

## Глава 2. Прогнозирование развития социально–экономических систем с учетом образовательной компоненты

### 2.1. Модели и алгоритмы прогнозирования развития социально–экономических систем с учетом образовательной компоненты до 2050 года<sup>98</sup>

Вклад образования работников в экономический рост, хотя и считается существенным, но до последнего времени его роль была явно заниженной по причине неточного его определения и ориентации на устаревающие данные, в которых данный аспект не попадал в поле внимания.

Однако в последние десятилетия сформировалось понимание того, что человеческий капитал (ЧК) вносит доминирующий вклад в национальное богатство стран и, соответственно, в рост ВВП. В большинстве развитых и развивающихся стран доля ЧК составила более 80% и растет далее. Однако в богатых природными ресурсами странах, в частности в России и Саудовской Аравии, она составляет около 50%.

При всем разнообразии теорий человеческого капитала<sup>99, 100, 101</sup> образование признается основным драйвером увеличения ЧК. При этом роль этапа приобретения практических навыков в дополнение к образованию также считается важной. Как показано в работах J. Mincer<sup>102</sup>, заработок работника экспоненциально зависит от числа лет  $E$  его образования  $Y=Y_0e^{RE}$ . В работе R. Barro<sup>103</sup> показано, что ВВП на душу населения стран также хорошо аппроксимируется экспонентой вида  $J = 438 \cdot 10^{0.2E}$ . Столь сильная зависимость от образования позволяет говорить об образовательной доминанте современного экономического развития.

---

<sup>98</sup> Основные результаты опубликованы в работах: Орехов В.Д., Причина О.С. Разработка моделей и алгоритмов прогнозирования развития социально-экономических систем с учетом образовательной компоненты до 2050 г. М., Юр-ВАК. Проблемы экономики и юридической практики. 2019. № 3, стр. 292–298.

Орехов В.Д. Прогнозирование развития человечества с учетом фактора знания. Моногр. – Жуковский: МИМ ЛИНК, 2015. – 210 с. <http://world-evolution.ru/2015>.

<sup>99</sup> Becker G.S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis. N.Y.: Columbia University Press for NBER. 1964.

<sup>100</sup> Корчагин Ю.А. Российский человеческий капитал: фактор развития или деградации? Монография. – Воронеж: ЦИРЭ, 2005.

<sup>101</sup> Корицкий А.В. Влияние человеческого капитала на экономический рост. – Новосибирск: НГАСУ (Сибст-рин), 2013.

<sup>102</sup> Mincer J. The Production of Human Capital and The Lifccyclc of Earnings: Variations on a Theme. Working Paper of the NBER. 1994, No 4838.

<sup>103</sup> Barro, R. J., Lee, J. W. International Data on Education Attainment: Updates and Implications, Oxford Economic Papers, 2001, Vol. 53, No. 3; World Development Indicators, Washington: World Bank, 2005.

Серия публикаций руководителя макроэкономического департамента компании PricewaterhouseCoopers (PwC) с коллегами<sup>104, 105, 106, 107, 108</sup>, посвященных прогнозу роста ВВП крупнейших экономик, обратила на себя пристальное внимание политиков, бизнесменов и экономистов, поскольку она существенно переворачивает представление о будущем экономической карты мира и предстоящей смене лидеров и аутсайдеров. Но поскольку этот прогноз постоянно обновлялся, то теперь мы имеем возможность сравнить произошедший с 2006 до 2017 года дрейф и представить себе, какие изменения в прогнозы внесут следующие 30 лет. Характерно, что среди четырех ключевых факторов, которые были учтены в модели PwC, два относятся к человеческим ресурсам, а именно – рост трудоспособного населения и ЧК, который связан со средним уровнем образования работников. Еще один фактор (технологический прогресс) косвенно также связан с ЧК. В этом модель PwC положительно отличается, например, от модели «Мировой динамики» Дж. Форрестера<sup>109</sup>.

В данном разделе модель PwC сравнивается с разработанной авторами<sup>110</sup> моделью прогнозирования ВВП, которая базируется практически только на учете образовательного и научного уровня работников (без учета инвестиционной компоненты), что позволяет оценить степень доминирования образования в современном экономическом развитии.

*Целью раздела является анализ достоверности прогнозов социально-экономического развития, полученных с использованием экзогенной модели компании PwC и разработанной авторами эндогенной модели VIK, доминантно учитывающей образовательную компоненту.*

### **2.1.1. Методика исследования**

В работе анализируются результаты долгосрочного (до 2050 года) прогнозирования социально-экономического развития на основе двух современных моделей, первая из которых разработана и совершенствуется с 2006 года компанией PwC – лидером среди крупнейших аудиторско-консалтинговых компаний. Данная модель широко апробирована и многократно корректировалась с 2006 по 2017 год с учетом реальных темпов роста крупнейших мировых экономик и полученных отзывов, поэтому ее можно считать вполне адекватной.

---

<sup>104</sup> Hawksworth J. The World in 2050. How big will the major emerging market economies get and how can the OECD compete? PricewaterhouseCoopers – March 2006.

<sup>105</sup> Хоксворт Д., Тивари А. Мир в 2050 году. Ускорение процесса изменения баланса экономических сил в мире: проблемы и возможности. PricewaterhouseCoopers – 2011. [www.pwc.co.uk/economics](http://www.pwc.co.uk/economics)

<sup>106</sup> Hawksworth J., Audino H., Clarry R. The World in 2050. The long view: how will the global economic order change by 2050? PwC Economics & Policy services. 2017. URL: <http://www.pwc.com/world2050>

<sup>107</sup> См. [97].

<sup>108</sup> Hawksworth J. PricewaterhouseCoopers: Прогноз развития мировой экономики с 2015 до 2050 года. [Электронный ресурс] // Центр гуманитарных технологий. URL: <https://gtmarket.ru/news/2015/02/11/7089>

<sup>109</sup> См. [3].

<sup>110</sup> См. [1].

Вторая модель (VIK) представлена в работе<sup>111</sup> и базируется на доминировании ЧК в генерации ВВП с учетом доли специалистов с различным уровнем образования и их коэффициентов вклада в ВВП.

Сравнение этих моделей, с одной стороны, позволяет оценить адекватность модели VIK, а с другой, понять реальные погрешности столь долговременных прогнозов по динамике результатов прогнозов по модели PwC.

Принципиально важно, что модель PwC является экзогенной, а модель VIK – эндогенной, и это позволяет сформировать отношение к этим двум направлениям моделей экономической динамики. Модели также отличаются тем, что VIK в максимальной мере ориентирована на учет образовательной компоненты человеческого капитала.

**Модель PwC.** Данная модель является адаптированной и упрощенной для целей сравнения долгосрочных прогнозов роста различных стран с сохранением возможности формирования общего сценария роста мировой экономики<sup>112</sup>. Предполагается, что не происходит крупных глобальных катастроф или войн, угрожающих цивилизации. Рост экономик в данной модели происходит под влиянием четырех основных факторов:

- Рост численности населения в возрасте 15–64 года на основе прогнозов ООН;
- Рост ЧК в связи с прогнозируемым средним уровнем образования работников;
- Рост физического капитала, что определяется новыми капиталовложениями и износом действующего основного капитала;
- Технологический прогресс, улучшающий производительность факторов производства.

В качестве эталонной экономики взяты США, которые наиболее преуспели в технологии и производительности труда. Величина этого роста в прогнозе 2017 года составляет на основе расчетов 1.5%. Данная цифра снижена по сравнению с прогнозом 2015 года, в котором она была принята равной 2%. Соответственно, снижены все остальные прогнозные оценки 2017 года. Предполагается, что остальные страны догоняют США со скоростью, которая определяется прогнозом. Фактически глобальное технологическое развитие моделируется именно заданием темпа производительности труда в США. Циклически колебания вокруг долгосрочных тенденций и возможность технологических скачков игнорируются.

Уровень образования в каждой стране моделируется путем экстраполяции сложившихся за последние годы тенденций. Темп роста образования самый низкий в США, поскольку достигнут наиболее высокий уровень, а остальные страны двигаются по аналогичной траектории.

Темп наверстывания технологического развития пропорционален разрыву с США и составляет 1–2% в зависимости от ситуации в стране, способствующей

---

<sup>111</sup> Там же.

<sup>112</sup> См. [106].

передаче технологий (догоняющему развитию), включая политическую стабильность, открытость для торговли, верховенство закона, наличие иностранных инвестиций, культурные и финансовые институты. Ситуационно для некоторых стран (Индия, Индонезия, Бразилия) эти факторы могут быть снижены, но в долгосрочной перспективе выйдут на средний уровень 1,5% годового сближения с уровнем США.

**Модель VIK.** Данная модель базируется на гипотезе, что основным фактором роста ВВП в будущем будет человеческий капитал, а также компоненты физического капитала, пропорциональные имеющемуся ЧК. Человеческий капитал страны оценивается Индикатором интеллектуального (образовательного) человеческого капитала

$$I_{ИК} = \sum K_i N_i \quad (2.1)$$

Здесь  $N_i$  – количество специалистов с уровнем образования  $i$ ,  $K_i$  – весовой коэффициент данного уровня образования. Для специалистов с высшим образованием  $K_i = 1$ . По результатам оптимизации получены значения коэффициентов для других уровней образования

$$K_C \approx 0.015; K_{CC} \approx 0.25; K_B \approx 1.0; K_H \approx 35. \quad (2.2)$$

Здесь индексы характеризуют следующие уровни образования: с – среднее, сс – среднее специальное, в – высшее, н – работники НИОКР.

Кроме величины  $I_{ИК}$ , определялся параметр  $M_{ИК}$  – мультипликатор интеллектуального капитала, который определял реальное соотношение между ВВП по паритету покупательной способности страны и  $I_{ИК}$ :  $G = I_{ИК} M_{ИК}$ <sup>113</sup>.

В данной модели принято, что рост экономик происходит под влиянием следующих факторов:

- Рост населения в возрасте 25–64 года согласно среднему прогнозу ООН<sup>114</sup>;
- Рост ЧК на основе прогноза роста образования работников, прежде всего высшего, согласно моделям (2.1), (2.2);
- Текущий рост ВВП по ППС страны ( $G$ ), как основного источника капиталовложений;
- Рост числа научных работников, как основы технологического прогресса<sup>115</sup>. Коэффициент  $K_H$  включен в число компонент  $I_{ИК}$  (2.2).

Более детально методика расчета по модели VIK (прогноз ВВП на базе модели ИИК) представлена в монографии В.Д. Орехова<sup>116</sup>.

**Сравнение PwC и VIK.** Таким образом, эти две модели во многом похожи, но и между ними имеются значительные различия, а именно, отличия модели VIK состоят в следующем:

<sup>113</sup> См. [1].

<sup>114</sup> См. [29].

<sup>115</sup> Prichina O., Orekhov V., Shchennikova E. Modeling the dynamics of number of scientists in the world in the past and the future. Economic and Social Development. Book of Proceedings. Varazdin Development and Entrepreneurship Agency; Russian State Social University. 2017. Pp. 69–81.

<sup>116</sup> См. [1].

- В модели VIK определяется не средний уровень образования, а дифференцированно учитывается образовательный профиль страны на основе коэффициентов (2.2);
- Нет прямого, дифференцированного учета капиталовложений, он учитывается через текущий рост ВВП;
- Нет особой роли США в прогнозировании. Каждая страна движется по своей индивидуальной траектории;
- Научно-технический прогресс вводится через учет числа научных работников, причем прогноз роста различается для разных стран, и США не являются лидером по темпам роста;
- Темп роста производительности труда не задается извне, а является результатом роста образовательного уровня работников, включая научных;
- Вместо сближения производительности труда с высшим уровнем США используется процедура сближения мультипликатора интеллектуального капитала  $M_{ИК}$  со среднемировым уровнем. Для России и Японии это очень важный показатель, поскольку их  $M_{ИК}$  значительно меньше общемирового (задано условие достижения общемирового уровня к 2050 году);
- Модель VIK является эндогенной, а модель PwC носит экзогенный характер.

