, если доля иностранных инвесторов в уставном капитале превышала 50%, и 0 – в противоположном случае.

Для учета различий в состоянии инновационной среды в странах СНГ использовались фиктивные переменные для отдельных стран *Country_j*; Отраслевые особенности учитывались с помощью фиктивной переменной *Manuf_j*, которой присваивалось значение 1 для компаний промышленной отрасли и 0 – для компаний, осуществляющих другие виды деятельности.

В таблицах 8.3 и 8.4 представлены значения показателей описательной статистики и корреляционная матрица рассматриваемых переменных.

Таблица 8.3

**Значения показателей описательной статистики
рассматриваемых переменных**

Переменные	Количество наблюдений	Среднее значение	Среднекв. отклонение	Мин.	Макс.
Инновационная активность	4442	0,13	0,34	0	1
Ведение НИОКР	4420	0,05	0,22	0	1
Возраст компании	4411	2,39	0,67	0	5,00
Размер компании	4425	3,08	1,22	0	8,32
Доля иностранного капитала > 0%	4396	0,08	0,26	0	1
Доля иностранного капитала > 50%	4396	0,04	0,19	0	1
Вхождение в бизнес-группу	4451	0,10	0,30	0	1
Промышленный профиль	4451	0,42	0,49	0	1
Доля занятых с высшим образованием, %	4223	40,20	30,78	0	100
Организация профессионального обучения	4404	0,28	0,45	0	1
Предоставление резерва времени для разработки личных проектов	4386	0,21	0,41	0	1

Источник: расчеты авторов на основе данных пятой волны совместных обследований ЕБРР и Всемирного Банка «Состояние деловой среды и показатели деятельности предприятий».

Таблица 8.3 свидетельствует, что только 13% компаний из нашей выборки могут рассматриваться в качестве инновационно активных исходя из используемых критериев. При этом всего лишь 5% компаний-респондентов осуществляют инвестиции в НИОКР. В то же время довольно значительная доля компаний-респондентов (21%) предоставляет своим сотрудникам время для работы над новыми и креативными идеями. Это может свидетельствовать о том, что значительная часть внутренних НИОКР проводится на неформальной основе. 28% компаний реализовывали программы профессиональной подготовки своих сотрудников. В среднем 40% сотрудников обследованных компаний имеют высшее образование.

Корреляционная матрица (таблица 8.4) свидетельствует об отсутствии проблемы коллинеарности объясняющих переменных. С переменной инновационной активности наиболее тесно коррелируют переменные инвестиции в НИОКР и наличия практики предоставления сотрудникам резерва времени для работы над инициативными личными проектами.

Таблица 8.4

Корреляционная матрица рассматриваемых переменных

Переменные	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Innov	1									
2 Ln(Age)	0,06	1								
3 Ln(Size)	0,12	0,26	1							
4 Forowned	0,10	-0,02	0,14	1						
5 Forpres	0,12	0,01	0,16	0,70	1					
6 Subsid	0,08	0,05	0,11	0,11	0,13	1				
7 Manuf	0,10	0,12	0,18	0,06	0,07	-0,04	1			
8 RD	0,32	0,07	0,13	0,05	0,10	0,08	0,08	1		
9 Schooling	0,03	-0,12	-0,17	0,01	0,01	-0,01	-0,16	0,04	1	
10 Training	0,22	0,04	0,24	0,10	0,14	0,13	-0,09	0,18	0,05	1
11 Slack	0,31	0,01	0,11	0,08	0,11	0,12	0,04	0,36	0,11	0,30

Источник: расчеты авторов на основе данных пятой волны совместных обследований ЕБРР и Всемирного Банка «Состояние деловой среды и показатели деятельности предприятий».

