

**Оценка эффективности и рисков инвестиций в получение  
высшего и среднего профессионального образования  
различных профилей в современных российских условиях**

Решение о выборе индивидуальной образовательной траектории формируется с учетом множества факторов, отражающих текущие и перспективные условия на рынке труда, личные нематериальные потребности и склонности, возможность поступления на различные образовательные программы и вероятность их успешного завершения, культурный и социальный капитал семьи абитуриента. С точки зрения теории человеческого капитала это решение должно базироваться на стремлении приобрести такие знания и навыки, которые будут востребованы на рынке труда и позволят в перспективе получать повышенные доходы от профессиональной деятельности. Альтернативой теории человеческого капитала является теория образовательных сигналов, согласно которой получение образования не сколько способствует развитию профессиональных знаний и навыков, сколько позволяет приобрести сигнал о своих способностях и определяемой ими будущей производительности.

Исследования, посвященные оценке эффективности инвестиций в человеческий капитал в российских условиях, делают акцент на измерении средней финансовой отдачи от полученного образования. Например, И.А.Денисовой и М.А.Карцевой были получены оценки отдачи на получение высшего и среднего профессионального образования по различным профилям в российских условиях<sup>1</sup>. А.В.Аистовым общая отдача на образование была декомпозирована на составляющие, характеризующие отдачу на инвестиции в человеческий капитал и приобретение образовательного сигнала о своих способностях и ожидаемой производительности<sup>2</sup>. В коллективной монографии под редакцией В.Е.Гимпельсона и Р.И.Капелюшникова было проведено комплексное и разностороннее исследование отдачи на образование в российских условиях, включающее содержательный анализ расхождений между полученным образованием и его востребованностью на рабочих местах<sup>3</sup>.

В то же время риски инвестиций в получение профессионального образования различных профилей и уровней в современных российских условиях остаются недостаточно изученными. При этом в работах зарубежных ученых инвестиции в человеческий капитал рассматриваются как рисковое вложение, и риски, связанные с приобретением конкретных знаний и навыков, которые могут быть востребованы, а могут и не найти эффективного применения на рынке труда, рассматриваются в качестве не менее важного критерия выбора профиля и уровня профессионального образования, чем уровень средних доходов, обеспечиваемых благодаря его получению.

Многие зарубежные авторы проводят аналогию между обоснованием решений об инвестировании в человеческий капитал и инвестировании в финансовые активы с использованием классической двухкритериальной оптимизационной модели Г.Марковица. В рамках этой модели инвестиционное решение вырабатывается с учетом двух критериев – ожидаемой доходности и дисперсии доходности портфеля инвестиций.

Как и в случае инвестиций в финансовые активы, применительно к инвестициям в человеческий капитал существует возможность измерения средних доходов и их изменчивости, а значит, выявления наиболее эффективных в данных условиях вариантов получения профессионального образования. Впервые такая задача была решена И.Паласиос-

---

<sup>1</sup> Денисова И. А., Карцева М. А. Преимущества инженерного образования: оценка отдачи на образовательные специальности в России // Прикладная эконометрика, 2007, №1, с.30–57.

<sup>2</sup> Аистов А. В. О фильтрующей роли образования в России // Экономический журнал Высшей школы экономики, 2009, №3, с.452–481.

<sup>3</sup> Российский работник: образование, профессия, квалификация / под ред. В.Е.Гимпельсона, Р.И.Капелюшникова. – М.: ВШЭ, 2011.

Хуэрта, который применительно к условиям США выделил четыре базовых демографических группы по критериям расы и пола и затем подразделил их на подгруппы исходя из уровня образования и потенциального трудового стажа<sup>4</sup>. Каждой такой подгруппе был поставлен в соответствие актив человеческого капитала. И.Паласиос-Хуэрта удалось показать, что инвестиции в активы человеческого капитала обеспечивают повышенную доходность и меньший уровень риска в сравнении с инвестициями в акции, а наиболее эффективные активы человеческого капитала различаются для разных демографических групп.

В то же время активы человеческого капитала Паласиос-Хуэрта не были дифференцированы по профилям образования. В работе Ч.Кристиансен, Дж.Дженсен и Х.Нильсен определение активов человеческого капитала было скорректировано, что позволило учесть специфику профиля образования и оценить уровни доходности и риска от получения профессионального образования различных профилей в условиях Дании<sup>5</sup>. Сходные по постановке задачи были затем решены с использованием данных о зарплатах в Германии<sup>6</sup> и Венгрии<sup>7</sup>.

Целью настоящей статьи является выявление эффективных с позиций соотношения между ожидаемыми доходами и рисками вариантов получения профессионального образования, а также изучение нематериальных последствий выбора различных профилей и уровней образования в современных российских условиях. Информационной базой анализа послужили данные 25 волны Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения НИУ ВШЭ<sup>8</sup> (далее – РМЭЗ), опросы в рамках которой были проведены в 2016 г.

подавляющее большинство исследований в области экономики труда, посвященных анализу зависимости заработной платы от различных факторов, представляют собой те или иные модификации классической модели Дж.Минцера<sup>9</sup>, рассматривающей зависимость логарифма заработной платы от продолжительности полученного образования и фактического или потенциального трудового стажа. В данной работе мы также будем следовать этому подходу. При моделировании зависимости логарифма заработной платы от уровня и профиля образования, а также трудового стажа (в качестве замещающей переменной для которого использовался возраст, что позволило существенно увеличить количество доступных наблюдений) воспользуемся следующей спецификацией уравнения регрессии:

$$\ln(w_i) = b_{11} + \sum_{r=1}^5 b_{2r} reg_{ri} + b_{12}(age_i - 18) + b_{13}(age_i - 18)^2 + b_{14}(age_i - 18)^3 + \sum_{l=1}^2 (b_{3l} lev_{li}(age_i - 18) + b_{4l} lev_{li}(age_i - 18)^2 + b_{5l} lev_{li}(age_i - 18)^3) + \sum_{f=1}^9 b_{6f} lev_{fi} fld_{fi} + \sum_{f=1}^9 b_{7f} lev_{2i} fld_{fi} + \varepsilon_i, \quad (1)$$

где  $w_i$  – заработная плата респондента  $i$  в сумме по основному месту работы и по совместительству за последний месяц,  $reg_{ri}$  – фиктивные переменные места жительства респондента (базовой категорией является областной центр),  $reg_{1i}$  – индикатор того, что респондент  $i$  проживает в Москве,  $reg_{2i}$  – индикатор проживания в Санкт-Петербурге,  $reg_{3i}$  –

<sup>4</sup> Palacios-Huerta I. An empirical analysis of the risk properties of human capital returns // American Economic Review, 2003, Vol.93, pp.948–964.