Методика сравнения базируется на приведении прогнозируемых в разных работах уровней ВВП к международным долларам 2017 года согласно значениям дефлятора, представленным World Bank<sup>117</sup>. Использованные значения дефлятора для пересчета данных различных лет к международному доллару 2017 года по ППС приведены в табл. 2.1.

Таблица 2.1. Значения дефлятора пересчета к 2017 году

Исходный год	2010	2004	2011	2014	2016
Дефлятор	1.1205	1.2727	1.0780	1.0422	1.0180

## 2.1.2. Результаты

Результаты прогнозирования величины ВВП по ППС (G) в 2050 году, согласно моделям PwC и VIK различных лет публикации, приведены в табл. 2.2 в трлн междунар. долл. 2017 года.

Следует отметить, что в прогнозе PwC от 2006 года были указаны только значения прогноза ВВП по отношению к США, а ВВП США не указан. Поэтому было использовано ВВП США из прогноза 2013 года. Величина ВВП для ЕС в прогнозе PwC не приведена, хотя дан прогноз для Германии, Великобритании, Франции и Италии. Здесь ВВП ЕС на 70% больше, чем сумма этих четырех стран.

<sup>117</sup> Deflator. World Bank. 2018. URL: <https://data.worldbank.org>

Таблица 2.2. Результаты прогноза ВВП по ППС в 2050 году

G(2050), трлн долл.	Год публикации	Китай	ЕС	Индия	США	Бразилия	Россия	Япония	Мексика	Индонезия	Нигерия	Сумма
PwC 06	2006	58	32	41	41	10	5.7	9	6.9	7.7	7.7	220
PwC 13	2013	58	38	37	41	10	8.6	8.7	8.0	6.8	4.3	221
PwC 15	2015	64	37	44	43	10	7.9	8.2	8.3	13	7.6	242
PwC 17	2017	60	36	45	35	7.7	7.3	6.9	7.0	11	4.4	219
VIK 15	2015	59	35	40	32	11	10	9.1	8.2	9.2	6.7	221

Сравнения ВВП в 2050 году по прогнозам PwC, опубликованным в 2017 году, и VIK, опубликованным в 2015 году, приведены на рис. 2.1 (реально прогнозы были выполнены, как правило, по данным, полученным на год раньше даты публикации).

Видно, что в целом согласование прогнозов удовлетворительное для долгосрочного прогноза на 33 года, хотя относительное отклонение достигает 52% для Нигерии, 45% для Бразилии, 39% для России. Относительное отклонение в области ВВП порядка 10 трлн долл. значительно больше, чем в области больших ВВП. Суммарный прогноз по всем странам согласуется с точностью до 0.7%, что очень хорошо для столь разных моделей расчета.

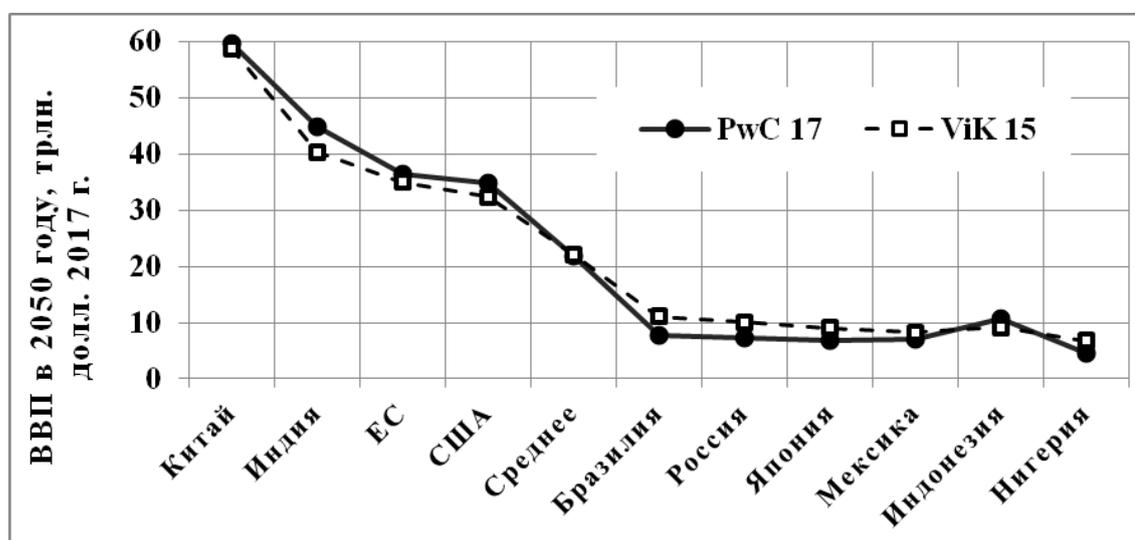


Рис. 2.1. Прогнозы ВВП стран в 2050 г. по моделям PwC и VIK

Заметно, что для развитых экономик прогноз PwC дает значения выше, чем VIK, а для развивающихся и Японии – ниже. Это может быть результатом методики расчета, которая экзогенно задает коэффициент догоняющего развития, что больше влияет на развивающиеся страны. Также существенны индивидуальные поправки для Индии, Индонезии и Бразилии.

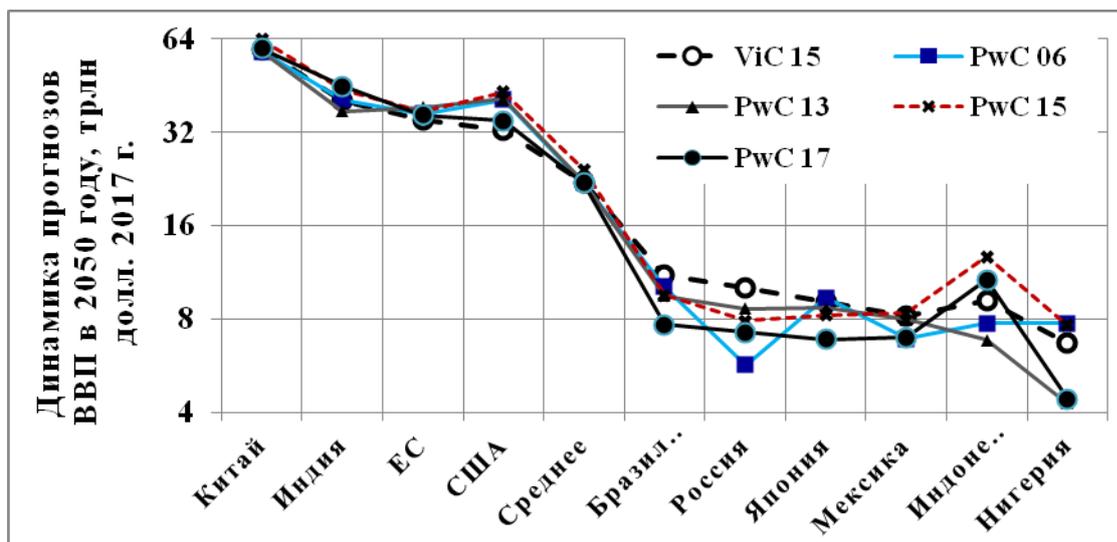


Рис. 2.2. Динамика прогнозов ВВП в 2050 г. по моделям PwC и ViC

Если рассмотреть всю динамику прогнозов различных лет в логарифмическом масштабе, чтобы были лучше заметны отклонения в области малых значений ВВП (рис. 2.2), то можно отметить значительный разброс прогнозов ВВП по модели PwC в области малых ВВП, которые доходят до  $\pm 50\%$ .

Для того чтобы более четко понять уровень отклонений, на рис. 2.3 представлены только прогнозы для стран с наибольшими разбросами, причем данные приведены по отношению к прогнозу PwC 2015 года – 100%, для каждой страны отдельно.

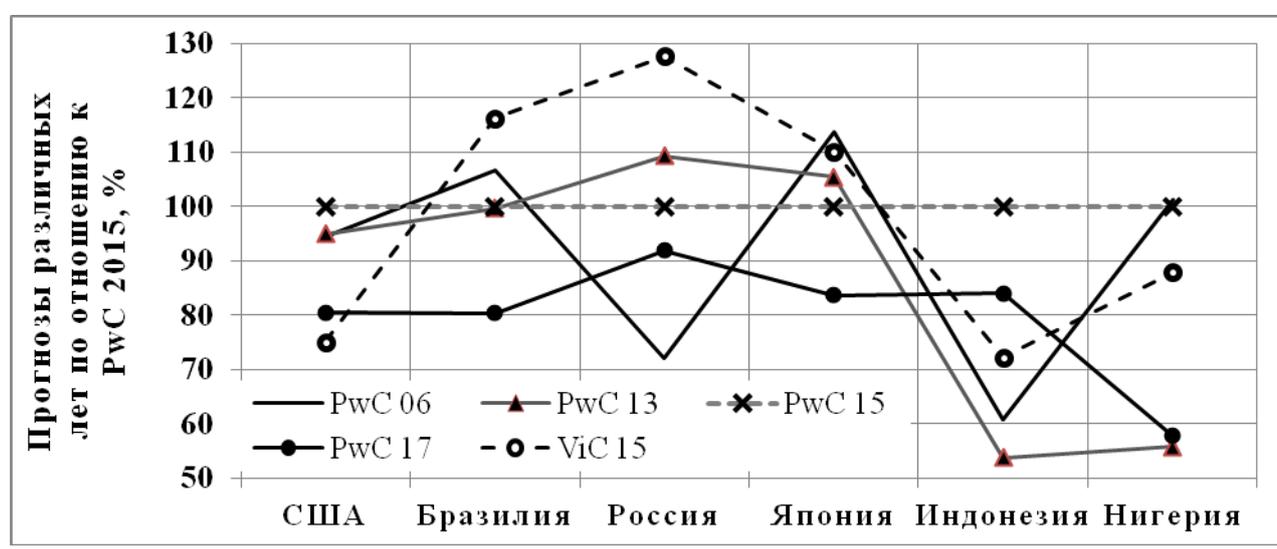


Рис. 2.3. Прогнозы ВВП по моделям PwC и ViC с наибольшим разбросом

Видно, что по отношению к прогнозу PwC 2015 г. наибольшими отклонениями характеризуются такие страны, как Индонезия, Нигерия и Россия, причем для первых двух только в отрицательную сторону, а для России – и в плюс, и в минус. Также очень заметно отклонение прогноза 2017 года для этих стран в отрицательную сторону по отношению к прогнозу 2015 года (в среднем примерно

на 18%; для России – 8%, для Нигерии – 42%). Таким образом, ситуационные факторы оказывают значительное влияние на прогнозы ВВП.

Например, для Индонезии ряд прогнозов в трлн долл. характеризуется следующими цифрами с 2006 по 2017 год: 7.7; 6.8; 13; 11. Видно, что произошел скачок прогноза на увеличение почти в 2 раза, а затем началось снижение в соответствии с общей тенденцией.

Для Нигерии аналогичный ряд выглядит так: 7.7; 4.3; 7.6; 4.4. То есть происходит пилообразное изменение прогноза почти на 80%. Нужно отметить, что по модели VIK прогнозирование ВВП этих стран также вызывает очень большие проблемы, поскольку данные об образовательном и научном уровне для них весьма ненадежны.

По отношению к России прогнозы PwC относительно последовательны, и линейка прогнозов выглядит так: 5.7; 8.6; 7.9; 7.3. После 2006 года, реагируя на восстановление экономики РФ после кризиса, прогноз увеличен в полтора раза. В 2015 г., реагируя на санкции, он снижен на 8%, а далее, в 2017 г., незначительно снижен в соответствии с общей тенденцией на снижение темпов роста ВВП.