Сформированный набор переменных был использован для оценивания регрессионных моделей, отражающих влияние контрольных переменных и переменных, характеризующих используемые методы инвестирования в человеческий капитал компаний-респондентов, на инновационную активность компаний. При этом для всей выборки были оценены три логит-модели бинарного выбора:

$$P(\text{Innov}_i = 1) = \Lambda[b_{11}\text{Subsid}_i + b_{12}\text{RD}_i + b_{13}\text{Forpres}_i + b_{14}\text{Forowned}_i + b_{15}\ln(\text{Size}_i) + b_{16}\ln(\text{Age}_i) + b_{17}\text{Manuf}_i + \sum_j c_{1j}\text{Country}_{ji}], \quad (8.3)$$

$$P(\text{Innov}_i = 1) = \Lambda[b_{21}\text{Subsid}_i + b_{22}\text{RD}_i + b_{23}\text{Forpres}_i + b_{24}\text{Forowned}_i + b_{25}\ln(\text{Size}_i) + b_{26}\ln(\text{Age}_i) + b_{27}\text{Manuf}_i + \sum_j c_{2j}\text{Country}_{ji} + b_{28}\text{Schooling}_i + b_{29}\text{Training}_i + d_{21}\text{Slack}_i], \quad (8.4)$$

$$P(\text{Innov}_i = 1) = \Lambda[b_{31}\text{Subsid}_i + b_{32}\text{RD}_i + b_{33}\text{Forpres}_i + b_{34}\text{Forowned}_i + b_{35}\ln(\text{Size}_i) + b_{36}\ln(\text{Age}_i) + b_{37}\text{Manuf}_i + \sum_j c_{3j}\text{Country}_{ji} + b_{38}\text{Schooling}_i + b_{39}\text{Training}_i + d_{31}\text{Slack}_i + d_{32}\text{Slack}_i \times \text{Schooling}_i + d_{33}\text{Slack}_i \times \text{Training}_i]. \quad (8.5)$$

Спецификация М8.13, представленная уравнением (8.3), включает только контрольные переменные. Спецификация М8.14, представленная уравнением (8.4), учитывает также влияние основных независимых переменных. В спецификацию М8.15, представленную уравнением (8.5), включены также переменные взаимодействия использования резерва времени для разработки личных инициативных проектов Slack_i и двух других независимых переменных Schooling_i (уровень образования штатных сотрудников) и Training_i (реализация программ профессиональной подготовки), что позволяет проверить гипотезы Н4 и Н5.

После оценивания параметров моделей методом максимального правдоподобия для анализа влияния отдельных факторов на зависимую переменную в соответствии с рекомендациями Г. Хоэtkера¹ были рассчитаны средние значения предельных эффектов для всех наблюдений, вошедших в выборку.

В таблице 8.5 представлены результаты оценивания логит-регрессий, отражающих влияние рассматриваемых факторов на инновационную активность компаний. Спецификации М8.16–М8.17 и М8.18–М8.19 аналогичны спецификациям М8.14 и М8.15, за исключением того, что спецификации М8.16 и М8.17 оценены по подвыборке компаний обрабатывающей промышленности, а спецификации М8.18 и М8.19 – по подвыборке компаний сферы услуг.

¹ Hoetker G. The use of logit and probit models in strategic management research: critical issues // Strategic Management Journal. 2007. Vol. 28. P. 331–343.

Таблица 8.5

Результаты оценивания логистических регрессий

Переменные	Спецификации									
	Все фирмы			Обработ. промыш.			Услуги			
	M8.13	M8.14	M8.15	M8.16	M8.17	M8.18	M8.19			
Ведение НИОКР	2,023 (0,155)***	1,326 (0,171)***	1,357 (0,171)***	1,199 (0,226)***	1,207 (0,226)***	1,593 (0,265)***	1,670 (0,264)***			
Возраст компании	0,055 (0,079)	0,065 (0,084)	0,065 (0,084)	0,115 (0,116)	0,120 (0,116)	0,022 (0,127)	0,023 (0,127)			
Размер компании	0,147 (0,042)***	0,049 (0,046)	0,047 (0,046)	0,065 (0,062)	0,065 (0,062)	0,012 (0,072)	0,019 (0,072)			
Доля иностранного капитала > 0%	0,351 (0,219)	0,199 (0,232)	0,185 (0,231)	-0,160 (0,339)	-0,151 (0,337)	0,430 (0,326)	0,365 (0,328)			
Доля иностранного капитала > 50%	0,316 (0,288)	0,367 (0,302)	0,389 (0,301)	0,673 (0,420)	0,665 (0,418)	0,056 (0,448)	0,156 (0,445)			
Вхождение в бизнес-группу	0,188 (0,152)	0,076 (0,16)	0,077 (0,16)	0,241 (0,233)	0,235 (0,232)	-0,03 (0,228)	-0,024 (0,229)			
Промышленный профиль	0,557 (0,106)***	0,709 (0,116)***	0,704 (0,116)***							
Фиктивные переменные стран	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да			
Доля занятых с высшим образованием		0,002 (0,002)	0,005 (0,002)**	-0,002 (0,003)	-0,002 (0,004)	0,005 (0,003)*	0,012 (0,003)***			
Организация профессионального обучения		0,746 (0,115)***	0,983 (0,147)***	0,656 (0,164)***	0,810 (0,213)***	0,783 (0,165)***	1,142 (0,215)***			