<sup>5</sup> Christiansen Ch., Joensen J., Neilsen H. The risk-return trade-off in human capital investment // Labor Economics, 2007, Vol.14, pp.971–986.

<sup>6</sup> Glocker D., Storck J. Risks and returns to educational fields – A financial asset approach to vocational and academic education // Economics of Education Review, Vol.42, pp.109–129.

<sup>7</sup> Vona M. Financial risk evaluation methods in the economics of education. Doctoral (PhD) dissertation. University of Debrecen, 2015.

<sup>8</sup> <https://www.hse.ru/rlms>

<sup>9</sup> Mincer J. Investment in human capital and personal income distribution // The Journal of Political Economy, 1958, Vol.66, No.4, pp.281–302.

индикатор проживания в городе, не являющимся областным центром,  $reg_{4i}$  – индикатор проживания в поселке городского типа,  $reg_{5i}$  – индикатор проживания в сельской местности,  $age_i$  – возраст респондента в годах,  $lev_{1i}$  – фиктивные переменные уровня образования респондента,  $lev_{2i}$  – индикатор того, что высшим уровнем образования для респондента  $i$  является среднее профессиональное образование,  $lev_{3i}$  – индикатор того, что высшим уровнем образования для респондента  $i$  является высшее образование,  $f_{di}$  – фиктивные переменные направления подготовки  $f$ , соответствующего полученному образованию.

Данная спецификация позволяет зависимости зарплаты от потенциального трудового стажа варьировать с учетом уровня образования респондента. Фактор пола учитывается посредством оценивания отдельных регрессий для мужчин и женщин.

Для учета влияния профиля профессионального образования на уровень заработной платы были использованы данные кода профессии по международному классификатору ISCO2008, соответствующего полученному образованию. Все коды ISCO2008 были разбиты на 9 профессиональных групп – технический профиль ( $f=1$ ), профиль в сфере информационных и коммуникационных технологий ( $f=2$ ), профиль в сфере услуг ( $f=3$ ), медицинский профиль ( $f=4$ ), экономический профиль ( $f=5$ ), юридический профиль ( $f=6$ ), гуманитарный профиль ( $f=7$ ), педагогический профиль ( $f=8$ ) и аграрный профиль ( $f=9$ ).

Для проведения последующих расчетов из числа всех респондентов, представленных в выборке РМЭЗ, были исключены лица моложе 18 и старше 65 лет, а также учащиеся, инвалиды и пенсионеры, поскольку для этих категорий населения зависимость трудовых доходов от осуществленных инвестиций в образовательный капитал проследиваться не должна.

Таблица 1.

Результаты оценивания регрессионных моделей зависимости трудовых доходов от полученного образования для мужчин

	M1.1	M1.2	M1.3	M1.4
константа	9.841***	9.898***	9.861***	9.863***
$reg_1$	0.355***	0.356***	0.353***	0.353***
$reg_2$	0.128***	0.128***	0.126**	0.126***
$reg_3$	-0.096***	-0.094***	-0.092***	-0.092***
$reg_4$	-0.269***	-0.270***	-0.262***	-0.262***
$reg_5$	-0.332***	-0.332***	-0.325***	-0.325***
$age-18$	0.049***	0.043***	0.045***	0.045***
$(age-18)^2/10$	-0.020**	-0.018***	-0.018***	-0.018***
$(age-18)^3/1000$	0.019	0.017**	0.017*	0.017**
$lev_1 \times (age-18)$	-0.008		0.002	
$lev_1 \times (age-18)^2/10$	0.006	0.004***	0.002	0.003*
$lev_1 \times (age-18)^3/1000$	-0.012	-0.010**	-0.006	-0.008*
$lev_2 \times (age-18)$	-0.013		-0.002	
$lev_2 \times (age-18)^2/10$	0.014	0.009***	0.009	0.008***
$lev_2 \times (age-18)^3/1000$	-0.025	-0.019***	-0.018	-0.017***
$lev_1$	0.091			
$lev_2$	0.232	0.125***		
$lev_1 \times fld_1$			0.062**	0.063**
$lev_1 \times fld_2$			0.163	0.167
$lev_1 \times fld_3$			0.001	0.003
$lev_1 \times fld_4$			-0.019	-0.017
$lev_1 \times fld_5$			-0.106	-0.103
$lev_1 \times fld_6$			-0.134	-0.131
$lev_1 \times fld_7$			0.135	0.138
$lev_1 \times fld_8$			0.189	0.191
$lev_1 \times fld_9$			-0.056	-0.054
$lev_2 \times fld_1$			0.195**	0.178***
$lev_2 \times fld_2$			0.324***	0.307***
$lev_2 \times fld_3$			0.081	0.063

$lev_2 \times fld_4$			0.286**	0.269**
$lev_2 \times fld_5$			0.154*	0.137**
$lev_2 \times fld_6$			0.131	0.113
$lev_2 \times fld_7$			0.175	0.158*
$lev_2 \times fld_8$			-0.060	-0.076
$lev_2 \times fld_9$			0.109	0.092
$R^2$	0.192	0.192	0.199	0.199

*Примечание.* Количество наблюдений – 3587. При расчете стандартных ошибок и определении уровней значимости использована поправка Уайта на гетероскедастичность. \*, \*\*, \*\*\* – значимость на 10, 5 и 1%-ном уровне соответственно.

Таблица 2.

