

## ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ УРОВНЯ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ЗАДАЧАМ РОСТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАЩЕННОСТИ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*Н.С. Барабаш*, нач. отд. ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, канд. филол. наук, *nsb@extech.ru*

*П.П. Бочковский*, науч. сотр. ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, *pbochkovskiy@extech.ru*

*Т.Р. Валитов*, науч. сотр. ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, *valitovtr@extech.ru*

*Ю.А. Шамсутдинов*, нач. отд. ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, канд. техн. наук, *shaps@extech.ru*

*В статье приведена оценка показателей подготовки специалистов, имеющих среднее профессиональное и высшее образование, а также кадров высшей квалификации, их обеспеченность финансовыми и материальными ресурсами в интересах технологического роста экономики Российской Федерации. Проанализирована динамика изменений основных показателей, отражающих количественные и качественные характеристики указанных категорий специалистов в период 2009–2015 гг. По результатам проведенного исследования сделаны выводы и сформулированы предложения по совершенствованию системы подготовки кадров в сфере образования.*

**Ключевые слова:** подготовка специалистов, кадры высшей квалификации, финансовые и материальные ресурсы, технологическое развитие, сравнительная оценка, методика, эффективность.

## ASSESSMENT OF CONFORMITY OF THE LEVEL OF PERSONNEL TRAINING AND OBJECTIVES OF THE TECHNOLOGICAL EQUIPMENT GROWTH IN THE INDUSTRIAL SECTORS OF THE RUSSIAN FEDERATION ECONOMY

*N.S. Barabash*, Head of Department, SRI FRCEC, Doctor of Philology, *nsb@extech.ru*

*P.P. Bochkovsky*, Researcher, SRI FRCEC, *pbochkovskiy@extech.ru*

*T.P. Valitov*, Researcher, SRI FRCEC, *valitovtr@extech.ru*

*Y.A. Shumsutdinov*, Head of Department, SRI FRCEC, Doctor of Engineering, *snaps@extech.ru*

*This article analyses the evaluation indicators and the results of training of the higher education specialists and well-trained personnel as well as their provision with financial and material resources ensuring the technological growth in the Russian economy. It also reviews the dynamics of main indicators changing which show the preparation process of such specialists from 2008 to 2014. There were made some conclusions which could help to improve the personnel training system in education.*

**Keywords:** experts training, well-trained personnel, financial and material resources, technological development, comparative evaluation, methodology, effectiveness.

Одним из основных показателей развитости и конкурентоспособности страны в мире является уровень технологического развития производственных отраслей, который так же во многом определяет и уровень благосостояния населения данной страны. С целью оценки уровня технологического развития в рамках реализации программы «Инновационная Россия–2020» [1] Минэкономразвития России разработало и в настоящее время тестирует методику оценки уровня технологического развития отраслей экономики. Предложенная методика оценивает текущий уровень технологий без учета оценки кадрового ресурса, соз-

дающего или обслуживающего эти технологии. Но при оценке текущего состояния и, тем более, при построении прогнозов, нельзя говорить об объективности и полноте результатов оценки без учета данного фактора. С этой целью в работе методика Минэкономразвития России была дополнена методикой оценки кадрового потенциала, по которой была произведена оценка количественных и качественных показателей занятого в экономике населения, оценена система подготовки специалистов в сфере среднего профессионального и высшего образования, кадров высшей квалификации, их обеспеченность финансовыми и материальными ресурсами. По полученным данным проанализирована динамика их изменений на периоде 2009–2015 гг. и сделана оценка соответствия кадрового потенциала задачам, которые ставятся руководством страны по развитию экономики России за счет роста ее технологической оснащенности.

### Исходные данные

Оценка уровня подготовки кадров проводилась по показателям, приведенным в табл. 1. Показатели разделены на 5 групп, в каждой из которых собраны близкие по отражаемым характеристикам показатели.