Тем не менее можно отметить, что ситуационные факторы, которые не должны были бы оказывать влияния на столь долгосрочный прогноз, играют слишком большую роль в динамике прогнозов PwC.

Для определения уровня согласования прогнозов PwC и VIK были рассчитаны относительные стандартные отклонения для четырех прогнозов PwC и совокупности прогнозов PwC и VIK для каждой страны, которые приведены на рис. 2.4.

Видно, что добавление прогноза VIK к прогнозам PwC не приводит к значительному увеличению относительного стандартного отклонения, а по наиболее сложным прогнозам (Индонезия и Нигерия) уменьшает его. Увеличение примерно на четверть характерно для США и России, что является следствием различий в методике прогнозирования (особая роль США и учет ситуационных характеристик России).

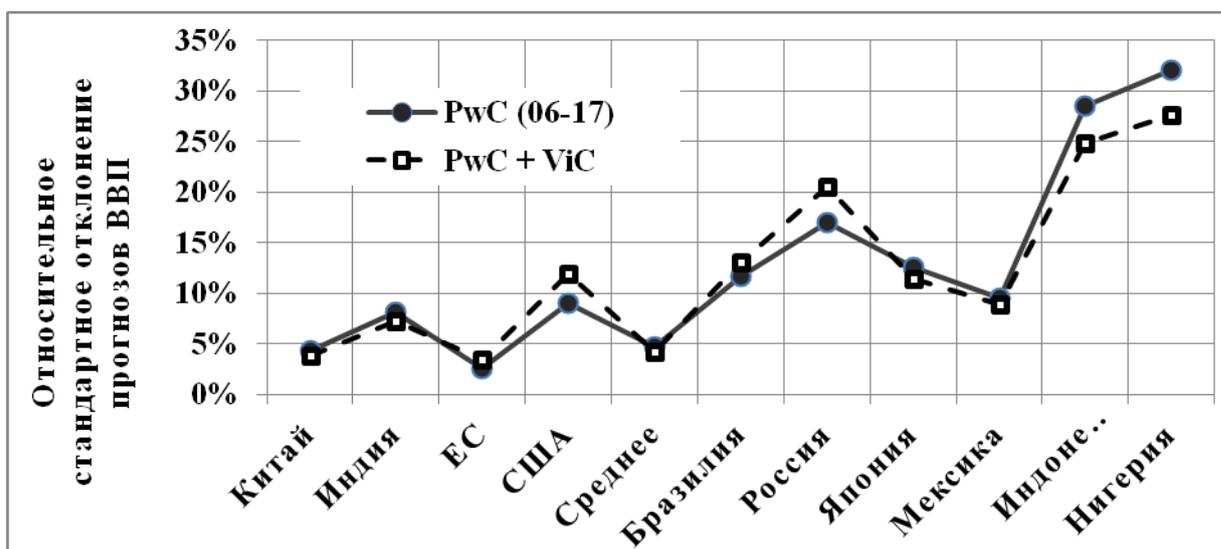


Рис. 2.4. Относительное стандартное отклонение прогнозов PwC и VIK

Сравнение позиций (мест), которые занимают различные страны согласно прогнозам PwC 2017 г. и VIK 2015 г. по величине ВВП (табл. 2.3), показывает, что указанный выше разброс прогнозов не влияет принципиально на порядок мест среди ведущих мировых экономик. Однако порядок следования экономик с 5-го по 9-е место, мало отличающихся по величине, сложно определить.

*Таблица 2.3. Сравнение прогнозов PwC и VIK, места стран по ВВП к 2050 г.*

Модель	Китай	Индия	ЕС	США	Бразилия	Россия	Индонезия	Япония	Мексика	Нигерия
<b>VIK 15</b>	1	2	3	4	5	7	9	6	8	10
<b>PwC 17</b>	1	2	3	4	6	7	5	9	8	10
<b>Среднее</b>	1	2	3	4	5	6 – 9				

Проведенное выше сравнение двух принципиально различных моделей прогнозирования показывает, что прогнозы суммарного мирового ВВП выполнены с хорошей достоверностью и могут использоваться для принятия управленческих решений относительно социально-экономических систем. Продемонстрировано, что разработанная авторами экзогенная модель VIK обладает достоинством саморегулирования параметров и может быть использована как прототип для разработки еще более совершенных моделей прогнозирования, которые станут основой для принятия решений по управлению в социально-экономических системах.

## Выводы

1. В разделе проведено сравнение прогнозов социально-экономического развития (роста ВВП) 10 крупнейших экономик мира до 2050 года, выполненных по модели компании PricewaterhouseCoopers и по авторской методике VIK, отличающейся эндогенной спецификой формирования параметров прогнозирования и доминированием образовательной характеристики человеческого капитала в составе движущих факторов роста.
2. Показано, что отличие суммарного значения ВВП до 2050 года по прогнозам PwC 2017 г. и VIK 2015 г. составляет 0.7%, что подтверждает адекватность модели VIK. Для ряда стран относительное отличие находится на пределе удовлетворительного уровня для долгосрочного прогноза, достигая 39–52% для России, Бразилии и Нигерии.
3. Для развитых экономик прогноз PwC 2017 г. дает значения выше, чем VIK 2015 г., а для развивающихся – ниже, это может быть связано с тем, что в модели PwC экзогенно задается коэффициент догоняющего развития.
4. Прогноз PwC 2017 года отклоняется от прогноза 2015 года примерно на 18% в меньшую сторону для таких стран, как США, Бразилия, Япония, Индонезия, 8% – для России и 62% – для Нигерии.
5. Разброс прогнозов PwC, выполненных в разные годы, достигает 50% для наименьших из рассмотренных экономик (Индонезия и Нигерия), что характеризует погрешность таких долгосрочных прогнозов.
6. Показано, что относительное среднеквадратичное отклонение совокупности четырех выполненных прогнозов PwC для большинства стран не превышает 13%, а для Индонезии и Нигерии – порядка 30%. При добавлении к этой совокупности прогноза VIK относительное среднеквадратичное отклонение, как правило, снижается.
7. Разработка моделей и алгоритмов прогнозирования развития социально-экономических систем с учетом образовательной компоненты до 2050 г. показала, что использование различных прогнозных инструментов экономической динамики (PwC и VIK) позволяет совершенствовать механизм принятия управленческих решений в социальных и экономических системах.

## **2.2. Повышение качества подготовки трудовых ресурсов и формирования конкурентоспособности работников: анализ результатов проекта PISA<sup>118</sup>**

Современная ступень исторического развития общественного производства характеризуется тем, что происходит переход к экономике, ориентированной на знание, и доминированию человеческого капитала в составе национального богатства большинства стран.

Все более актуальным становится использование инклюзивной модели экономического развития<sup>119, 120</sup>, ориентированной на формирование и реализацию индивидуального трудового потенциала всех работников. Инклюзивная модель развития открывает новые ресурсы роста человеческого капитала и багажа знаний человечества, что особенно актуально для восстановления темпов роста мировой экономики в период демографического перехода.

Такая эволюция социально-экономических отношений неизбежно ведет к росту внимания к качеству образования и эффективности вложения в него средств. Этот фактор весьма важен и для России, поскольку, по мировым меркам, инвестиции в образование относительно невелики, однако страна вышла в мировые лидеры по доле населения, относящейся к высококвалифицированной рабочей силе с профессиональным образованием ~ 58% (третичное по международной классификации МСКО)<sup>121</sup>.

Ориентация на инклюзивную модель развития требует вовлечение в трудовую деятельность всего населения, практически без исключения. Россия в этом отношении достаточно последовательна, и не случайно занимает высокие позиции в рейтинге инклюзивности экономики<sup>122</sup>. Но такой подход требует и достаточно больших дополнительных затрат, в частности, на образование, которые, однако, следует рассматривать как инвестиции. В этих условиях возникает вопрос, насколько образование, полученное российскими учащимися, является реально качественным?

---

<sup>118</sup> Основные результаты опубликованы в работе: Причина О.С., Орехов В.Д., Щенникова Е.С. Проблемы повышения качества подготовки трудовых ресурсов и формирования конкурентоспособности работников: анализ результатов проекта PISA. Проблемы экономики и юридической практики. М., Юр-ВАК. 2018. № 1. С. 43-46.

<sup>119</sup> Авдокушин Е.Ф., Иванова В.Н. Инклюзивное развитие: основные направления, базовые предпосылки и возможные ограничения. Вопросы новой экономики. №3, 2014. С. 4-13.

<sup>120</sup> The Growth Report: Strategies for Sustained Growth and Inclusive Development. Commission on Growth and Development. 2008. [www.growthcommission.org](http://www.growthcommission.org)

<sup>121</sup> Капелюшников Р.И. Спрос и предложение высококвалифицированной рабочей силы в России: кто бежал быстрее? препринт WP3/2011/09 [Текст] / Р. И. Капелюшников; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2011. 68 с. <https://www.hse.ru/pubs/share/direct/document/69565182>

<sup>122</sup> Кувшинова О., Базанова Е. Россия на 13-м месте среди 78 развивающихся стран по инклюзивности экономики. Ведомости. 16.01.2017. <https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2017/01/16/673218-grossiya>

## 2.2.1. Исследование PISA

Удобную возможность для ответа на этот вопрос предоставляет исследование PISA (Programme for International Student Assessment) – программа международного мониторинга качества обучения 15-летних учащихся<sup>123</sup>. Программа нацелена на оценку умений школьников получать полезную для жизненной практики информацию с использованием чтения, математики и естественных ук<sup>124, 125, 126</sup>. Верхняя часть таблицы результатов PISA–2015 дана на рис. 2.5<sup>127</sup>.