Результаты оценивания регрессионных моделей зависимости трудовых доходов от полученного образования для женщин

	M2.1	M2.2	M2.3	M2.4
константа	9.473***	9.526***	9.478***	9.469***
$reg_1$	0.522***	0.525***	0.522***	0.524***
$reg_2$	0.308***	0.310***	0.334***	0.338***
$reg_3$	-0.107***	-0.103***	-0.106***	-0.106***
$reg_4$	-0.009		-0.009	
$reg_5$	-0.289***	-0.288***	-0.295***	-0.293***
$age-18$	0.029*	0.020***	0.028**	0.021***
$(age-18)^2/10$	-0.010	-0.005***	-0.010	-0.005***
$(age-18)^3/1000$	0.007		0.007	
$lev_1 \times (age-18)$	-0.024		-0.014	
$lev_1 \times (age-18)^2/10$	0.013	0.001***	0.009	
$lev_1 \times (age-18)^3/1000$	-0.017		-0.012	
$lev_2 \times (age-18)$	-0.001		-0.014	
$lev_2 \times (age-18)^2/10$	0.012	0.010***	0.017*	0.009***
$lev_2 \times (age-18)^3/1000$	-0.022	-0.019***	-0.028**	-0.017***
$lev_1$	0.141			
$lev_2$	0.114	0.104**		
$lev_1 \times fld_1$			0.068*	0.064**
$lev_1 \times fld_2$			0.312***	0.309***
$lev_1 \times fld_3$			0.100*	0.088
$lev_1 \times fld_4$			0.148***	0.141***
$lev_1 \times fld_5$			0.088*	0.078*
$lev_1 \times fld_6$			0.138	0.120
$lev_1 \times fld_7$			0.025	0.020
$lev_1 \times fld_8$			0.128**	0.123**
$lev_1 \times fld_9$			0.198	0.185
$lev_2 \times fld_1$			0.113	0.090
$lev_2 \times fld_2$			0.113	0.090
$lev_2 \times fld_3$			0.234**	0.208**
$lev_2 \times fld_4$			0.268***	0.243***
$lev_2 \times fld_5$			0.227***	0.201***
$lev_2 \times fld_6$			0.234**	0.208***
$lev_2 \times fld_7$			0.178**	0.153**
$lev_2 \times fld_8$			0.174**	0.150***
$lev_2 \times fld_9$			0.175	0.150
$R^2$	0.201	0.200	0.207	0.207

*Примечание.* Количество наблюдений – 3905. При расчете стандартных ошибок и определении уровней значимости использована поправка Уайта на гетероскедастичность. \*, \*\*, \*\*\* – значимость на 10, 5 и 1%-ном уровне соответственно.

Результаты оценивания различных модификаций (M1.1–M2.4) базового уравнения (1) (табл.1,2) свидетельствуют о том, что получение среднего профессионального и особенно

высшего образования в современных российских условиях способствует значимому повышению доходов от трудовой деятельности. При этом уровень трудовых доходов мужчин заметно выше в сравнении с уровнем трудовых доходов женщин, особенно на начальной и средней фазах профессиональной карьеры.

Гипотеза о том, что группа переменных взаимодействия уровней и профилей образования не обладает объясняющей способностью, отвергается на уровне значимости 2.5% как для мужчин, так и для женщин (при использовании спецификаций M1.3 и M2.3 для проведения теста). Поэтому в спецификациях M1.4 и M2.4 все переменные взаимодействия уровней и профилей образования были сохранены, при этом в целях снижения мультиколлинеарности из уравнения были удалены другие незначимые переменные.

Наибольший прирост заработной платы благодаря осуществленным инвестициям в образовательный капитал для мужчин обеспечивает получение высшего образования в области информационных и коммуникационных технологий, а для женщин – получение высшего медицинского образования. При этом женщины, получившие высшее образование в области информационных и коммуникационных технологий, зарабатывают, как правило, существенно меньше мужчин с образованием аналогичного профиля.

Другой существенной характеристикой материальных выгод от инвестирования в образовательный капитал является снижение вероятности безработицы. Для изучения отдачи от получения образования различных уровней и профилей с точки зрения снижения риска безработицы отдельно для мужчин и для женщин была оценена модель пробит, в основе которой лежит уравнение вида

$$P(un_i = 1) = F[c_{11} + \sum_{r=1}^5 c_{2r} reg_{ri} + c_{13}(age_i - 18) + c_{14}(age_i - 18)^2 + c_{15}(age_i - 18)^3 + \sum_{l=1}^2 (c_{3l} lev_{li}(age_i - 18) + c_{4l} lev_{li}(age_i - 18)^2 + c_{5l} lev_{li}(age_i - 18)^3) + \sum_{f=1}^9 c_{6f} lev_{fi} fld_{fi} + \sum_{f=1}^9 c_{7f} lev_{2i} fld_{fi}], \quad (2)$$

где  $un_i=1$  для безработных и 0 для занятых,  $F$  – функция распределения нормального закона, а переменные соответствуют используемым в уравнении (1).

Таблица 3.

Результаты оценивания регрессионных моделей зависимости вероятности безработицы о полученного образования для мужчин

	M3.1	M3.2	M3.3
константа	-0.222	-0.269**	-0.352**
$reg_1$	0.506***	0.512***	0.502***
$reg_2$	-0.315		-0.333
$reg_3$	0.007		0.007
$reg_4$	0.188*	0.189*	0.169
$reg_5$	0.474***	0.473***	0.471***
$age-18$	-0.157***	-0.155***	-0.134***
$(age-18)^2/10$	0.069***	0.071***	0.058***
$(age-18)^3/1000$	-0.093***	-0.099***	-0.079***
$lev_1 \times (age-18)$	-0.001		-0.064***
$lev_1 \times (age-18)^2/10$	0.010		0.040**
$lev_1 \times (age-18)^3/1000$	-0.022		-0.064**
$lev_2 \times (age-18)$	-0.072	-0.051***	-0.080
$lev_2 \times (age-18)^2/10$	0.017	0.011***	0.021
$lev_2 \times (age-18)^3/1000$	-0.003		-0.009
$lev_1$	-0.373	-0.255***	
$lev_2$	0.206		
$lev_1 \times fld_1$			-0.125
$lev_1 \times fld_2$			0.291