Переменные	Спецификации							
	Все фирмы			Обработ. промыш.			Услуги	
	M8.13	M8.14	M8.15	M8.16	M8.17	M8.18	M8.19	
Предоставление резерва времени для разработки личных проектов		1,065 (0,116)***	1,694 (0,215)***	0,949 (0,165)***	1,084 (0,286)***	1,199 (0,167)***	2,550 (0,346)***	
Взаимодействие резерва времени для разработки личных проектов и доли занятых с высшим образованием			-0,008 (0,003)**		0 (0,005)		-0,017 (0,005)***	
Взаимодействие резерва времени для разработки личных проектов и организации профессионального обучения			-0,566 (0,215)***		-0,341 (0,308)		-0,889 (0,314)***	
Псевдо- R^2	0,10	0,15	0,16	0,12	0,13	0,16	0,17	
Число наблюдений	4311	4031	4031	1664	1664	2367	2367	
Логарифм функции правдоподобия	-1383,84	-1230,62	-1224,46	-609,82	-609,21	-585,03	-575,17	

Примечание. В скобках приведены устойчивые стандартные ошибки; * – значим на уровне 10%; ** – значим на уровне 5%; *** – значим на уровне 1%.

Источник: расчеты авторов на основе данных пятой волны совместных обследований ЕБРР и Всемирного Банка «Состояние деловой среды и показатели деятельности предприятий».

Сравнение результатов оценивания спецификаций М8.13, М8.14 и М8.15 показывает, что полная модель, учитывающая взаимодействия независимых переменных, является наиболее предпочтительной. Однако результаты оценивания спецификаций М8.17 и М8.19 свидетельствуют, что эффекты взаимодействия независимых переменных проявляются только для фирм сферы услуг. Для фирм обрабатывающей промышленности эффекты взаимодействия независимых переменных статистически незначимы.

Во всех рассматриваемых спецификациях знаки коэффициентов при контрольных переменных в целом соответствуют нашим ожиданиям. Расходы на НИОКР оказывают ожидаемое положительное и статистически значимое влияние на инновационную активность. Анализ предельных эффектов показывает, что для компаний, осуществляющих инвестиции в НИОКР, вероятность признания их инновационно активными повышается на 22,1 процентных пункта по сравнению с компаниями, не осуществляющими инвестиций в НИОКР.

Компании промышленности демонстрируют более высокую инновационную активность, чем компании сферы услуг, и этот эффект статистически значим. Однако коэффициенты при других контрольных переменных, хотя и имеют ожидаемые знаки, не являются статистически значимыми.

Влияние основных независимых переменных на инновационную активность является схожим при рассмотрении результатов оценивания всех рассматриваемых спецификаций. Расчеты показывают, что уровень формального образования сотрудников оказывает положительное, но довольно незначительное влияние на вероятность того, что фирма будет инновационно активной. Анализ предельных эффектов при рассмотрении расширенной спецификации М3 показывает, что прирост уровня формального образования сотрудников на одно стандартное отклонение повышает вероятность того, что фирма будет инновационно активной, примерно на 0,8 процентных пунктов. Таким образом, несмотря на то, что мы получили некоторое статистическое подтверждение гипотезы H1, можно сделать вывод, что уровень формального образования сотрудников в странах СНГ не является сравнительно важным определяющим фактором инновационной активности фирм.

В то же время результаты расчетов уверенно подтверждают гипотезу H2 о том, что реализация программ профессиональной подготовки сотрудников положительно влияет на инновационную активность. Влияние этой переменной, а также предоставления сотрудникам резерва времени для разработки личных проектов на вероятность инновационной активности для выборки в целом представлено на рисунке 8.1, для компаний промышленности – на рисунке 8.2, а для компаний сферы услуг – на рисунке 8.3 (при расчете вероятностей инновационной активности использовалась спецификация с переменными RD, Training и Slack).