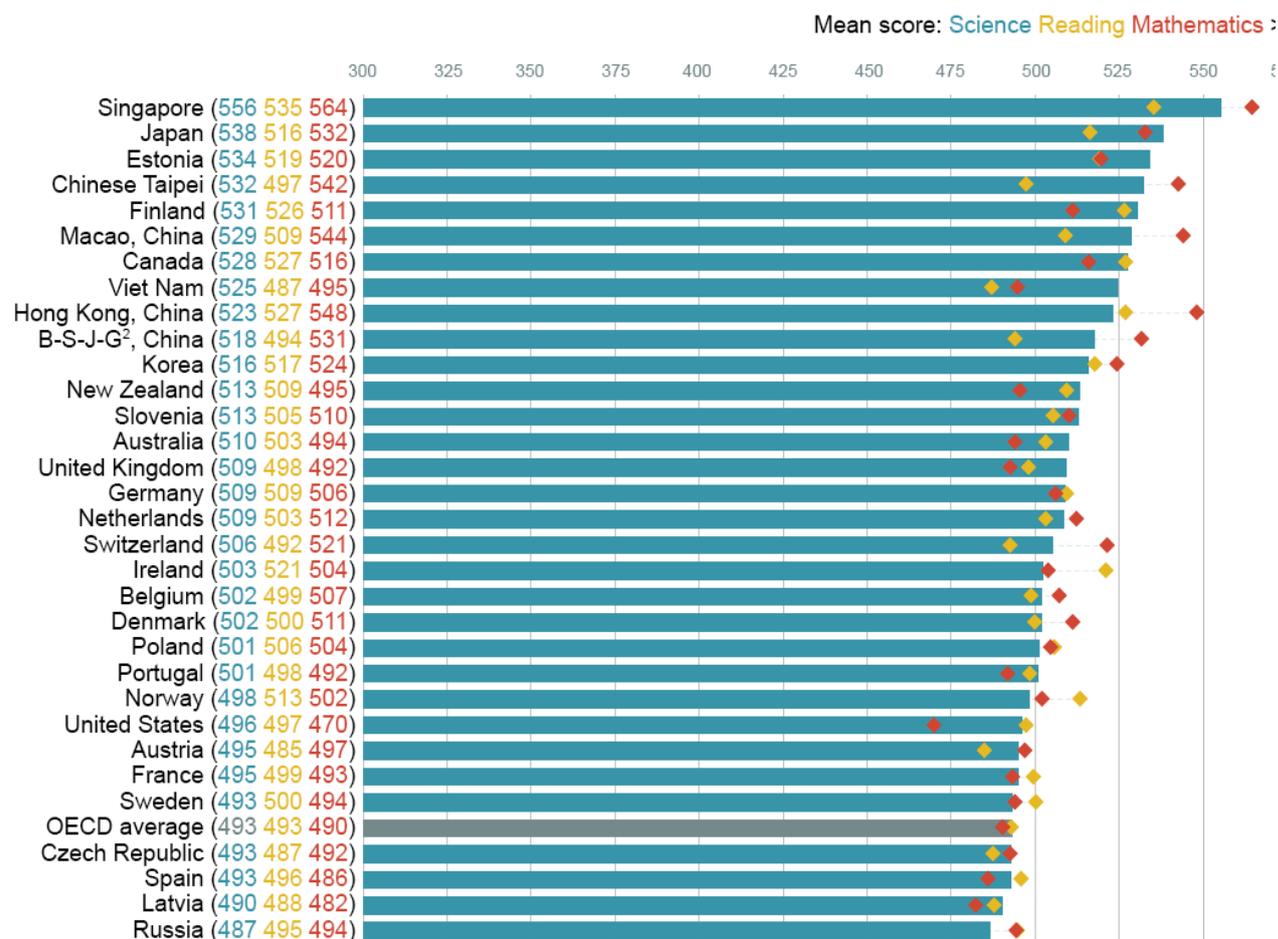


Рис. 2.5. Результаты тестирования школьников PISA 2015

Исследование PISA организует международный консорциум научных организаций, а также национальных центров и организаций OECD. Результаты тестирования школьников подводятся один раз в три года, причем циклически меняются приоритеты оценивания различных дисциплин. Основной из них уделя-

<sup>123</sup> PISA 2015 Results in Focus. OECD 2016. [http://www.sel-gipes.com/uploads/1/2/3/3/12332890/2016\\_-\\_oecd\\_-\\_pisa\\_results\\_in\\_focus.pdf](http://www.sel-gipes.com/uploads/1/2/3/3/12332890/2016_-_oecd_-_pisa_results_in_focus.pdf)

<sup>124</sup> PISA 2015 Database. OECD. 2016.

<sup>125</sup> Кравцов С.С.. Итоги участия в международном исследовании PISA-2015. [http://obrnadzor.gov.ru/common/upload/RON\\_PISA\\_Kravtsov.pdf](http://obrnadzor.gov.ru/common/upload/RON_PISA_Kravtsov.pdf)

<sup>126</sup> Основные результаты международного исследования PISA-2015. Центр оценки качества образования ИСРО PAO.

<sup>127</sup> Saltelli A. International PISA tests show how evidence-based policy can go wrong. DjbBlogger 2017. <https://www.djbblogger.com/international-pisa-tests-show-how-evidence-based-policy-can-go-wrong/>

ется 67% времени тестирования. В 2012 году ведущей была математическая грамотность, а в 2015 – естественнонаучная, в 2009 – чтение<sup>128, 129</sup>.

Хотя это исследование и не относится непосредственно к третичному образованию, однако 15-летний возраст является предстартовым для профессиональной подготовки, и его качество непосредственно влияет на последующие успехи учащихся, а значит, позволяет реализовать кумулятивные эффекты увеличения человеческого капитала. К тому же в этом возрасте, в отличие от высшего образования, учащиеся разных стран получают достаточно однородные знания и навыки и поэтому можно достаточно корректно проводить международные сравнения. Фактически данное исследование нацелено на анализ возможностей увеличения человеческого капитала за счет различных вариантов реализации стратегии повышения качества среднего образования, которая широко используется в мире, особенно в развитых странах.

В принятой 26 декабря 2017 г. Государственной программе РФ «Развитие образования»<sup>130</sup> достижение плановых показателей в рамках тестирования PISA определено в качестве целевого ориентира качества образования. Запланировано сохранение позиций РФ в 2018 году по естественно-научной грамотности (диапазон 30-34 места) и по читательской грамотности (диапазон 19-30 места). Планируется повышение позиций РФ в 2021 году по естественно-научной грамотности не ниже 30 места, по читательской грамотности не ниже 25 места, по математической грамотности – не ниже 22 места. К 2025 году в планах повышение позиции России в программе PISA до 20 места. В табл. 2.4 приведены указанные плановые показатели, а также места и баллы, полученные школьниками РФ в предыдущие годы. Как видно из таблицы, планируется достаточно быстрый рост позиций российских школьников, поэтому важно понять, насколько реальны такие планы (обозначены \*).

*Таблица 2.4. Показатели PISA для России в прошлом и планы с 2018 года*

		2009	2012	2015	2018	2021	2025
<b>Естествознание</b>	Место	38	38	33	30-34*	30*	
	Балл	478	486	487	478		
<b>Чтение</b>	Место		43	26	19-30*	25*	
	Балл		475	495	479		
<b>Математика</b>	Место	37	35	25		22*	
	Балл	468	482	494	488		
<b>В среднем</b>	Место	42	40	29		26*	20*
	Балл	459	481	492	482		

<sup>128</sup> См. [120].

<sup>129</sup> Жебровская О.О. Международные сравнительные исследования PISA. 2013. <http://ingadymova.ru/data/documents/PISA.pdf>

<sup>130</sup> Государственная программа РФ «Развитие образования». Постановление Правительства РФ № 1642 от 26 декабря 2017 г.

## 2.2.2. Динамика показателей российских школьников

Рассмотрим динамику показателей российских школьников в предыдущие годы. По результатам 2015 года, как видно из табл. 2.4, они заняли 33 место из 70 по естественнонаучной грамотности. За 15 лет<sup>131</sup> оценки россиян (рис. 2.6) существенно выросли, при этом был ликвидирован провал в показателе по чтению, который появился в 2003 году, что вероятно связано с проблемами переходного периода в России. Однако по результатам 2018 года произошло снижение показателей примерно на 10 баллов, несмотря на планы роста (рис. 2.6).

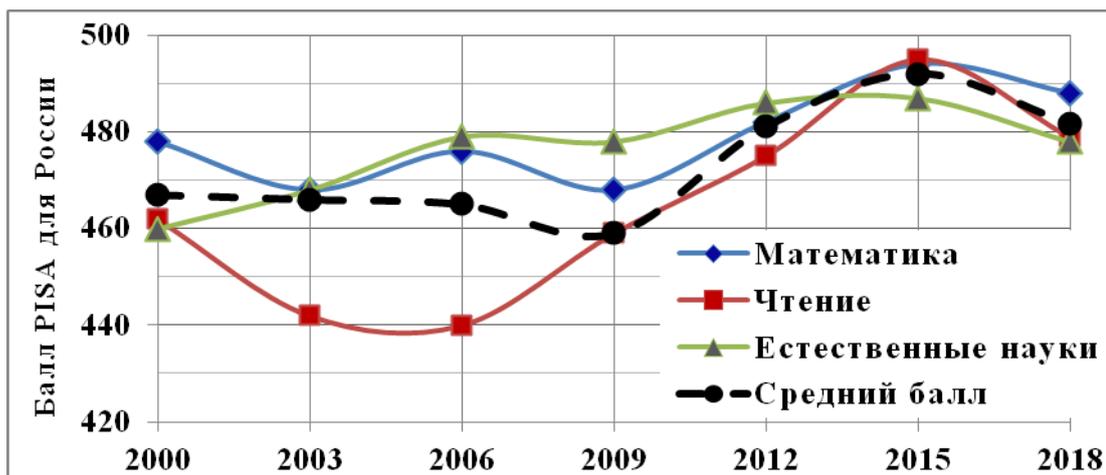


Рис. 2.6. Динамика результатов российских участников мониторинга PISA

Как видно на рис. 2.6, несмотря на то, что дисциплина, которую проверяют более тщательно, меняется год от года, существенного влияния на показатели по этой дисциплине не заметно. Поэтому для характеристики качества образования в стране уместно использовать среднее значение по трем оценкам, которое ведет себя значительно более консервативно, чем отдельные показатели. Вероятно, это отражает тот факт, что при изменяющихся видах заданий некоторые из них могут оказаться непонятными школьникам отдельных стран (есть ограничения по адаптации текстов при переводе).

Сравнение результатов школьников США, России и стран ОЭСР (рис. 2.7) показывает, что к 2015 году российские школьники значительно улучшили результаты и вплотную приблизились по показателям PISA к среднему показателю стран Организации экономического сотрудничества и развития. Также видно, что показатели школьников США, как и России, довольно нестабильны по времени.

<sup>131</sup> Мониторинг и оценка качества процесса обучения PISA. Medelle. – 2017. <http://www.education-medelle.com/>

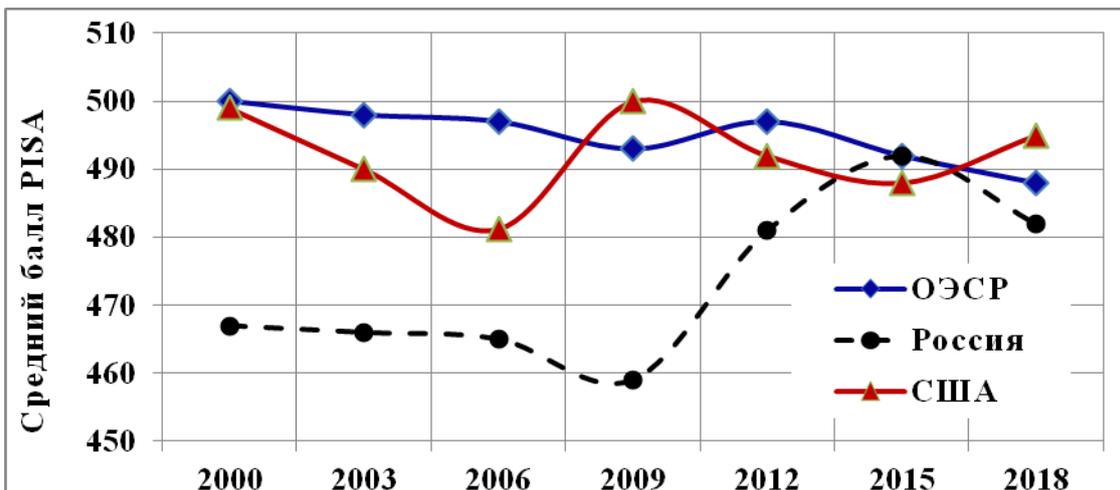


Рис. 2.7. Сравнение результатов школьников США, России и ОЭСР

Для того чтобы соотнести уровень оценок с благосостоянием стран, на рис. 2.8 представлена зависимость средних арифметических по дисциплинам оценок PISA 2015 от ВВП стран на душу населения –  $G/N$  в тыс. долл. США 2015 г.<sup>132</sup>. При этом для удобства оценки PISA ( $P_{10}$ ) были нормированы к 10-балльным, т.е. разделены на 60.