$lev_1 \times fld_3$			0.289
$lev_1 \times fld_4$			0.079
$lev_1 \times fld_5$			-0.344
$lev_1 \times fld_6$			0.461
$lev_1 \times fld_7$			-0.020
$lev_1 \times fld_8$			-0.091
$lev_1 \times fld_9$			-0.025
$lev_2 \times fld_1$			0.215
$lev_2 \times fld_2$			-0.070
$lev_2 \times fld_3$			0.499
$lev_2 \times fld_4$			-0.302
$lev_2 \times fld_5$			0.399
$lev_2 \times fld_6$			0.374
$lev_2 \times fld_7$			0.105
$lev_2 \times fld_8$			-0.063
$lev_2 \times fld_9$			0.439
R <sup>2</sup> Макфаддена	0.078	0.076	0.083

Примечание. Количество наблюдений – 4297. \*, \*\*, \*\*\* – значимость на 10, 5 и 1%-ном уровне соответственно.

Таблица 4.

Результаты оценивания регрессионных моделей зависимости вероятности безработицы от полученного образования для женщин

	M4.1	M4.2	M4.3	M4.4
константа	-0.083	-0.228	-0.433***	-0.428***
$reg_1$	0.364***	0.372***	0.364***	0.366***
$reg_2$	0.368**	0.388**	0.381**	0.384**
$reg_3$	-0.019		-0.004	
$reg_4$	0.441***	0.456***	0.469***	0.471***
$reg_5$	0.402***	0.416***	0.438***	0.440***
$age-18$	-0.193***	-0.171***	-0.129***	-0.136***
$(age-18)^2/10$	0.106***	0.093***	0.072***	0.078***
$(age-18)^3/1000$	-0.181***	-0.159***	-0.130***	-0.142***
$lev_1 \times (age-18)$	0.068		-0.048	-0.036**
$lev_1 \times (age-18)^2/10$	-0.039		0.019	0.009*
$lev_1 \times (age-18)^3/1000$	0.067		-0.020	
$lev_2 \times (age-18)$	-0.086	-0.077***	-0.211***	-0.204***
$lev_2 \times (age-18)^2/10$	0.027	0.018***	0.094***	0.088***
$lev_2 \times (age-18)^3/1000$	-0.014		-0.117*	-0.105*
$lev_1$	-0.766**	-0.428***		
$lev_2$	-0.049			
$lev_1 \times fld_1$			-0.166	-0.172
$lev_1 \times fld_2$			-0.325	-0.336
$lev_1 \times fld_3$			-0.136	-0.146
$lev_1 \times fld_4$			-0.345**	-0.352**
$lev_1 \times fld_5$			-0.317**	-0.325**
$lev_1 \times fld_6$			0.040	0.028
$lev_1 \times fld_7$			0.311	0.308
$lev_1 \times fld_8$			-0.113	-0.120
$lev_2 \times fld_1$			0.688***	0.686***
$lev_2 \times fld_3$			0.778*	0.776*
$lev_2 \times fld_5$			0.736***	0.733***
$lev_2 \times fld_6$			0.692**	0.690**
$lev_2 \times fld_7$			0.465	0.462
$lev_2 \times fld_8$			0.273	0.270
$lev_2 \times fld_9$			0.293	0.290
R <sup>2</sup> Макфаддена	0.118	0.117	0.128	0.128

*Примечание.* Количество наблюдений – 4220. \*, \*\*, \*\*\* – значимость на 10, 5 и 1%-ном уровне соответственно.

Результаты оценивания различных модификаций (М3.1-М4.4) базового уравнения (2) (табл.3,4) свидетельствуют, что вероятность безработицы максимальна для молодежи и убывает с увеличением возраста. При этом получение среднего профессионального и высшего образования существенно снижает вероятность безработицы как для мужчин, так и для женщин.

Гипотеза о том, что вероятность мужской безработицы не зависит от переменных взаимодействия уровня и профиля образования, не отвергается для спецификации М3.3 даже на уровне значимости 50%. Таким образом, зависимость риска безработицы от профиля полученного профессионального образования для мужчин не просматривается. В то же время гипотеза о том, что вероятность женской безработицы не зависит от переменных взаимодействия уровня и профиля образования, отвергается для спецификации М4.3 на уровне 2.5%. Поэтому при анализе рисков инвестирования в образовательный капитал зависимость вероятности женской безработицы от профиля полученного образования учитывать следует. Наибольшие гарантии занятости для женщин при получении среднего профессионального образования обеспечивают медицинский и экономический профили, при получении высшего образования – медицинский профиль и профиль в области информационных и коммуникационных технологий.

Для того, чтобы выявить наиболее эффективные в современных российских условиях образовательные траектории, необходимо определить критериальные показатели ожидаемого дохода и риска, используемые для их сопоставления.

Спецификация (1) отличается от стандартной спецификации регрессии заработных плат, которая обычно используется для измерения отдачи от образования. Она включает переменные взаимодействия уровня образования с потенциальным трудовым стажем, поэтому коэффициенты при переменных взаимодействия профиля и уровня образования не отражают норму отдачи на образование соответствующего уровня и профиля. Кроме того, вывод нормы отдачи на образование из оценок параметров регрессии заработных плат не позволяет учитывать влияние таких факторов, как стоимость обучения, размер стипендий, возможность совмещения работы и учебы, а также различие рисков безработицы для лиц с разным уровнем и профилем образования.

Поэтому для расчета показателей внутренней нормы доходности (IRR) и чистой приведенной стоимости (NPV) инвестиций в образование различных уровней и профилей были рассчитаны издержки и выгоды получения образования по годам жизненного цикла, а затем на основе значений потока чистых выгод были определены значения показателей IRR и NPV. Это потребовало введения ряда допущений.