Таблица 1

#### Показатели, характеризующие уровень подготовки кадров, задействованных в процессе развитии технологий в России

Наименование показателя, индекс (вес)	Ед. изм.	Темп изменения показателя (% к предыдущему году)						
		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Группа 1 – показатели, характеризующие основные фонды в сфере образования								
Темп обновления основных фондов в сопоставимых ценах [2]								
$f_{11}$ (0,3)	%	-23,81	6,25	11,8	10,53	0,00	-21,43	-3,03
Темп ввода в действие основных фондов (копеек на 1 рубль инвестиций в образование), в среднегодовых ценах отчетного года [2]								
$f_{12}$ (0,3)	%	-3,34	-5,94	-1,79	30,71	11,88	-19,54	2,89
Темп изменения коэффициента годности основных фондов [2]								
$f_{13}$ (0,3)	%	-2,65	-1,89	-2,35	0,00	0,88	3,04	-1,05
Темп оснащения персональными компьютерами образовательные организации высшего профессионального образования, в процентах к предыдущему году [2]								
$f_{14}$ (0,1)	%	5,05	8,11	16,36	8,54	12,75	9,91	4,32
$U_1$ (0,2)	%	-8,44	0,34	3,92	13,23	5,10	-10,39	0,07
Группа 2 – показатели, характеризующие качественный состав занятого в экономике населения								
Темп изменения численности занятого в экономике населения, имеющего среднее профессиональное образование, в общей численности занятых [4]								
$f_{21}$ (0,15)	%	1,32	1,74	-0,64	-1,51	-3,06	1,13	0,45
Темп изменения численности занятого в экономике населения, имеющего высшее образование, в общей численности занятых [4]								
$f_{22}$ (0,15)	%	4,41	2,46	2,41	2,01	4,28	1,58	2,48
Темп изменения численности занятого в экономике населения, имеющего среднее профессиональное образование, нормированное относительно расходов на образование [4, 5]								
$f_{23}^*$ (0,15)	%	8,31	3,52	17,05	15,20	16,72	3,61	-1,37

Продолжение таблицы 1

Наименование показателя, индекс (вес)	Ед. изм.	Темп изменения показателя (% к предыдущему году)						
		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Темп изменения численности занятого в экономике населения, имеющего высшее образование, нормированное относительно расходов на образование [4]								
$f_{24}^*$ (0,15)	%	5,18	2,66	13,67	11,41	8,54	3,18	-3,45
Темп изменения численности занятого в экономике населения, имеющего среднее профессиональное образование, нормированное относительно численности работников профессиональных образовательных организаций [4]								
$f_{25}^*$ (0,20)	%	-0,30	-8,70	-5,09	-3,70	-7,77	-0,92	-4,69
Темп изменения численности занятого в экономике населения, имеющего высшее образование, нормированное относительно численности работников образовательных организаций высшего образования [4]								
$f_{26}^*$ (0,20)	%	-1,86	-4,86	-5,38	-3,58	-9,90	-7,17	-10,17
$U_2$ (0,2)	%	2,45	-1,15	2,78	2,61	0,44	-0,19	-3,25
Группа 3 – показатели, характеризующие подготовку кадров со средним профессиональным и высшим образованием, аспирантов и докторантов								
Темп изменения численности студентов, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования на 10 000 человек населения [6]								
$f_{31}$ (0,30)	%	-5,08	-2,23	-4,11	-2,86	-5,88	1,04	1,03
Темп изменения численности студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования (программам бакалавриата, специалитета, магистратуры) на 10 000 чел. населения [6]								
$f_{32}$ (0,30)	%	-1,89	-5,01	-7,91	-6,61	-7,31	-9,41	-8,71
Темп изменения численности специалистов высшей квалификации на 10 000 человек населения [6]								
$f_{33}$ (0,40)	%	4,58	1,80	-0,63	-5,99	-9,93	-10,14	-10,68
$U_3$ (0,2)	%	-0,26	-1,45	-3,86	-5,24	-7,93	-6,57	-6,57
Группа 4 -- показатели, характеризующие уровень затрат на сферу образования								
Темп изменения доли расходов Консолидированного бюджета РФ и бюджетов государственных внебюджетных фондов на образование в ВВП [5]								
$f_{41}$ (0,40)	%	15,00	-10,87	-2,4	2,50	4,88	-9,30	-3,71
Темп изменения доли затрат на среднее профессиональное образование в расходах Консолидированного бюджета РФ и бюджетов государственных внебюджетных фондов на образование [5]								
$f_{42}$ (0,30)	%	1,56	-5,92	-4,17	-1,42	-1,51	32,46	-1,91
Темп изменения доли затрат на высшее и послевузовское профессиональное образование в расходах Консолидированного бюджета РФ и бюджетов государственных внебюджетных фондов на образование [5]								
$f_{43}$ (0,30)	%	9,97	2,47	-6,38	-2,89	-2,18	-3,55	-0,40
$U_4$ (0,2)	%	9,46	-5,38	-4,14	-0,29	0,84	4,95	-2,18
Группа 5 – кадров в сравнении с развитыми странами мира								
Темп изменения относительного рейтинга России по шкале (0,100) распределения стран ОЭСР по удельному весу взрослого населения, имеющего образование не ниже среднего и среднего профессионального по программам подготовки квалифицированных рабочих и служащих (МСКО 3, 4 и 5) [7]								
$f_{51}$ (0,40)	%	-1,54	-1,56	-1,59	-1,61	-1,64	-1,67	-1,69