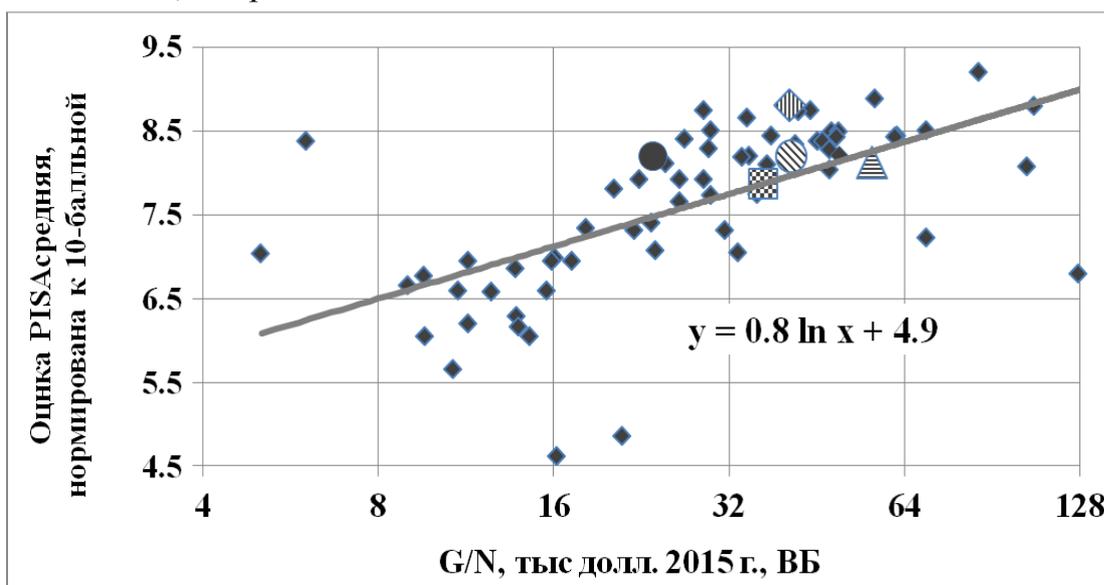


Рис. 2.8. Зависимость оценки PISA 2015 от ВВП на душу населения

Сравнение позиций различных стран показывает, что, в основном, более высокие оценки получают страны с достаточно высоким ВВП на душу населения. Основная группа значений примерно линейно зависит от ВВП на душу населения. Однако, за счет некоторых, значительно отклоняющихся от общей зависимости точек, линейная аппроксимационная прямая в логарифмической системе координат (двоичный логарифм) имеет заметно меньший угол наклона, чем у прямой, аппроксимирующей основную группу значений.

<sup>132</sup> Список стран по ВВП (ППС) на душу населения. Википедия, 2017. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

Среди немногих исключений в положительную сторону находится Вьетнам ( $P_{10} = 8.4$ ;  $G/N = 6.03$  тыс. долл.) и, в меньшей степени, Молдова ( $P_{10} = 7.0$ ;  $G/N = 5.05$  тыс. долл.).

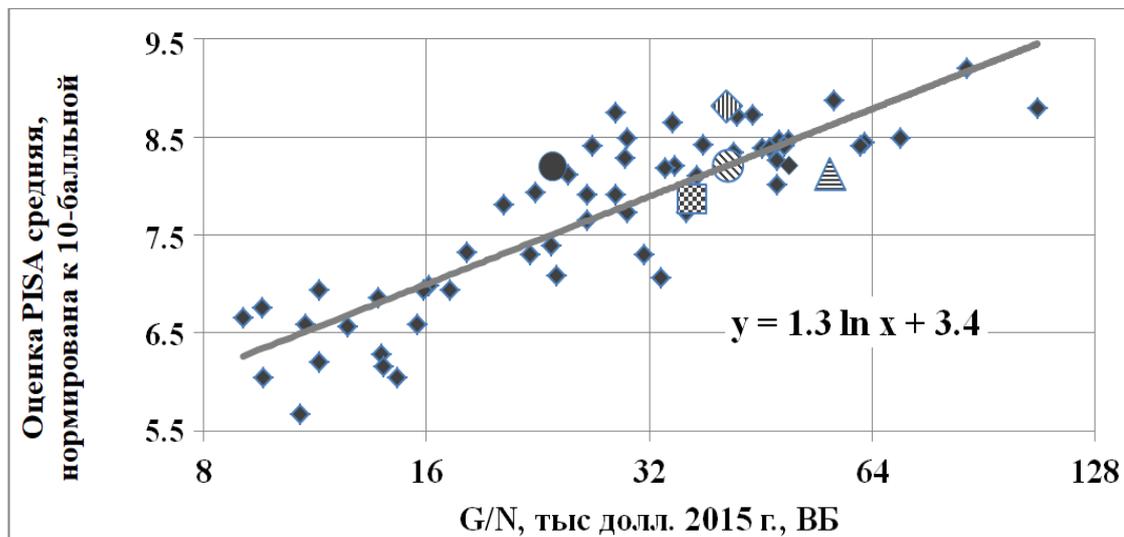


Рис. 2.9. Основная группа оценок зависимости  $P_{10}(G/N)$

Более низкие оценки PISA 2015, чем у основной группировки стран, характерны для ряда государств с очень высоким ВВП на душу населения (Катар, ОАЭ и Лихтенштейн), а также для Таиланда и Уругвая. Если отбросить значения, соответствующие этим семи странам, то аппроксимационная прямая достаточно хорошо соответствует основной группе точек (рис. 2.9).

На рис. 2.9 крупными маркерами и штриховкой выделен ряд характерных позиций: Россия – черный кружок, среднее значение для стран OECD – кружок со штриховкой, США – треугольник, Япония – ромб, Израиль – квадрат.

Видно, что для России, как и для стран OECD оценка  $P_{10}=8,2$ , что незначительно выше, чем для США ( $P_{10}=8,1$ ), однако по показателю места в таблице это на 3 места выше. Более существенное отличие можно заметить с учетом показателя ВВП на душу населения. Его учет позволяет утверждать, что система образования России более эффективно использует свой ВВП для образования молодежи, чем страны ОЭСР и США.

Япония характерна тем, что ее показатель PISA один из наиболее высоких среди крупных стран. Однако с учетом фактора ВВП на душу населения, видно, что для Японии уровень эффективности образовательной системы (по соотношению оценок PISA 2015 и ВВП на душу населения) примерно такой же, как и для России. Еще одной характерной точкой является оценка школьников Израиля, которая ниже, чем у России и по абсолютному значению, и с учетом ВВП на душу населения.

## **Выводы**

1. Представлен анализ результатов тестирования 15-летних школьников в рамках проекта PISA с точки зрения оценки возможностей вовлечения в трудовую деятельность старших школьников, в частности российских.
2. Показано, что российские школьники показывают в настоящее время результаты на уровне ОЭСР и США.
3. В 2003–2012 годах было отмечено отставание России по показателю «чтение», что может быть связано со значительным количеством приезжих из стран ближнего зарубежья.
4. Проведенное исследование показывает, что рост ВВП на душу населения создает закономерную возможность улучшения образовательных успехов молодых людей.
5. При реализации данной возможности роста человеческого капитала не все страны в равной мере пользуются своим потенциалом, в частности уровнем ВВП на душу населения. Россия, согласно полученным результатам, находится в числе успешных по этому показателю в настоящее время.
6. Это также позволяет утверждать, что страны с относительно низким ВВП на душу населения могут догонять более богатые и более эффективно использовать свои ресурсы для качественной подготовки подрастающего поколения и роста человеческого капитала.

## 2.3. Профессиональные стандарты как ядро новой образовательной парадигмы<sup>133</sup>

Быстрый рост доли человеческого капитала в составе мирового богатства ознаменовал переход человечества в эпоху экономики знаний. В связи с этим возрастает внимание общества к квалификации специалистов. На смену массовому образованию университетского типа, уделявшему внимание, прежде всего, базовым знаниям, ориентированным на основные отрасли науки, приходят новые образовательные цели.

### 2.3.1. Смена парадигмы образования

Многие российские специалисты в области образования в начале XXI столетия отмечали, что ведущей тенденцией современного образования и педагогического сознания общества является переход к новой образовательной парадигме<sup>134, 135, 136, 137</sup>. Утверждалось также, что классическая «знаниевая» парадигма, господствовавшая в образовании на протяжении многих веков, исчерпала свои возможности. В качестве альтернативы предлагалась новая парадигма, в основе которой лежит идея личностно ориентированного, гуманистического образования<sup>138, 139</sup>.

Напомним, что основными положениями классической, или знаниевой парадигмы были следующие<sup>140</sup>:

1. В основе образования лежат базовые знания и соответствующие умения, навыки, определенные способы обучения.
2. Содержание образования составляют действительно важные и необходимые, а не второстепенные знания. Система образования носит академический характер и ориентируется на базовые отрасли науки.
3. Важное место в образовании принадлежит этическим ценностям.

---

<sup>133</sup> Основные результаты опубликованы в работах: Причина О.С., Орехов В.Д., Щенникова Е.С. Профессиональные стандарты как ядро новой образовательной парадигмы // Социально-политические науки. 2017, №5. С.46–51., М., Юр-ВАК.

Орехов В.Д., Жаворонкова Н.М., Причина О.С., Эмих О.К. Уровни квалификации специалистов применительно к разработке профессиональных стандартов//Вестник МИМ ЛИНК. 2017, № 1. С. 168–173.

<sup>134</sup> Поздняков А.С. Общие основы педагогики: тезисы лекций. Учебное пособие. – Саратов: ИЦ "Наука", 2009. 68 с.

<sup>135</sup> Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.

<sup>136</sup> Креативная педагогика: методология, теория, практика/Под ред. Ю.Г. Круглова. – М.: МГОПУ им. М.А. Шолохова, ИЦ "Альфа", 2002. 240 с.

<sup>137</sup> Вербицкий А.А. Контекстное обучение и становление новой образовательной парадигмы.//Научные труды МИМ ЛИНК. 2000, № 2. С. 2–41.

<sup>138</sup> См. [135].

<sup>139</sup> Сериков В.В. Ориентация на личность как парадигма современного образования. Элиста: Просвещение, 1998.

<sup>140</sup> См. [134].

Основные отличия предлагавшейся «новой» парадигмы образования от классической заключались в том, что первостепенной целью образования вместо «Подготовки подрастающего поколения к жизни и труду» провозглашается «Обеспечение условий самоопределения и самореализации личности»<sup>141, 142</sup>. Вместе с тем отличия этих парадигм не касаются принципиальных положений знаниевой парадигмы, а относятся к особенностям ее реализации. Рассмотрим, какие еще недостатки знаниевой парадигмы свидетельствуют о том, что она исчерпала свои возможности. Так, В.В. Сериков<sup>143</sup> отмечает:

1. Объем знаний даже для самой общей ориентировки в нем стал почти не постижимым!
2. Стало ясно, что функция образования далеко не сводится к знаниевому насыщению человека. Жизненная практика показала, что широта и энциклопедичность познания уживаются с низкой образованностью человека. Смена парадигм в данном случае выступает как закономерное восхождение к более целостному пониманию самого феномена образованности, в структуру которого теперь необходимо должны войти не только «знаниевый», деятельностный и творческий опыт, но и опыт собственно духовно-личностной самоорганизации человека.
3. Поворот образования к личности обусловлен общим кризисом технократической цивилизации. Личностная парадигма противостоит централизму и единообразию в образовании; экстенсивному росту объема знаний при сокращении «пространства» осмысления и рефлексии.

Проанализируем предъявляемые к знаниевой парадигме претензии.

1. Действительно, объем знаний стал слишком велик для успешной ориентировки в нем обучаемых. Но значит ли это, что всю ответственность за выбор пути самореализации теперь нужно передать самому обучаемому? Конечно, это удобный повод общества уйти от ответственности, но будет ли он принят человеком, если он не найдет применения в жизни? Представляется, что данный аргумент минимум спорный.
2. Безусловно, знаниевая компонента не является самодостаточной, и духовно-личностный аспект образования является очень важным. Но третья компонента знаниевой парадигмы именно и подчеркивает ее важность. Конечно, особенности реализации духовно-личностного развития могут быть осуществлены с помощью новых, более эффективных методик, но это никоим образом не отбрасывает тень на знаниевую парадигму.
3. Следующая проблема формулируется как кризис технократической цивилизации и противостояние централизму и единообразию в образовании. Однако утверждение о кризисе цивилизации, основанной на техническом развитии,

---

<sup>141</sup> См. [136].