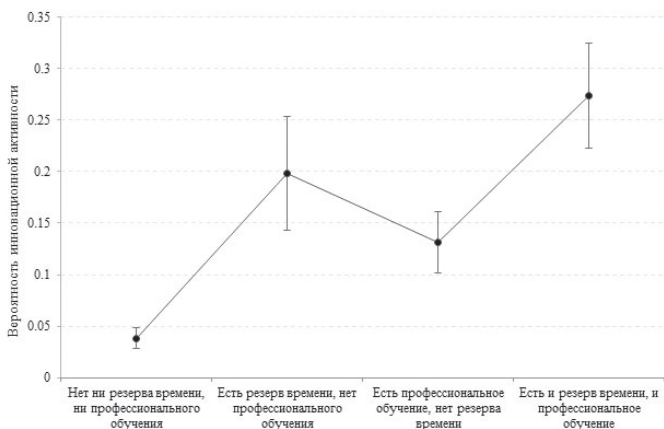


Рис. 8.1. Влияние реализации программ профессиональной подготовки и предоставления резерва времени для разработки личных проектов сотрудников на вероятность инновационной активности по выборке в целом (с 95% доверительным интервалом)

Источник: расчеты авторов на основе данных пятой волны совместных обследований ЕБРР и Всемирного банка «Состояние деловой среды и показатели деятельности предприятий».

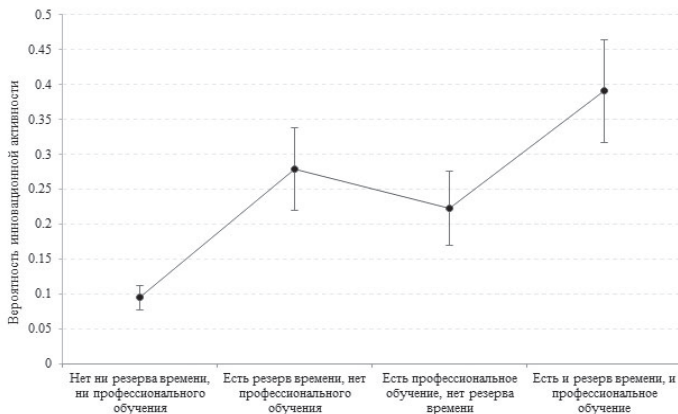


Рис. 8.2. Влияние реализации программ профессиональной подготовки и предоставления резерва времени для разработки личных проектов сотрудников на вероятность инновационной активности для компаний обрабатывающей промышленности (с 95% доверительным интервалом)

Источник: расчеты авторов на основе данных пятой волны совместных обследований ЕБРР и Всемирного банка «Состояние деловой среды и показатели деятельности предприятий».

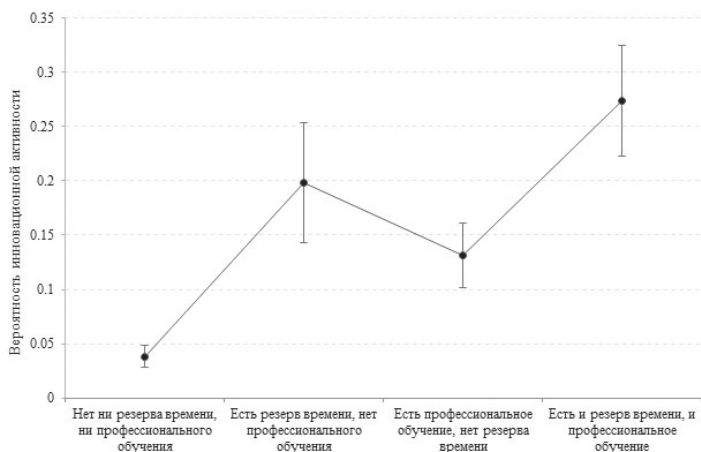


Рис. 8.3. Влияние реализации программ профессиональной подготовки и предоставления резерва времени для разработки личных проектов сотрудников на вероятность инновационной активности для компаний сферы услуг (с 95% доверительным интервалом)

Источник: расчеты авторов на основе данных пятой волны совместных обследований ЕБРР и Всемирного банка «Состояние деловой среды и показатели деятельности предприятий».