Окончание таблицы 1

Наименование показателя, индекс (вес)	Ед. изм.	Темп изменения показателя (% к предыдущему году)						
		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Темп изменения относительного рейтинга России по шкале (0,100) распределения стран ОЭСР по удельному весу взрослого населения, имеющего высшее образование (МСКО 6, 7 и 8) [7]								
$f_{52}$ (0,60)	%	7,04	6,58	-11,59	-13,11	-5,66	-5,99	-2,95
$U_5$ (0,2)	%	3,61	3,32	-7,59	-8,51	-4,05	-4,26	-2,45
$U$		1,36	-0,87	-1,78	0,36	-1,12	-3,29	-2,88

\* данные показатели рассчитаны как обратные годовому темпу изменения, исходя из того предположения, что увеличение количества обучаемых, приходящихся на одного преподавателя, равно как и уменьшение денежных средств, выделяемых государством на образование, являются отрицательными факторами.

### Методика проведения исследования

Уровень подготовки кадров оценивался по значению интегрального показателя –  $U$ , рассчитываемого по формуле

$$U_k = \sum_{j=1}^5 U_k \cdot b_k, \quad (1)$$

где:  $U_k$  – значение интегрального показателя определенной  $k$ -ой группы;  $b_k$  – весовой коэффициент  $k$ -й группы.

Для каждой группы расчет интегрального показателя проводился по единой для всех групп формуле:

$$U_k = \sum_{j=1}^{N_k} f_{kj} \cdot a_{kj} \sqrt{2}, \quad (2)$$

где:  $f_{ki}$  – значение  $j$ -го показателя  $k$ -ой группы;  $a_{ki}$  – весовой коэффициент влияния  $j$ -го показателя ( $f_{ki}$ ) на формирование интегральной оценки в  $k$ -й группе;  $N_k$  – число показателей в  $k$ -ой группе.

Оценивались показатели, фактические значения которых были переведены в их относительные значения в виде «величина изменения значения показателя к предыдущему году» (в процентах), что выполняло одновременно как их нормировку, так и исходное уравнивание весов между собой.

Расчет относительного значения  $j$ -го показателя для первых 4-х групп производился по формуле

$$f_{kj} = \left( \frac{x_{kj\_t}}{x_{kj\_t-1}} - 1 \right) \cdot 100, \quad (3)$$

где:  $X_{ki\_t}$ ,  $X_{ki\_t-1}$  – фактические значения  $j$ -го показателя из  $k$ -ой группы в рассматриваемом и предыдущем году, соответственно.