<sup>142</sup> Абасов З.А. Традиционное и инновационное в современном российском образовании. [http://sciphi.info/index.php?option=com\\_content&view=article&id=165:2011-06-02-06-37-30&catid=80:science](http://sciphi.info/index.php?option=com_content&view=article&id=165:2011-06-02-06-37-30&catid=80:science)

<sup>143</sup> См. [139].

минимум гипертрофированно, причем здесь присутствует надуманное противопоставление «гуманитарный – естественнонаучный», «физики-лирики». Многие страны мира в разное время прошли период индустриализации, а крупнейшие развивающиеся страны, такие как Китай и Индия, проходят его в настоящее время. После периода промышленных и научно-технических революций страны вступают в постиндустриальную эпоху, а затем в эру «экономики знания», но это никоим образом не отрицает важности знания как основы развития современной цивилизации, в том числе гуманитарного знания.

Вопросы управления разнообразием в образовании, скорее, являются пережитком предыдущего общественного строя в России, а не парадигмы образования. Правильное соотношение централизации и децентрализации, безусловно, является важным моментом, но и в этом вопросе не конструктивно впадать в крайности и от полной централизации переходить к максимальной децентрализации – неограниченной, но и не реализуемой свободы для личности в вопросе образовательного выбора.

Отметим еще два важных недостатка образования, которые можно предъявить классической парадигме. Одним из самых серьезных недостатков существовавшего образования является оторванность его от реальной жизни, отсутствие связи между учебными знаниями и реальной действительностью. Говоря о разрыве между школьной жизнью и реальной действительностью, о непрактичности знаний наших учащихся как о серьезном недостатке отечественного образования, академик РАО А.М. Новиков писал: «При достаточно высоком уровне теоретической подготовки, которую дает отечественная общеобразовательная и профессиональная школа, ни та, ни другая не приучает учащихся, студентов пользоваться полученными теоретическими знаниями в практической деятельности, знания наших ребят непрактичны»<sup>144</sup>.

Еще одним недостатком современного образования, который проецируется и на парадигму образования, считается то, что оно находится в состоянии глубокого кризиса, причем не только в России, но и в наиболее развитых странах мира. По поводу того, в чем проявляется этот кризис, у разных авторов согласия нет. Так, в работе<sup>145</sup> отмечается, что одной из причин кризиса явилось бурное расширение сферы образования и изменение ее статуса, что сопровождалось обострением проблем. В качестве другой причины выдвинуто то, что в результате информационной революции образование вынуждено искать новые модели трансляции знаний и образцов. Отмечается также, что «новые технологии предъявили новые требования к работнику в плане не только количества знаний, умений, навыков, но и к его творческим способностям и личным качествам (инициативность, предприимчивость, активность). Это вызвало острое напряже-

---

<sup>144</sup> Новиков А.М. Что знает Иван, чего не знает Джон? Что умеет Джон, чего не умеет Иван? // Народное образование. 2001, № 1. С. 8-9. <http://www.anovikov.ru/artikle/ivan.htm>

<sup>145</sup> Бодрова Е.В., Никитина С.Б. Кризис системы образования. Поиск новой парадигмы образования на рубеже XX-XXI веков // Официальный сайт Московского гуманитарного университета.

ние в отношениях системы образования с рынком труда, производством, которое определили словом «кризис».

### **2.3.2. На пути к профессиональной парадигме**

Начиная с 2013 года, в России был принят ряд законодательных актов, нацеленных на коренное изменение парадигмы формирования профессиональных компетенций и квалификаций и повышение качества трудовых ресурсов. Было установлено, что организации профессионального образования при разработке профессиональных образовательных программ должны руководствоваться профессиональными стандартами<sup>146, 147, 148</sup>. Профессиональные стандарты также должны использоваться работодателями и разработчиками федеральных образовательных стандартов профессионального образования. Установлено также, что «Проекты профессиональных стандартов могут разрабатываться объединениями работодателей, работодателями, профессиональными сообществами, саморегулируемыми организациями и иными некоммерческими организациями с участием образовательных организаций профессионального образования и других заинтересованных организаций».

По сути, это означает радикальное изменение парадигмы образования и переводит ее из разряда ориентированных на науку в ранг практико-ориентированных, профессиональных. В отличие от классической образовательной парадигмы, которая ориентировалась на базовые отрасли науки и носила академический характер, новая парадигма базируется, прежде всего, на интересах широкого круга профессиональных сообществ. Однако данная парадигма существенно отличается и от «гуманистической» парадигмы. Различия трех парадигм показаны в табл. 2.5.

Следует отметить, что происходящие «метания» от одной парадигмы к другой связаны со сложностью решения проблемы усвоения специалистами все возрастающего объема знаний человечества. В настоящее время объем явных знаний, согласно формуле (1.18), составляет около 27 млн условных книг (рис. 1.6), каждая из которых при оцифровке занимает около 1 Мбайта памяти. Объем скрытых знаний всех людей в сотни раз больше, чем явных (1.22), и ясно, что эффективно управлять усвоением такого огромного количества знаний специалистами достаточно сложно. В результате, согласно знаниевой парадигме, которая возникла около 350 лет назад, когда объем явных знаний составлял около 1 млн условных книг, было принято ориентироваться лишь на базовые знания основных отраслей науки.

---

<sup>146</sup> Постановление Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. №23 «О правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов».

<sup>147</sup> Приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов».

<sup>148</sup> Распоряжение Правительства Российской Федерации № 487-р от 31 марта 2014 г. «Комплексный план мероприятий по разработке профессиональных стандартов, их независимой профессионально-общественной экспертизе и применению на 2014–2016 годы».

Сейчас такой подход уже не обеспечивает даже приближенное знакомство специалистов со всем массивом знаний, и возникла идея – пусть каждый человек сам определяет, что ему изучать. Однако это, конечно, тоже не решает данную проблему. Третий подход нацелен, прежде всего, на профессиональные знания, в основном скрытые, эффективное управление приобретением которых позволяет обеспечить прирост производительности труда. Но прямолинейное следование этой парадигме может привести к проблемам с освоением специалистами наиболее важных научных знаний и, соответственно, к снижению темпов общего научного развития.

Для оптимизации управления усвоением знаний оптимальным путем, с одной стороны, была бы ориентация на научное ядро явных знаний, как это происходило в научной парадигме, а с другой – уделение значительного внимания усвоению профессиональных, в том числе скрытых, знаний через использование профессиональной парадигмы и профессиональных стандартов. Должны также использоваться и позитивные элементы гуманитарной парадигмы. Важно соблюсти оптимальное сочетание всех трех парадигм.

*Таблица 2.5. Сравнение трех парадигм образования*

<b>Критерии</b>	<b>«Знаниевая» парадигма</b>	<b>«Гуманитарная» парадигма</b>	<b>«Профессиональная» парадигма</b>
Основная цель образования	Подготовка подрастающего поколения к жизни и труду	Обеспечение условий самоопределения и самореализации личности	Повышение производительности труда специалистов
Прототип для образования	Академическая наука	Творчество, самоопределение и самореализации личности	Профессиональная деятельность
Знания	Из прошлого «школа памяти»	Из будущего, «школа мышления»	Для действия сейчас, «школа действия»
Человек	Простая система	Сложная система	Средняя сложность
Широта знаний и навыков	В основном знания и навыки базовых отраслей науки и производства	Обучающийся сам определяет необходимый набор приобретаемых знаний и навыков	Широкий спектр профессий с конкретным набором знаний, умений и компетенций
Образование	Передача ученику базовых, известных образцов знаний, умений и навыков	Создание человеком образа мира в себе самым активным путем активного полагания себя в мир предметной, социальной и духовной культуры	Передача человеку конкретных компетенций, знаний и умений для профессиональной деятельности

### 2.3.3. Внедрение профессиональных стандартов

Использование профессиональных стандартов имеет достаточно длительную историю, однако в современном виде одними из первых были созданы стандарты требований к дженерал-менеджерам, которые были разработаны Британской организацией Management Charter Initiative, или сокращенно МСИ (Эм-Си-Ай). В частности, для менеджеров младшего и среднего уровня эти стандарты назывались соответственно МСИ-1 и МСИ-2. Блоки и элементы профессионального стандарта компетентности (МСИ-2) для менеджеров среднего звена приведены в работе<sup>149</sup>. По сути, это горизонтальные компетенции – для менеджеров одного уровня. Данные компетенции были выявлены по результатам исследования состава функций, выполняемых менеджерами различных отраслей в Великобритании.

Отметим, что внедрение данных профессиональных стандартов было связано с использованием так называемого компетентностного подхода<sup>150</sup>, который также пришел в Россию с программами The Open University в 1992 году. В настоящее время этот подход широко внедрен в российское образование на уровне федеральных государственных образовательных стандартов, хотя и со значительным изменением первоначального смысла этого подхода, который был нацелен именно на детальное описание комплекса знаний и навыков обучаемых, необходимых для конкретной профессиональной деятельности. При этом, прежде всего, имелись в виду компетенции одного профессионального уровня.

Не менее важно понимать, какие уровни компетенции есть по вертикали – для менеджеров различного уровня.

Одним из прототипов вертикальной классификации является образовательная таксономия Блума<sup>151</sup>, принятая в США, которая связана с умениями и навыками в области, касающейся обучения и знаний, и включает в себя несколько уровней: знание, понимание, применение, анализ, синтез и оценка.

Но таксономия Блума хорошо подходит для использования в познавательной, учебной деятельности, а не в профессиональной или учебно-профессиональной. В работе В.Д. Орехова<sup>152</sup> была предложена таксономия уровней интеллектуальной деятельности, которая базируется на том, что основные виды деятельности менеджера связаны с получением, преобразованием и передачей информации. Данная таксономия представлена в левом столбце табл. 2.6.

В работе R. Varro<sup>153</sup> показано, что существует зависимость между ВВП стран и средним уровнем образования населения страны в годах, причем эта зависимость экспоненциальная, то есть очень сильная.

---

<sup>149</sup> См. [1].

<sup>150</sup> Щенников С.А. Открытое дистанционное образование. – М.: Наука, 2002.

<sup>151</sup> Bloom, B.S. Taxonomy of educational objectives. The classification of educational Goals, Handbook: Cognitive Domain, New York, 1956.

<sup>152</sup> Орехов В.Д. Особенности корпоративного обучения менеджеров // Управление персоналом. 2002, №5. <http://www.ou-link.ru/pub/2002mp05.html>

<sup>153</sup> См. [103].

В монографии В.Д. Орехова<sup>154</sup> показано, что зависимость между вкладом специалиста в ВВП страны  $J_E$  (в междунар. долл. 2010 года) и числом лет его обучения  $E$  также экспоненциальная

$$J_E = K_E \cdot 10^{0.25E}. \quad (2.3)$$

Поскольку величина вклада в ВВП очень сильно зависит от числа лет обучения, то есть от уровня квалификации специалиста, то ясно, что было бы более правильно оценивать именно квалификацию, а не число лет обучения, хотя для приближенной оценки такой подход и приемлем. Тем не менее разработки в области создания систем оценивания вертикальной компетентности специалистов являются очень полезными в связи с перспективой их использования для прогноза роста ВВП стран и мира в целом.

В России разработана Национальная рамка квалификаций РФ – НРК, которая «является инструментом сопряжения сфер труда и образования и представляет собой обобщенное описание квалификационных уровней, признаваемых на общегосударственном уровне, и основных путей их достижения на территории России. НРК разработана на основании Соглашения о взаимодействии Министерства образования и науки РФ и Российского союза промышленников и предпринимателей с учетом опыта построения Европейской рамки квалификаций, национальных рамок стран-участниц Болонского и Копенгагенского процессов». На базе НРК были разработаны «Уровни квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов»<sup>155</sup>.