Предположим, что основные издержки обучения для самого студента (и членов его семьи) включают упущенные за время обучения доходы от оплачиваемой трудовой деятельности и плату за обучение по договору (за исключением студентов, поступивших по конкурсу на бюджетные места). Для студентов-бюджетников упущенные доходы от оплачиваемой трудовой деятельности отчасти компенсируются стипендией. В качестве основных выгод получения образования будем рассматривать прирост заработной платы и снижение вероятности безработицы благодаря приобретенной квалификации.

Будем исходить из того, что получение высшего образования предусматривает последовательное завершение программ бакалавриата и магистратуры, причем абитуриент поступает на программу очного бакалавриата в 17 лет и заканчивает ее в 21 год, после чего сразу поступает на программу очной магистратуры и заканчивает ее в 23 года. При этом во время учебы в бакалавриате студент не работает, а во время учебы в магистратуре совмещает обучение с оплачиваемой работой на  $r=0.5$  ставки. Кроме того, возможность получения доходов от трудовой деятельности зависит от вероятности дожития до соответствующего возраста  $g$  с 17 лет  $pl_g$ , которая определяется дифференцированно для лиц мужского и

женского пола на основе данных демографических таблиц смертности<sup>10</sup>. Также предположим, что в 66 лет трудовая деятельность завершается. Влияние трудовых доходов на размер пенсии учитывать не будем.

Стоимость обучения для платных студентов бакалавриата примем равной  $f_1=130$  тыс.руб. в год, для платных студентов магистратуры –  $f_2=170$  тыс.руб. в год<sup>11</sup>. Размер стипендии и для студентов бакалавриата, и для студентов магистратуры примем равным  $s=16$  тыс.руб. в год.

Исходя из сделанных допущений чистые годовые издержки обучения в бакалавриате для студентов-бюджетников можно рассчитать как  $NC_{bb} = pl_g \times [s - 12 \times (1 - pus_g^p) \times ws_g^p - 12 \times pus_g^p \times b]$ , где  $pus_g^p$  – вероятность безработицы для лиц без высшего и среднего профессионального образования возраста  $g$  в областных центрах (кроме Москвы и Санкт-Петербурга),  $ws_g^p$  – размер заработной платы лиц без высшего и среднего профессионального образования возраста  $g$  в областных центрах,  $b$  – величина пособия по безработице, которая принималась равной 1000 руб./мес. (что соответствует модальному и медианному значениям пособия по безработице по данным используемой выборки).

Чистые годовые издержки обучения в бакалавриате для студентов, обучающихся по договору, рассчитаем как  $NC_{bp} = pl_g \times [-f_1 - 12 \times (1 - pus_g^p) \times ws_g^p - 12 \times pus_g^p \times b]$ .

Чистые годовые издержки обучения в магистратуре для магистрантов-бюджетников определим как  $NC_{mb} = pl_g \times [s - 12 \times (1 - r) \times [(1 - puh_g^p) \times wh_g^p + puh_g^p \times b]]$ , где  $puh_g^p$  – вероятность безработицы для лиц с высшим образованием возраста  $g$  в областных центрах (кроме Москвы и Санкт-Петербурга),  $wh_g^p$  – размер заработной платы лиц с высшим образованием возраста  $g$  в областных центрах. При расчете ожидаемого уровня заработной платы  $wh_g^p$ , как и при расчете  $ws_g^p$ , делается поправка на стандартную ошибку регрессии.

При этом предполагается, что оптимальный вариант занятости для очного магистранта – совмещение учебы с работой на  $r=0.5$  ставки, а вероятность получения работы магистрантом, желающим работать, считается не равной единице, а зависящей от вероятности безработицы. Данное допущение является одним из ряда возможных. Однако поскольку доходы от трудовой деятельности во время двух лет обучения в очной магистратуре составляют лишь незначительную часть совокупных доходов от трудовой деятельности за весь жизненный цикл, результирующие выводы не являются чувствительными к этому допущению.

Чистые годовые издержки обучения в магистратуре для магистрантов, обучающихся по договору, рассчитаем как  $NC_{mp} = pl_g \times [-f_2 - 12 \times (1 - r) \times [(1 - puh_g^p) \times wh_g^p + puh_g^p \times b]]$ .

Чистые выгоды от инвестиций в получение высшего образования определим как

$$NB_n = pl_g \times 12 \times [wh_g^p \times (1 - puh_g^p) - ws_g^p \times (1 - pus_g^p) + b \times (puh_g^p - pus_g^p)].$$

Эти расчетные годовые выгоды, учитываемые начиная с первого года после окончания магистратуры, одинаковы для всех выпускников вне зависимости от источника финансирования их образования (бюджет или договор).

При использовании реальной ставки дисконтирования  $k=3\%/год$  и оценок параметров регрессионных моделей М1.2, М2.2, М3.2 и М4.2, не учитывающих дифференциацию зарплат и вероятности безработицы с учетом профиля образования, на основе прогнозируемых значений чистых издержек и выгод получения образования в течение жизненного цикла можно получить оценки эффективности инвестиций в получение высшего образования за счет

<sup>10</sup> <http://mortality.org/cgi-bin/hmd/country.php?cntr=RUS&level=1>

<sup>11</sup> <https://studyinrussia.ru/>



средств бюджета и на договорной основе, представленные в табл.5.

Таблица 5.

Показатели эффективности инвестиций в получение высшего образования

Пол	За счет бюджетных средств		По договору	
	IRR, % в год	NPV, тыс.руб.	IRR, % в год	NPV, тыс.руб.
мужской	8.4	1394.0	4.4	539.7
женский	9.8	1446.6	4.7	589.1

Результаты расчетов свидетельствуют, что в современных российских условиях инвестиции в получение высшего образования достаточно хорошо окупаются как в случае финансирования обучения за счет средств федерального бюджета, так и при необходимости вносить плату за обучение по договору. Показатели эффективности инвестиций в образование для лиц мужского и женского пола достаточно близки по своей абсолютной величине, но все же немного выше для женщин.

Использование оценок параметров регрессионных моделей М1.4, М2.4, М3.2 и М4.3 позволяет получить дифференцированные по профилям образования показатели эффективности инвестиций в получение высшего образования, представленные в табл.6 и 7.