Из результатов расчетов, представленных на рисунке 8.1, следует, что реализация программ профессиональной подготовки повышает вероятность инновационной активности на 10 процентных пунктов.

Аналогичный вывод справедлив и по отношению к гипотезе Н3 о том, что такой управленческий механизм развития человеческого капитала на уровне фирм, как предоставление резерва времени своим сотрудникам для разработки инициативных проектов, способствует повышению уровня их инновационной активности. Рисунки 8.1–8.3 показывают, что этот фактор оказывает даже более существенное влияние на инновационную активность, чем реализация программ профессиональной подготовки. Предоставление сотрудникам резерва времени для разработки личных проектов повышает вероятность того, что фирма будет инновационно активной, на 17 процентных пунктов (рисунок 8.1). Эти результаты подтверждают нашу третью гипотезу.

Выдвигая гипотезу Н4, мы предполагали, что одновременная организация программ профессиональной подготовки в сочетании с предоставлением резерва времени для разработки личных проектов может оказаться не очень эффективной комбинацией, поскольку профессиональная подготовка может негативно повлиять на творческую активность. Результаты оценивания регрессионных моделей подтверждают

эту гипотезу, но только для фирм сферы услуг. Для фирм обрабатывающей промышленности эффект взаимодействия переменных Training и Slack близок к нулю.

Оценки эффектов воздействия переменных Training и Slack на инновационную активность, представленные на рисунках 8.2 и рисунке 8.3, показывают, что и организация профессиональной подготовки, и предоставление резерва времени для разработки инициативных личных проектов сотрудников оказывают более сильное влияние на инновационную активность компаний обрабатывающей промышленности, чем компаний сферы услуг. При этом даже в сфере услуг, где отмечается отрицательный эффект взаимодействия профессиональной подготовки и предоставления резерва времени для разработки инициативных личных проектов сотрудников, одновременное задействование двух этих методов развития человеческого потенциала на уровне компаний является оптимальной стратегией по критерию создания наиболее благоприятных условий для повышения инновационной активности.

Выдвигая гипотезу H5, мы предполагали, что предоставление резерва времени для разработки инициативных проектов окажется особенно эффективным в компаниях, которые характеризуются высоким уровнем формального образования сотрудников. Однако результаты расчетов свидетельствуют об обратном, но только для фирм сферы услуг.

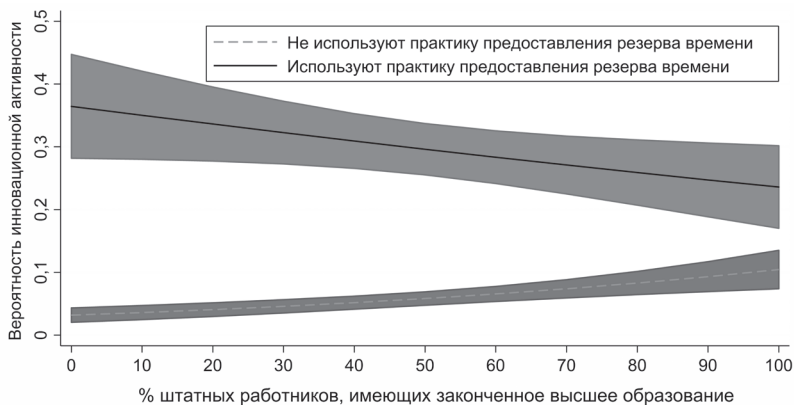


Рис. 8.4. Зависимость инновационной активности компаний от уровня формального образования сотрудников для компаний сферы услуг, которые используют и не используют практику предоставления резерва времени для разработки инициативных личных проектов (с 95% доверительным интервалом)

Источник: расчеты авторов на основе данных пятой волны совместных обследований ЕБРР и Всемирного Банка «Состояние деловой среды и показатели деятельности предприятий».

Из рисунка 8.4 следует, что практика предоставления резерва времени для разработки инициативных личных проектов более эффективна в компаниях, значительная часть сотрудников которых не имеет высшего образования, что не отвечает нашим ожиданиям. Тем не менее следует отметить, что при любом среднем уровне формального образования сотрудников предоставление резерва времени для разработки инициативных личных проектов повышает вероятность инновационной активности фирмы (т.е. черная линия на рис. 8.4 всегда находится выше серой линии). Однако для фирм, предоставляющих своим сотрудникам резерв времени для разработки инициативных личных проектов, стратегия повышения среднего уровня формального образования сотрудников за счет найма лиц с высшим образованием не способствует росту инновационной деятельности.