Таблица 2.6. Подходы к оценке уровней квалификации

№	Таксономия уровней интеллектуальной деятельности	Уровни квалификаций для профессиональных стандартов (широта полномочий и ответственность)	Европейская рамка квалификаций (компетенции)
1.	<i>Данные:</i> умение механистически отображать информацию или сведения о происходящих событиях	Выполнение стандартных заданий, использование элементарных знаний	Работа или обучение под непосредственным руководством в структурированной среде
2.	<i>Информация:</i> упорядоченное, полное отображение знаний и явлений	Выбор способа действий по инструкции, применение специальных знаний	Работа или обучение под руководством с некоторой степенью автономии
3.	<i>Знание:</i> умение воспринимать, запоминать и владеть знаниями, в том числе выявлять, распознавать, свойства и отношения концепций, теорий, идей, реальных явлений и систем	Выбор способа действий на основе знаний и практического опыта, понимание основ решения типовых практических задач	Ответственность за выполнение заданий в процессе трудовой деятельности или обучения. Адаптация собственного поведения к обстоятельствам, возникающим при решении задач
4.	<i>Навыки и умения:</i> умение овладевать и воспроизводить	Планирование своей и групповой деятельности	Осуществление саморегуляции в соответствии

<sup>154</sup> См. [1].

<sup>155</sup> См. [147].

	известные способы деятельности – правила, инструкции, описания действий, алгоритмы, стандартные методы принятия решений и т.д.	сти, решение практических задач, понимание научно-технических и методических основ решения задач	с инструкциями в условиях трудовой деятельности или обучения, которые, как правило, являются предсказуемыми, но подвержены изменениям. Руководство типовой деятельностью других людей, принятие ответственности за оценку и совершенствование трудовой деятельности или обучения
5.	<i>Понимание:</i> умение применять концепции и теории к типовым задачам, воспроизводить модели явлений, анализировать, выявлять недостатки и совершенствовать алгоритмы и простые системы по стандартным правилам; умение репродуцировать	Участие в управлении решением поставленных задач в рамках подразделения, элементы проектирования, применение профессиональных знаний	Осуществление менеджмента и руководства в области трудовой деятельности или обучения в условиях непредсказуемых изменений. Анализ и совершенствование собственной деятельности и деятельности других
6.	<i>Творчество:</i> умение творить, создавать, синтезировать, принимать решения, проектировать, планировать изменения объективной реальности в нестандартных, проблемных ситуациях	Определение задач собственной работы, обеспечение взаимодействия сотрудников, управление их профессиональной деятельностью	Управление сложной технической или профессиональной деятельностью, или проектами, ответственность за принятие решений в непредсказуемых условиях трудовой деятельности или обучения. Принятие ответственности за управление профессиональным развитием отдельных людей и групп
7.	<i>Реализация:</i> умение управлять на практике реализацией планов и проектов, создавать будущее в условиях значительной неопределенности (продуктивность)	Определение стратегии, управление процессами и деятельностью, разработка новых методов и технологий, создание новых знаний прикладного характера	Управление и преобразование контекстов трудовой деятельности или обучения, которые являются сложными, непредсказуемыми и требуют новых стратегических подходов. Принятие ответственности за вклад в профессиональные знания и практическую деятельность и/или за оценку стратегической деятельности команд
8.	<i>Развитие:</i> умение выявлять и корректировать неадекватные ментальные модели (рефлексия) на основе сопоставления реального и	Определение стратегии, управление процессами на уровне крупных организаций, решение исследовательских задач,	Демонстрация значительных полномочий, инновационности, автономии, научной и профессиональной цельности, а так-

	планируемого хода событий с привлечением своего опыта, новых данных и результатов дискуссий с другими специалистами	создание новых знаний междисциплинарного характера	же устойчивой приверженности разработке новых идей или процессов в передовых областях трудовой деятельности или обучения, включая исследования
9.	<i>Видение:</i> умение мыслить стратегически на уровне изменения целей и культуры, управлять поведением больших систем, снимать проблемы в самом их начале развития	Определение стратегии, управление большими техническими системами, решение наиболее сложных исследовательских задач, создание фундаментальных знаний	
10.	<i>Провидение:</i> умение устранять саму возможность возникновения серьезных проблем, предвидеть, менять «правила игры»		

В табл. 2.6 приведено также сравнение требований к компетенциям специалистов нескольких уровней согласно различным квалификационным рамкам.

Здесь использованы:

- Таксономия уровней интеллектуальной деятельности 2002 г.<sup>156</sup>.
- Уровни квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов (широта полномочий и ответственность), Россия, 2013 г.<sup>157</sup>.
- Европейская рамка квалификаций (компетенции), 2008 г.

Видно, что все эти три системы уровней квалификации достаточно удовлетворительно согласованы. Все они ориентированы на 8–10 уровней квалификации, то есть примерно на одно количество. При этом Европейская рамка обрывается на восьмом уровне и не обозначает значительных компетенций на стратегическом уровне.

Таксономия же уровней интеллектуальной деятельности, наоборот, вводит десятый уровень «Провидение», который лишь намечает перспективу потенциального роста компетенции свыше существующих уровней возможностей индивидуума. Интересно, что в последнее время авторами была обнаружена возможность резкого увеличения производительности групп специалистов при командной синергетической работе.

Рассмотрим приведенные вертикальные квалификационные рамки более детально. Так, на близком к минимальному втором уровне (табл. 2.6) мы заметим примерно одинаковые формулировки в разных системах квалификации.

Пятый уровень уже соответствует управленческой квалификации и представлен в разных системах квалификации, как показано в соответствующей

<sup>156</sup> См. [152].

<sup>157</sup> См. [147].

графе табл. 2.6. Видно, что второй и третий подходы нацелены на описание управленческой квалификации уровня менеджера младшего или несколько более высокого звена. Третий подход не нацелен непосредственно на управление, но также описывает интеллектуальную деятельность достаточно высокого, предтворческого уровня. Несмотря на некоторое различие, можно утверждать, что это примерно один уровень интеллектуальной деятельности.

Восьмой уровень во всех трех системах описывает деятельность высокого управленческого или интеллектуального уровня (табл. 2.6). Таким образом, разные квалификационные рамки подобным образом характеризуют квалификацию специалистов, хотя и имеются отличия в их назначении.

Тенденция создания вертикальных квалификационных рамок, получившая в последнее время развитие, в том числе, за счет создания Национальной квалификационной рамки России, безусловно, будет подхвачена и другими крупнейшими экономиками мира, поэтому продолжение разработок в данной области, не только на уровне создания качественных стандартов, но и путем их научного осмысления, имеет очень большое значение.

Поскольку процесс создания вертикальных квалификационных рамок будет продолжаться, то полезно наметить пути такого развития. Следует отметить, что в настоящее время все страны мира основную часть новых технологий приобретают за рубежом, поскольку ни одна страна мира не имеет абсолютно доминирующей роли в научном развитии. Даже США могут претендовать лишь на 20% вклада в научный прогресс, а остальное им приходится получать из-за рубежа. Для России доля внутренних разработок составляет порядка 3%.

Таким образом, важнейшую роль в квалификации специалистов играет их умение знакомиться с идеями, разработками и технологиями мировой науки и внедрять их у себя в стране. В Великобритании такая компетентность даже получила специальное название – *creative swiping* (творческое заимствование). Именно эти способности объясняют экспоненциальную зависимость (1.21) вклада специалистов от их квалификации<sup>158</sup>. Можно предположить, что со временем в вертикальные квалификационные рамки войдут и показатели, характеризующие данную важнейшую способность, в частности способность к коммуникации с использованием иностранных языков.

Разработка систем оценивания вертикального уровня компетенции специалистов может привести к созданию более эффективных методов оценки человеческого капитала, которые будут учитывать не только формальные образовательные и управленческие характеристики специалиста, но и его реальную интеллектуальную капитализацию.

Уровни квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов в России разработаны для дальнейшего создания широкой базы профессиональных стандартов. Авторами данной монографии был разработан ряд

---

<sup>158</sup> Причина О.С., Орехов В.Д., Щенникова Е.С. Управление персоналом и инновациями на основе использования образовательных технологий // Проблемы экономики и юридической практики. 2017, № 2. С.77–81.

профессиональных стандартов для индустрии детства, в частности, «Специалист по технологическому обеспечению производства товаров и услуг для детей» (Государственный контракт Министерства труда и социальной защиты РФ № 0195100000317000117-0440942-01 от 27.07.2017) и «Специалист по безопасности товаров и услуг для детей» (Государственный контракт № 0195100000317000118-0440942-01 от 27.07.2017).

## **Выводы**

1. Показано, что внедрение в России системы профессиональных стандартов означает радикальное изменение парадигмы образования и смещает ее из разряда ориентированных на науку в ранг практико-ориентированных, профессиональных.
2. В реальности происходит спонтанный конфликт между тремя различными парадигмами: знаниевой, гуманитарной и профессиональной, что не может не привести к снижению качества образования, поскольку происходит дезориентация преподавателей, обучаемых и руководителей образования относительно целей образования.
3. Разработка систем оценивания вертикального уровня компетенции специалистов, получившая развитие, в том числе, и за счет создания Национальной квалификационной рамки России, может привести к созданию более эффективных методов оценки человеческого капитала, которые будут учитывать не только формальные образовательные и управленческие характеристики специалиста, но и его реальную интеллектуальную капитализацию.
4. Российская и Европейская квалификационные рамки указывают на важность управленческих и стратегических компетенций на высших уровнях квалификации во всех видах деятельности, что не поддерживается образовательными стандартами. Компетенции в области цифровых технологий отсутствуют в современных квалификационных рамках.

## **2.4. Современные тенденции формирования человеческого капитала на основе трансформации системы профессионального образования<sup>159</sup>**

### **Введение**

Актуальность исследования современных тенденций формирования человеческого капитала на основе трансформации системы профессионального образования обусловлена, с одной стороны, появлением новых запросов со стороны общества на квалифицированные кадры, с другой, – изменившимися условиями реализации профессиональных образовательных программ. Авторами было проведено исследование, целью которого является обобщение трансформации системы профессионального образования с позиции сложившейся парадигмы трансформации всей системы образования и формирования человеческого капитала. В данном исследовании комплексно применялись общенаучные методы, сопоставления, сравнения контент-анализа и системного анализа.

В результате проведенного исследования, было обосновано несколько общемировых направлений реализации парадигмы трансформации системы профессионального образования, в том числе связанные с изменением моделей поведения, привычек и предпочтений обучающихся, изменением целей обучения в высшей школе, изменением в технологиях обучения, в том числе повсеместный переход на онлайн-технологии.

В Российской Федерации можно выделить еще одно направление – создание и развитие национальной системы профессиональных квалификаций с целью повышения конкурентоспособности российской экономики. Материалы исследования могут быть использованы специалистами образовательных организаций системы высшего, дополнительного профессионального и послевузовского образования.

В современных условиях трансформации всех форм развития социально-экономических систем и процессов вследствие общемировых процессов глобализации и информатизации общества меняется и система профессионального образования. Переход к информационному обществу с цифровой экономикой, т.е. экономикой, основанной на знаниях и использовании информационных технологий, предполагает изменение требований к разработке и реализации профессиональных образовательных программ<sup>160</sup>.

Многие авторы отмечают важность наполнения специализированных дисциплин профессиональных образовательных программ инновационным содер-

---

<sup>159</sup> Результаты, представленные в данном разделе, опубликованы в работе Larionova A.A., Zaitseva N.A., Anoshina Y.F., Gaidarenko L.V., Ostroukhov V.M. The modern paradigm of transforming the vocational education system. *Astra Salvensis*. 2018. № 6, p. 436-448.

<sup>160</sup> Мухаметзянова Г.В., Читалин Н.А. Научное обеспечение модернизации профессионального образования: Отчет о научно-исследовательской работе учреждения РАО «Институт педагогики и психологии профессионального образования» за 2010 год // – Казанский педагогический журнал. – 2011. № 2, – С. 9.