Таблица 6.

Показатели эффективности инвестиций в получение высшего образования для лиц мужского пола в разрезе профилей образований

Профиль	За счет бюджетных средств		По договору	
	IRR, % в год	NPV, тыс.руб.	IRR, % в год	NPV, тыс.руб.
технический	9.5	1684.9	5.2	830.7
ИКТ	12.4	2738.0	7.4	1883.7
в сфере услуг	6.7	849.2	3.0	-5.0
медицинский	11.5	2413.2	6.7	1558.9
экономический	8.5	1370.8	4.4	516.5
юридический	8.0	1202.9	4.0	348.7
гуманитарный	9.0	1530.8	4.8	676.5
педагогический	2.8	-39.2	-0.2	-893.5
аграрный	7.5	1050.0	3.6	195.7

Таблица 7.

Показатели эффективности инвестиций в получение высшего образования для лиц женского пола в разрезе профилей образования

Профиль	За счет бюджетных средств		По договору	
	IRR, % в год	NPV, тыс.руб.	IRR, % в год	NPV, тыс.руб.
технический	8.5	1041.6	3.6	184.0
ИКТ	9.1	1175.6	4.0	318.0
в сфере услуг	10.8	1651.1	5.2	793.5
медицинский	12.1	2056.7	6.2	1199.1
экономический	10.7	1629.3	5.2	771.7
юридический	10.9	1686.0	5.3	828.4
гуманитарный	10.1	1449.9	4.7	592.3
педагогический	10.2	1468.8	4.8	611.2
аграрный	10.1	1465.9	4.8	608.3

Результаты расчетов демонстрируют, что наибольшую отдачу для мужчин приносит получение высшего образования по профилю информационных и коммуникационных технологий и медицинскому профилю, а для женщин – по медицинскому профилю. Явно неэффективным по финансовому критерию выбором для мужчин является получение высшего педагогического образования, которое обеспечивает отрицательную величину NPV даже для лиц, занимающих бюджетные места. Достаточно низкую отдачу приносит мужчинам

получение высшего образования по профилю сферы услуг, особенно платного. Дифференциация норм отдачи на инвестиции в высшее образование в зависимости от выбранного профиля для женщин существенно меньше, чем для мужчин.

Для оценки эффективности инвестиций в получение среднего профессионального образования сделаем допущение, что абитуриент поступает в учреждение СПО после завершения 11 классов средней школы в возрасте 17 лет и обучается там в течение двух лет до достижения возраста 19 лет. Безусловно, возможны и другие образовательные траектории, позволяющие получить диплом о среднем профессиональном образовании, но этот вариант был выбран для обеспечения наибольшей сопоставимости с построенными выше оценками показателей эффективности инвестиций в получение высшего образования. При этом предполагалось, что во время обучения в техникуме или колледже студент не работает.

При использовании реальной ставки дисконтирования  $k=3\%/год$  и оценок параметров регрессионных моделей М1.2, М2.2, М3.2 и М4.2, не учитывающих дифференциацию зарплат и вероятности безработицы с учетом профиля образования, на основе прогнозируемых значений чистых издержек и выгод получения образования в течение жизненного цикла можно получить оценки показателей эффективности инвестиций в получение среднего профессионального образования за счет средств бюджета и на договорной основе, представленные в табл.8.

Таблица 8.

Показатели эффективности инвестиций в получение среднего профессионального образования

Пол	За счет бюджетных средств		По договору	
	IRR, % в год	NPV, тыс.руб.	IRR, % в год	NPV, тыс.руб.
мужской	7.1	287.9	5.2	186.1
женский	7.8	265.1	4.8	121.1

Уровень доходности инвестиций в получение среднего профессионального образования, измеренный с помощью показателя IRR, оказывается немного ниже в сравнении с доходностью инвестиций в получение высшего образования при финансировании получения образования за счет бюджетных средств и немного выше в сравнении с доходностью инвестиций в получение высшего образования в случае оплаты обучения по договору (табл.8). Однако чистый дисконтированный доход от инвестиций в получение среднего профессионального образования существенно ниже в сравнении с обеспечиваемым инвестициями в получение высшего образования. По этому критерию, отражающему прирост уровня индивидуального благосостояния за весь жизненный цикл, получение высшего образования является более рациональным выбором образовательной траектории в современных российских условиях.

Использование оценок параметров регрессионных моделей М1.4, М2.4, М3.2 и М4.4 позволяет получить дифференцированные по профилям образования значения показателей эффективности инвестиций в получение среднего профессионального образования, представленные в табл.9 и 10.

Таблица 9.

Показатели эффективности инвестиций в получение среднего профессионального образования для лиц мужского пола в разрезе профилей образования

Профиль	За счет бюджетных средств		По договору	
	IRR, % в год	NPV, тыс.руб.	IRR, % в год	NPV, тыс.руб.
технический	11.6	615.0	8.9	513.2
ИКТ	19.7	1392.8	15.6	1290.9
в сфере услуг	6.3	197.8	4.3	96.0
медицинский	4.2	63.4	2.4	-38.4
экономический	-	-483.4	-	-585.2
юридический	-	-653.6	-	-755.4

гуманитарный	17.4	1168.3	13.8	1066.5
педагогический	21.6	1592.4	17.2	1490.6
аграрный	–	–179.2	–	–281.0

Таблица 10.