Расчет относительного значения  $j$ -го показателей 5-ой группы производился по формуле

$$f_{kj} = \left( \frac{x_{kj\_t} - x_{kj\_t\_мин}}{x_{kj\_t\_макс} - x_{kj\_t\_мин}} \right), \quad (4)$$

где:  $X_{ki\_t}$  – фактическое значение  $j$ -го показателя  $k$ -ой группы в рассматриваемом году;  $X_{ki\_t}$  макс ( $X_{ki\_мин}$ ) максимальное (минимальное) значение  $j$ -го показателя  $k$ -ой группы в рассматриваемом году.

Таблица 2

**Относительный рейтинг стран по удельному весу взрослого населения, имеющего образование не ниже среднего общего и среднего профессионального по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих (МСКО 3), за 2012 г.**

Страны	Рейтинг по возрастам				Среднее значение	Относительный рейтинг
	25–34	35–44	45–54	55–64		
Турция	45,9	32	25,3	20,7	31	0
Мексика	45,8	37,2	34,6	24,9	35,6	7,58
Португалия	57,9	43,3	27,2	19,8	37,1	9,9
Испания	64,2	62	51,4	35,3	53,2	36,25
Чили	76,6	60,5	50,1	37,6	56,2	41,1
Италия	71,8	62	52,7	42,4	57,2	42,77
Греция	82,5	74,5	64,8	49,6	67,9	60,08
Исландия	75	75,4	71	61,4	70,7	64,73
Бельгия	81,9	78,8	68,9	56,3	71,5	65,99
Франция	83,3	79,5	68,6	59,1	72,6	67,86
Ирландия	85,9	80,2	69,9	55,1	72,8	68,11
Нидерланды	83,3	78,1	71,5	61,4	73,6	69,41
Новая Зеландия	80	77,9	73	64	73,7	69,65
Австралия	86,6	80,9	70,9	63,5	75,5	72,51
Люксембург	86,1	80,4	75,7	68,6	77,7	76,13
Великобритания	84,8	81,4	75,8	69,1	77,8	76,25
Дания	81,7	82,3	77,3	70,5	78	76,54
Республика Корея	98,2	96,4	78,1	47,6	80,1	80
Норвегия	82,1	85,5	78,7	81,6	82	83,1
Венгрия	87,5	83,6	82	74,9	82	83,14
Австрия	88,6	86,3	82,8	73,8	82,9	84,56
Израиль	90,3	86,1	81,1	77,4	83,7	85,95
Словения	94,2	88,7	82,7	74,4	85	88,02
Финляндия	90	89,7	86,9	74	85,2	88,27
Швейцария	89,4	87,6	85,9	81,9	86,2	89,98
Германия	86,8	86,7	87,1	84,4	86,3	90,06
Швеция	90,8	91,7	87,7	79,5	87,4	91,98
Россия	88,7	90,5	90,7	84,4	88,6	93,85
Канада	92,2	91,9	88,1	84	89,1	94,62
США	89,3	89	89,1	89,9	89,3	95,07
Польша	94,4	92,4	90,3	81,2	89,6	95,48

Окончание таблицы 2

Страны	Рейтинг по возрастам				Среднее значение	Относительный рейтинг
	25–34	35–44	45–54	55–64		
Эстония	86,4	90,2	94,2	88,3	89,8	95,8
Словакия	94,1	94,5	91,7	85,7	91,5	98,62
Чешская Республика	93,7	95,4	93,3	87	92,4	100
				Мин. зн.	30,98	
				Макс. зн.	92,35	

Таблица 3

**Относительный рейтинг России по удельному весу взрослого населения, имеющего образование не ниже среднего общего и среднего профессионального по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих (МСКО 3)**

Наименование показателя	Ед. изм.	Значения показателя							
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Рейтинг России	%	100,0	98,5	96,9	95,4	93,9	92,3	90,8	89,2

Выбор весов для коэффициентов  $a_{kj}$  производился экспертно, значения весовых коэффициентов  $b_i$  были взяты с равным весом (0,2), исходя из предположения о равнозначном влиянии каждой группы показателей на общую оценку.