В целом наши результаты подтверждают тезис о том, что человеческий капитал является важным фактором, способствующим активизации инновационного развития¹. Прямое влияние на инновационную активность всех рассматриваемых независимых переменных, характеризующих накопление человеческого капитала на уровне фирм, а именно, уровня формального образования сотрудников, предоставления резерва времени для разработки инициативных личных проектов и организации профессиональной подготовки, является положительным и статистически значимым. Из всех рассматриваемых механизмов развития человеческого потенциала на уровне фирм наибольшее влияние на инновационную активность в странах СНГ оказывает практика предоставления резерва времени для разработки инициативных личных проектов.

Одновременное использование механизмов профессиональной подготовки и предоставления резерва времени для разработки инициативных личных проектов частично ослабляет позитивное влияние этих факторов на инновационную активность. В то же время компании, использующие оба этих механизма одновременно, демонстрируют более высокую инновационную активность, чем компании, использующие только один из этих механизмов развития человеческого потенциала своих сотрудников.

Вывод о том, что в странах, удаленных от мировой технологической границы, профессиональная подготовка является важной предпосылкой инновационной активности, соответствует результатам ряда предыдущих исследований². Однако результаты других исследований

¹ *Romer P.* Human capital and growth: theory and evidence // *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy.* 1990. Vol. 32. No. 1. P. 251–286.

² *Freel M.* Patterns of innovation and skills in small firms // *Technovation.* 2005. Vol. 25. No. 2. P. 123–134; *Santamaria L., Nieto M.J., Barge-Gil A.* Beyond formal R&D: taking advantage of other sources of innovation in low- and medium-technology industries // *Research Policy.* 2009. Vol. 38. No. 3. P. 507–517; *Goedhuys M., Sroolec M.* Understanding multilevel interactions in economic development // *Working Paper 2010-003.* Maastricht: UNU-MERIT, 2010. 41 p.

не являются столь убедительными в отношении влияния профессиональной подготовки на инновационную активность фирм. Например, в работах Калогироу и соавторов¹ и Робсона и соавторов² влияния профессиональной подготовки на инновационную активность фирм выявлено не было.

Некоторые полученные нами результаты носят достаточно неожиданный характер. В частности, влияние уровня формального образования сотрудников на инновационную активность фирм проявляется значительно слабее, чем влияние организации профессиональной подготовки и предоставления резерва времени для разработки инициативных личных проектов. Кроме того, было выявлено, что взаимодействие между средним уровнем формального образования сотрудников и переменной предоставления резерва времени для реализации инициативных личных проектов оказывает иное, чем мы предполагали, влияние на инновационную активность фирм.

Изначально мы исходили из того, что формальное образование обеспечивает определенный уровень базовых (фундаментальных) знаний, способствующих повышению творческой активности. Однако необходимые для участия в инновационной деятельности знания и навыки могут быть получены и в процессе обучения на рабочем месте, например, для компаний, которые работают в секторе информационных и коммуникационных технологий. Наши результаты могут рассматриваться в качестве косвенного подтверждения того, что в странах СНГ инвестиции в специфический человеческий капитал в процессе профессиональной деятельности в большей степени способствуют повышению инновационной активности, чем инвестиции в общий человеческий капитал во время получения образования в вузе.

Реализация стратегии инновационной модернизации требует активизации использования эффективных механизмов формирования человеческого капитала инновационного развития на уровне фирм, которыми, согласно результатам проведенного исследования, являются предоставление резерва времени для разработки инициативных личных проектов и профессиональная подготовка. Стимулирование распространения этих практик может быть поддержано государством с помощью субсидий и налоговых льгот. Обоснование конкретных механизмов предоставления таких льгот и субсидий, а также оценка их эффективности требуют проведения дополнительных исследований.

¹ Caloghirou Y., Kastelli I., Tsakanikas A. Internal capabilities and external knowledge sources: complements or substitutes for innovative performance? // *Technovation*. 2004. Vol. 24. No. 1. P. 29–39.

² Robson P., Haugh H., Obeng B. Entrepreneurship and innovation in Ghana: enterprising Africa // *Small Business Economics*. 2009. Vol. 32. No. 3. P. 331–350.