Показатели эффективности инвестиций в получение среднего профессионального образования для лиц женского пола в разрезе профилей образования

Профиль	За счет бюджетных средств		По договору	
	IRR, % в год	NPV, тыс.руб.	IRR, % в год	NPV, тыс.руб.
технический	9.8	331.3	6.3	195.2
ИКТ	29.6	1768.0	21.5	1529.9
в сфере услуг	11.3	431.1	7.5	287.3
медицинский	17.4	805.8	12.2	638.0
экономический	12.4	470.4	8.3	326.6
юридический	11.3	475.3	7.7	324.6
гуманитарный	–3.8	–220.9	–5.3	–326.5
педагогический	13.5	590.4	9.3	434.4
аграрный	16.2	831.9	11.6	655.5

Результаты расчетов показывают, что дифференциация показателей эффективности инвестиций в получение среднего профессионального образования в разрезе профилей образования существенно выше, чем на уровне высшего образования. Наибольшую отдачу мужчинам приносит получение среднего профессионального образования по профилю информационных и коммуникационных технологий, педагогики и гуманитарной сферы, причем обеспечиваемый этими профилями чистый дисконтированный доход соответствует среднему значению NPV инвестиций в получение высшего образования. В то же время получение мужчинами среднего юридического, экономического и аграрного образования ухудшает перспективы получения доходов от трудовой деятельности в сравнении с вариантом получения среднего общего образования. IRR в данном случае определить не удастся, потому что при любых ставках дисконтирования NPV отрицателен.

Наибольшую отдачу женщинам приносит получение среднего образования по профилю информационных и коммуникационных технологий. Причем NPV, обеспечиваемый этой образовательной траекторией, для женщин оказывается выше NPV, обеспечиваемого получением высшего образования по данному профилю. Наименее эффективно по финансовому критерию получение женщинами среднего гуманитарного образования, которое ухудшает перспективы получения трудовых доходов в сравнении с вариантом получения среднего общего образования. В то же время получение среднего юридического, экономического и аграрного образования для женщин, в отличие от мужчин, приносит вполне приемлемую финансовую отдачу.

Данные табл.6,7,9,10 позволяют сопоставить различные варианты получения образования по уровню ожидаемых доходов от трудовой деятельности, но не отражают уровень рисков, связанных с получением того или иного профиля и уровня образования. Для того, чтобы измерить уровень этих рисков, введем два взаимодополняющих показателя.

Во-первых, под риском инвестирования в образование можно понимать уровень неопределенности доходов от трудовой деятельности, обусловленный выбором конкретного варианта получения образования. Тогда в качестве меры риска можно принять квадратный корень из дисперсии ошибки прогноза дохода от трудовой деятельности лиц с

$$R1_{if} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n_{if}} (LIM_i^a - LIM_i^p)^2}{n_{if} - 1}}$$

соответствующим типом образования: , где  $LIM_i^a$  равен месячному трудовому доходу из всех источников для занятых и пособию по безработице для

безработных,  $LIM_i^p = w_i^p \times (1 - pu_i^p) + b \times pu_i^p$ ,  $w_i^p$  – прогноз заработной платы респондента  $i$  по уравнению регрессии М1.4 для мужчин и М2.4 для женщин,  $pu_i^p$  – прогноз вероятности безработицы респондента  $i$  по уравнению регрессии М3.2 для мужчин и М4.4 для женщин,  $b=1000$  руб./мес. – величина пособия по безработице (принята равной модальному и медианному значениям уровня пособия по безработице в анализируемой выборке),  $n_{lf}$  – количество респондентов, получивших образование уровня  $l$  по профилю  $f$ . Данный показатель риска инвестиций в человеческий капитал будем рассчитывать отдельно для мужчин и для женщин.

Показатель  $R1_{lf}$  характеризует широту разброса и степень неопределенности доходов от трудовой деятельности в случае выбора уровня образования уровня  $l$  и профиля  $f$ , но не отражает вероятности неблагоприятного исхода, соответствующего получению доходов от трудовой деятельности на уровне ниже среднего для лиц с образованием соответствующего уровня и аналогичным трудовым стажем. Поэтому показатель риска  $R1_{lf}$  логично дополнить

$$R2_{lf} = \frac{\sum_{i=1}^{n_{lf}} d_i}{n_{lf}}, \text{ где } d_i = \begin{cases} 1, & LIM_i^a < LIM_i^{pl}, \\ 0, & LIM_i^a \geq LIM_i^{pl}, \end{cases}$$

показателем риска  $R2_{lf}$ , рассчитываемым по формуле

$LIM_i^{pl} = w_i^{pl} \times (1 - pu_i^{pl}) + b \times pu_i^{pl}$ ,  $w_i^{pl}$  – прогноз заработной платы респондента  $i$  по уравнению регрессии М1.2 для мужчин и М2.2 для женщин,  $pu_i^{pl}$  – прогноз вероятности безработицы респондента  $i$  по уравнению регрессии М3.2 для мужчин и М4.2 для женщин,  $b=1000$  руб./мес.

Показатель риска  $R2_{lf}$  зависит как от среднего уровня доходов от трудовой деятельности при выборе профиля образования  $f$  (снижение этого уровня выступает фактором повышения значения показателя риска  $R2_{lf}$ ), так и от разброса доходов от трудовой деятельности относительно этого среднего уровня (при низком среднем уровне доходов повышение этого разброса способствует снижению значения показателя риска  $R2_{lf}$ , а при высоком среднем уровне доходов – его повышению). Чем больше значение показателя риска  $R2_{lf}$ , тем выше вероятность не выйти на уровень доходов, нормальный для уровня образования  $l$ , при выборе профиля образования  $f$ .

Поскольку показатели  $R1_{lf}$  и  $R2_{lf}$  характеризуют различные аспекты риска инвестиций в человеческий капитал (неопределенность уровня доходов от трудовой деятельности и вероятность получения неприемлемо низких доходов), логично построить на их основе сводный индикатор, учитывающий оба этих измерения уровня риска. Для построения такого индикатора  $R3_{lf}$  осуществим нормализацию значений показателей риска  $R1_{lf}$  и  $R2_{lf}$  отдельно для мужчин и для женщин, приведя их к величинам с нулевым средним и единичным среднеквадратическим отклонением, и просуммируем нормализованные величины:

$$R3_{lf} = \frac{R1_{lf} - \overline{R1}}{\sigma_{R1}} + \frac{R2_{lf} - \overline{R2}}{\sigma_{R2}}, \text{ где } \overline{R1} - \text{среднее значение показателей риска } R1_{lf} \text{ по всем}$$

уровням и профилям профессионального образования,  $\sigma_{R1}$  – среднеквадратическое отклонение показателей риска  $R1_{lf}$  по всем уровням и профилям профессионального образования,  $\overline{R2}$  и  $\sigma_{R2}$  определяются аналогично показателям  $\overline{R1}$  и  $\sigma_{R1}$ .