Для пояснения расчетов показателей для группы № 5 (на примере одного из показателей) в табл. 2 приведены соответствующие данные за 2012 г. и в табл. 3 данные по России за 2008–2015 гг.

**Анализ результатов**

По динамике обобщенного показателя (последняя строка в табл. 1) видно, что его величина стабильно снижается. Отрицательная динамика наблюдается во всех группах за исключением группы 1 (характеристика основных фондов в сфере образования).

Детальная оценка показателей по группам показывает следующее.

Группа 1 - состояние основных фондов. Основной показатель в данной группе – темп изменения коэффициента годности основных фондов, демонстрирующего на рассмотренном периоде небольшую отрицательную динамику. Резкое падение темпов ввода и обновления основных фондов в 2014 г. было демпфировано замедлением темпа их падения, однако, общий тренд продолжает оставаться отрицательным. Поэтому, несмотря на близкое к нулю значение интегрального показателя в 2015 г., состояние материальной базы для подготовки профессиональных кадров продолжает ухудшаться и этот тренд пока не имеет тенденции к изменению.

Группы 2 и 5 – показатели, характеризующие качественный состав занятого в экономике населения и характеризующие достигнутый уровень в подготовке профессиональных кадров в сравнении с развитыми странами мира. Несмотря на рост численности специалистов со средним и высшим образованием в численности занятого в экономике населения (первые два показателя, демонстрирующих рост на 0,45% и 2,48% в год, соответственно), качественный уровень их подготовки, оцененный по количеству занимающихся в расчете на одного педагога и выделяемым бюджетным средствам, снижается, что видно по значениям соответствующих показателей, величины которых находятся в интервале от –1,37% до –10,17%. При этом видно, что, несмотря на положительную динамику 2-х отмеченных выше показа-

телей, их темп роста все равно отстает от темпа их изменения в странах ОЭСР, что следует из оценки показателей 5-й группы, отражающих снижение рейтинга России среди стран ОЭСР по данному показателю. Выявленная отрицательная динамика качественной стороны подготовки кадров эту ситуацию может в будущем еще более усугубить.

Группа 3 - показатели, характеризующие подготовку кадров со средним профессиональным и высшим образованием, аспирантов и докторантов.

Здесь наблюдается подобная ситуация – если число обучающихся по программам среднего профессионального образования увеличивается (рост на 1,03% в год), то число обучающихся по образовательным программам высшего образования снижается на 8,71%, а численности специалистов высшей квалификации – снижается с еще более высоким темпом – на 10,68% в 2015 г.

Группа 4 – показатели, характеризующие уровень затрат на сферу образования. Видно, что объем финансирования образования постоянно снижается: доля расходов консолидированного бюджета РФ и бюджетов государственных внебюджетных фондов на образование в ВВП в 2014 г. снизилась на –9,3%, в 2015 г. – на –3,71%. Выделенные средства при этом перераспределяются в сферу среднего профессионального образования: доля в общем объеме финансирования сферы образования в 2014 г. там возросла на 30,45%, в 2015 г. на 29,93%, что вероятно, связано с тенденцией роста дефицита специалистов со средним профессиональным образованием и государство вынуждено решать возникшую текущую проблему. Однако, логично полагать, что уровень специалистов со средним образованием – это освоение и эксплуатация существующих технологий, новые же технологии, создаваемые на базе последних научных открытий – удел специалистов, имеющих высшее образование или обладающих высшей квалификацией.

### **Выводы**

Исходя из вышесказанного, планы государства по переводу экономики страны на инновационный путь развития слабо коррелируют со сложившимся за последние годы трендом ухудшения ситуации в сфере подготовки кадров. Это вызывает сомнение в успешности реализации планов ускорения темпов технологического развития, как необходимого компонента в переводе страны на инновационный путь развития. В этой ситуации наиболее вероятным сценарием будет продолжение освоения заимствованных технологий. При этом оценка касается перспектив развития технологий в широком смысле, в отличие от процесса создания технологий в приоритетных или критических направлениях науки, которым государство уделяет особое внимание в виде отдельных программ финансирования и для которых кадры пока находятся. Оцениваемые же в статье показатели относятся к сфере образования и подготовки профессиональных кадров в целом по стране, то есть, кадров, которые в силу своей многочисленности и подготовленности в различных областях знаний, потенциально способны создавать технологии массово и во всех отраслях промышленности. Именно такой путь создания технологий формирует инновационную среду которая, в свою очередь (при соответствующей институциональной среде), сама естественным образом «генерирует» новые технологии, формируя, таким образом, инновационный характер развития экономики.

*В статье изложены результаты работы, выполненной при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации в рамках Государственных заданий по проектам № 26.4264.2017/НМ.*

### **Список литературы**

1. Инновационная Россия – 2020 (Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года). Минэкономразвития России, Москва, октябрь 2011 г. Available at: <https://www.hse.ru/data/2011/10/13/1269204180/%D0%98%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%8F%202020.pdf>.

2. Российский статистический ежегодник. 2015: Стат. сб. / Росстат. М., 2015. 728 с.
3. Инвестиции в России. 2015: Стат. сб. / Росстат. М., 2015. 190 с.
4. Труд и занятость в России. 2015: Стат. сб. / Росстат. М., 2015. 274 с.
5. Ежегодный отчет Казначейства России об исполнении консолидированного бюджета РФ и бюджетов государственных внебюджетных фондов.
6. Демографический ежегодник России. 2015: Стат. сб. / Росстат. М, 2015. 263 с.
7. Статистическая база данных ОЭСР (OECD. stat, Education at a Glance, Educational attainment and labour-force status, Educational attainment of 25–64 year-olds, trends). Available at: <http://stats.oecd.org>.

### References

1. *Innovatsionnaya Rossiya – 2020 (Strategiya innovatsionnogo razvitiya Rossiyskoy Federatsii na period do 2020 goda). Minekonomrazvitiya Rossii, Moskva, oktyabr' 2011 g.* [Innovative Russia – 2020 (Strategy of Innovative Development of the Russian Federation for the period up to 2020). Ministry of Economic Development of Russia, Moscow, October 2011]. Available at: <https://www.hse.ru/data/2011/10/13/1269204180/%D0%98%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%8F%202020.pdf>.
2. *Rossiyskiy statisticheskiy ezhegodnik* [Russian Statistical Yearbook] *Stat. sb. Rosstat* [Statistical Compendium. Rosstat] Moscow, 2015, p. 728.
3. *Investitsii v Rossii* [Investments in Russia] *Stat. sb. Rosstat* [Statistical Compendium. Rosstat. Moscow, 2015, 190 pp.
4. *Trud i zanyatost' v Rossii* [Labor and employment in Russia] *Stat. sb. Rosstat* [Statistical Compendium. Rosstat]. Moscow, 2015, p. 274.
5. *Ezhegodnyy otchet Kaznacheystva Rossii ob ispolnenii konsolidirovannogo byudzheta RF i byudzhetov gosudarstvennykh vnebyudzhetykh fondov* [Annual report of the Russian Treasury on the execution of the consolidated budget of the Russian Federation and the budgets of state extra-budgetary funds].
6. *Demograficheskiy ezhegodnik Rossii* [Demographic Yearbook of Russia] *Stat. sb. Rosstat* [Statistical Compendium. Rosstat]. Moscow, 2015, p. 263.
7. *Statisticheskaya baza dannykh OESR* [OECD. stat, Education at a Glance, Educational attainment and labour-force status, Educational attainment of 25–64 year-olds, trends)]. Available at: <http://stats.oecd.org>.