Таблица 11.

Значения сводного индикатора риска инвестиций в человеческий капитал для различных уровней и профилей профессионального образования

Профиль	Мужчины		Женщины	
	Среднее образование	Высшее образование	Среднее образование	Высшее образование
технический	-1.46	0.82	-0.59	1.68
ИКТ	-2.16	-0.37	-3.32	3.82
в сфере услуг	-0.44	-0.17	-1.06	-1.81

медицинский	-0.22	-0.03	-1.52	-1.22
экономический	-1.49	0.77	-0.49	1.55
юридический	1.71	2.56	-0.99	0.65
гуманитарный	-0.80	1.39	-0.67	0.23
педагогический	0.36	0.78	-1.23	0.81
аграрный	-0.75	-0.49	1.80	2.33

Более высокие оценки риска инвестирования в человеческий капитал по сводному показателю  $R3_{lf}$  для вариантов получения высшего образования по сравнению с вариантами получения среднего профессионального образования обусловлены главным образом более высоким разбросом доходов лиц с высшим образованием (значениями частного показателя риска  $RI_{lf}$ ). Для мужчин наименьший уровень риска обеспечивает получение среднего профессионального образования в области информационных и коммуникационных технологий, а наибольший уровень риска связан с получением высшего юридического образования. Доходы юристов с высшим образованием очень сильно варьируют (успешные юристы зарабатывают очень много, в то время как больше половины юристов с высшим образованием зарабатывают меньше среднего уровня для лиц с высшим образованием и сопоставимым трудовым стажем), а очень востребованные в условиях динамичного развития «цифровой экономики» специалисты в области информационных и коммуникационных технологий имеют минимальные риски получения доходов от трудовой деятельности на уровне ниже среднего.

Для женщин наименьший уровень риска также обеспечивает получение среднего профессионального образования в области информационных и коммуникационных технологий. В то же время получение женщинами высшего образования в области информационных и коммуникационных технологий не гарантирует им ни высокого ожидаемого дохода от трудовой деятельности, ни низкого уровня риска. Именно в секторе информационных и коммуникационных технологий женщинам в России сложнее всего успешно конкурировать с мужчинами за наиболее высокооплачиваемые позиции. Пониженный уровень риска для женщин обеспечивает получение медицинского образования и образования в сфере услуг, повышенный уровень риска – получение аграрного, высшего технического и высшего экономического образования.

При одновременном учете факторов ожидаемого дохода и риска можно прийти к выводу, что для лиц мужского пола наиболее эффективная образовательная траектория заключается в получении образования в области информационных и коммуникационных технологий (среднее профессиональное образование в этой области обеспечивает минимальный уровень риска при вполне достойном уровне ожидаемого дохода, а высшее образование обеспечивает максимальный ожидаемый доход при умеренном риске). Достаточно эффективными вариантами для мужчин также являются получение среднего технического, среднего гуманитарного, высшего медицинского и высшего аграрного образования. Наименее эффективный вариант для мужчин – получение среднего юридического образования, которое обеспечивает минимальный уровень ожидаемого дохода при высоком риске.

Таким образом, выбор профиля и уровня получаемого образования оказывает существенное влияние на будущие доходы от трудовой деятельности, риски получения неприемлемо низких доходов, а также нематериальную составляющую будущей профессиональной деятельности. В условиях динамичного развития «цифровой экономики» и повышения роли информационных технологий в различных отраслях и сферах хозяйственной деятельности наибольший прирост доходов благодаря осуществленным инвестициям в человеческий капитал при достаточно низком риске получения неприемлемо низких доходов для мужчин обеспечивает получение высшего образования по профилю информационных и коммуникационных технологий. В то же время эта область характеризуется наибольшим неравенством возможностей мужчин и женщин, и большинство женщин, получивших высшее образование в области информационных и коммуникационных технологий, не испытывают

большой удовлетворенности сделанным ими профессиональным выбором.

#### Список литературы

1. Аистов А.В. О фильтрующей роли образования в России // Экономический журнал Высшей школы экономики, 2009, №3, с.452–481.
2. Денисова И. А., Карцева М. А. Преимущества инженерного образования: оценка отдачи на образовательные специальности в России // Прикладная эконометрика, 2007, №1, с.30–57.
3. Мельников Р.М. Оценка экономических последствий выбора профиля образования в современных российских условиях // Прикладная эконометрика, 2018, №1, с.30-56.
4. Мельников Р.М. Оценка эффективности инвестиций в высшее и среднее профессиональное образование в современных российских условиях // Экономический анализ: теория и практика, 2017, т.16, №8, с.1486-1507.
5. Российский работник: образование, профессия, квалификация / под ред. В.Е.Гимпельсона, Р.И.Капелюшникова. М.: Изд. дом ВШЭ, 2011.
6. Christiansen Ch., Joensen J., Neilsen H. The risk-return trade-off in human capital investment // Labor Economics, 2007, Vol14, pp.971–986.
7. Glocker D., Storck J. Risks and returns to educational fields – A financial asset approach to vocational and academic education // Economics of Education Review, 2014, Vol.42, pp.109–129.
8. Mincer J. Investment in human capital and personal income distribution // The Journal of Political Economy, 1958, Vol.66, No.4, pp.281–302.
9. Palacios-Huerta I. An empirical analysis of the risk properties of human capital returns. American Economic Review, 2003, Vol.93, pp.948–964.
10. Vona M. Financial risk evaluation methods in the economics of education. Doctoral (PhD) dissertation. University of Debrecen, 2015.  
[https://dea.lib.unideb.hu/dea/bitstream/handle/2437/224608/Vona\\_Mate\\_ertekezes\\_titkositott.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dea.lib.unideb.hu/dea/bitstream/handle/2437/224608/Vona_Mate_ertekezes_titkositott.pdf?sequence=1&isAllowed=y).