жанием; внедрением индивидуально-типологического маршрута; совершенствованием информационно-технического обеспечения образовательного процесса, необходимого для формирования профессиональных навыков<sup>161</sup>.

Б.Н. Герасимов<sup>162</sup> основное внимание в вопросах трансформации системы профессионального образования уделяет интенсивным видам образовательных технологий, среди которых он выделяет три основные формы: неимманентные образовательные технологии (применение активных методов проведения лекционных занятий за счет сочетания теоретического материала с практическими примерами, представленными в виде аудио- и видеоматериалов); имманентные образовательные технологии (игровые технологии: деловые игры, инсценировки, игровые поисково-аппробационные игры) и неигровые методы (кейс-технологии, баскет-метод, метод производственных задач); мыследеятельностные образовательные технологии, в том числе организационные и организационно-деятельностные игры, проблемно-деловые игры.

По мнению А.А. Степанова, М.В. Савиной и И.А. Степанова<sup>163</sup>, современная система профессионального образования должна быть нацелена на подготовку руководителей и специалистов, способных владеть технологиями предвидения, выработки, принятия и эффективной реализации нестандартных, нетрадиционных или же оригинальных не копируемых решений. Это возможно только в условиях перехода от парадигмы информационно-воспроизводственного подхода в профессиональном образовании к креативно-авторизованному подходу.

На государственном уровне в Российской Федерации современная парадигма трансформации системы профессионального образования направлена на решение задач модернизации системы профессионального образования, достижение качественных изменений в подготовке студентов, организацию центров опережающей профессиональной переподготовки и повышения квалификации для уже работающих граждан<sup>164</sup>.

Несмотря на разные оценки сущности современной парадигмы трансформации системы профессионального образования, очевидно, что можно выделить определенные общемировые и национальные направления реализации парадигмы трансформации системы профессионального образования, изучению которых было посвящено данное исследование.

---

<sup>161</sup> Красикова Е. Н. Кейс-метод как дидактическое средство в условиях профессиональной подготовки в вузе // – Вестник Ставропольского государственного университета. Серия: Педагогические науки. – 2007. – № 53. – С. 57.

<sup>162</sup> Герасимов Б.Н. Интенсивные образовательные технологии. Монография. – Самара. – Академия социальных технологий и местного самоуправления. – 2009, С. 29.

<sup>163</sup> Степанов А.А., Савина М.В., Степанов И.А. Становление парадигмы креативно-авторизованного образования управленческих кадров в инновационной экономике. В сборнике: Актуальные проблемы учета, анализа и аудита в социальной сфере. 2016. – М.: – «Московский государственный институт международных отношений (университет) МИД России», – С. 361.

<sup>164</sup> Послание Президента РФ Федеральному Собранию от 01.03.2018. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_291976/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_291976/) (Дата обращения 09.03.2020).

## **2.4.1. Методика исследования**

Основным подходом в исследовании современных тенденций формирования человеческого капитала на основе трансформации системы профессионального образования стал системный подход, дающий возможность изучить проблему в логической взаимосвязи. Активно использовался сравнительный анализ, основанный на сопоставлении результатов контент-анализа нормативно-правовых документов в сфере национальной системы профессиональных квалификаций, результатов социологических исследований, рейтингов образовательных организаций, анализ научно-теоретических и практических работ, посвященных вопросам модернизации и реформирования системы профессионального образования.

## **2.4.2. Изменение моделей поведения, привычек и предпочтений студентов и слушателей учебных программ**

Проведенное авторское исследование позволило выявить несколько основных аспектов современной парадигмы трансформации системы профессионального образования в части моделей поведения, привычек и предпочтений обучающихся на профессиональных образовательных программах.

Во-первых, можно выделить уникальную, впервые возникшую в истории человечества, ситуацию, когда молодое поколение в ряде случаев больше знает по некоторым вопросам, чем старшее поколение, в частности в вопросах, касающихся цифровой грамотности и сетевого бытия. Обучение сейчас идет в обратном порядке и принципиально отличается от того, что было ранее, т.к. вся наша культура построена на том, что предшествующее поколение передает свой опыт следующему. Молодое поколение обладает более высоким уровнем цифровой грамотности, но при этом не обладает технологиями по передаче этих знаний, а старшее поколение обладает знаниями технологий обучения, но не успевает, в ряде случаев, обучаться происходящим изменениям в различных предметных областях знаний.

Во-вторых, необходимо отметить очень высокую степень информационной насыщенности жизни в современном обществе<sup>165</sup>, вследствие чего обучающиеся перегружены информацией, они часто отвлекаются, не задерживают долго свое внимание на каких-либо объектах.

В современном обществе люди (и обучающиеся в том числе) часто отвлекаются, в том числе на различные гаджеты. Например, результаты исследований свидетельствуют о том, что они разблокируют экраны смартфонов в среднем 9 раз за час, смотрят видео продолжительностью не более 4 минут. Переходя с сайта на сайт, они не задерживают свое внимание более чем на 5-10 секунд.

---

<sup>165</sup> Tasova N. K. New Approaches in Design and Vocational Education: Impact of the Internet Design Education and Digitalize, Procedia - Social and Behavioral Sciences. – 2013. – № 106. – P. 1908.

В-третьих, нельзя не отметить очень высокую доступность обучения, в том числе в различных форматах. Образование сейчас мгновенно доступно всегда и везде, как в формате онлайн, так и офлайн. Обучение адаптировано под экраны компьютеров, планшетов, смартфонов.

По данным EdMarket Research, уже сейчас 70% компаний используют онлайн-обучение вкупе с офлайн обучением. Дистанционные форматы внедряют не только представители крупного и среднего бизнеса, но и организации численностью менее 100 человек.<sup>166</sup>

В России объем рынка онлайн-образования в 2018 году, по данным АТОЛ (крупнейшей компании по разработке, производству и дистрибуции оборудования и программного обеспечения для автоматизации предприятий сферы услуг), составил 21 млрд руб., в 2021 г. значение этого показателя, как ожидается, вырастет до 53,3 млрд руб.<sup>167</sup>

Особенно активно переход на онлайн-обучение происходил в первой половине 2020 года в связи с переходом многих стран на дистанционное обучение в период самоизоляции населения из-за пандемии.

### **2.4.3. Изменение целей профессионального образования**

Следствием высокого динамизма социально-экономических процессов во всех сферах современного общества становится изменчивость целей профессионального образования. И здесь также авторами исследования было выявлено несколько основных аспектов современной парадигмы трансформации системы профессионального образования в части целей профессионального образования.

Во-первых, необходимо отметить высокую неопределенность индивидуальных стратегических целей обучения. Идея о том, что до 21 года можно научиться всему, что необходимо знать для работы в какой-либо должности, и дальше достаточно время от времени проходить краткосрочное обучение по отдельным вопросам, в современных условиях выглядит совершенно утопичной. Современный подход в профессиональном образовании – это обучение в течение всей жизни новым технологиям в рамках существующей профессии, смежным профессиям (формирование специалиста по модели «универсальный солдат»), получение новой профессии в совершенно другой сфере (2-4 карьеры за жизнь)<sup>168</sup>.

Во-вторых, во всем мире отмечается смещение акцентов в подготовке кадров в системе высшего и дополнительного профессионального образования от формирования профессиональных компетенций к личностным компетенциям, связанным с коммуникационными навыками.

---

<sup>166</sup> Шикова Ю. Отсидеться не получится: как оценить эффективность онлайн-курсов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://pro.rbc.ru/news/5dd73f939a7947d36b1b453e> (дата обращения: 12.03.2020).

<sup>167</sup> Дудников К. Знания по бартеру: какие проблемы рынка решит пиринговое обучение [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://pro.rbc.ru/news/5ce7d0b59a7947867f20c457> (дата обращения: 10.04.2020).

<sup>168</sup> Sorikhina V.P. Integration of the Students in Research Activities: Formulation of the Problem. Contemporary Problems of Social Work. – 2015. – № 1 (3). – P. 49.

Многие исследователи<sup>169,170,171</sup> в области перспектив развития профессионального образования стали выдвигать тезис о том, что современная система образования должна строиться таким образом, чтобы человек в этой системе обрел уверенность и готовность к изменениям, стал менее зависимым от фактов и специализированных (узких) знаний, научился развиваться вместе с технологиями.

Если взять опыт Советского Союза, то в нем также решалась задача всестороннего развития специалиста с высшим образованием. В связи с этим можно привести слова ректора Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова В. Садовниченко о том, что «мы сделали много ошибок в реформах образования и многое упустили. Как маятник, из одного крайнего положения мечемся в другое. Мы потеряли фундаментальность нашего образования, его заменили понятием "компетенций". Мы всегда были сильны тем, что учили студента не запоминать и не каким-то компетенциям, а размышлять, думать, доказывать, сомневаться, преодолевать. Тогда он и становится ученым или специалистом».

В-третьих, многие исследования подтверждают, что в современном обществе умение коммуницировать, организовывать и поддерживать совместную работу становится важнейшим условием успешности карьеры не только руководителей, но и рядовых сотрудников. От человека в будущем все больше будет требоваться умение коммуницировать с другими людьми, создавать и поддерживать отношения, организовывать людей. На первый план выходят менеджерские качества по поддержанию совместной работы. Причем эти качества будут важны не только руководителям, но и рядовым сотрудникам.

В-четвертых, меняются цели, стоящие перед образовательными организациями разных типов. Например, в российском университетском образовании выстроена следующая линейка вузов: 10 федеральных, 29 национально-исследовательских, 33 опорных вуза. Кроме того, есть два университета с особым статусом – Московский и Санкт-Петербургский.

По мнению ректора Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова Виктора Садовниченко, «у Университета есть три миссии: академическая, научная и общественная. Университет – это скрепа общества и науки, он должен служить обществу, региону»<sup>172</sup>. Однако, по мнению авторов статьи, реализовываться эти миссии должны по-разному.

Представляется целесообразным закрепить за Московским и Санкт-Петербургским университетами, в сотрудничестве с другими ведущими федеральными университетами и под руководством Федеральных учебно-методических объединений по укрупненным группам специальностей и направ-

---

<sup>169</sup> Romanovtseva O.V. The Competence Approach in Education. - Contemporary Problems of Social Work. – 2016. – № 4(8). – P. 85.

<sup>170</sup> Gurban, I.A. Tarasyev, Jr. A.A. Global trends in education: Russia case study. – IFAC-Papers OnLine, – 2016, - № 49 (6), P. 189.

<sup>171</sup> Kriemadis, T., Thomopoulou, I., Sioutou, A. Ideological function of deming theory in higher education: Emerging research and opportunities. – IGI Global. – 2017. DOI: 10.4018/978-1-5225-2265-2.

<sup>172</sup> Ректор МГУ: «Мы заменили фундаментальное образование «компетенциями».  
– URL: [http://www.zavuch.ru/news/news\\_main/1279/](http://www.zavuch.ru/news/news_main/1279/) (Дата обращения: 10.03.2020).

лений подготовки, общее руководство методическим и научным обеспечением и сопровождением реализации примерных образовательных программ.

Опорные вузы в свою очередь должны решать вопросы комплексной подготовки кадров и проведения научных исследований в соответствии с потребностями соответствующих регионов. В российской системе высшего образования постоянно происходит обновление списка опорных вузов, в результате чего некоторые образовательные организации, которые не справились с задачами опорных вузов, покидают этот список, а другие в него входят. В результате таких изменений корректируется роль опорных вузов в регионах, в том числе и по видам профессиональных программ.

Практикоориентированные региональные вузы помимо решения конкретных задач, поставленных локальными рынками труда, могут оказать большую помощь в формировании банка данных оценочных средств, конкретных кейсов, позволяющих оценить уровень профессиональных компетенций студентов и выпускников вузов.

#### **2.4.4. Изменение технологий обучения, используемых в рамках профессиональных образовательных программ**

Авторами исследования было выявлено несколько основных аспектов современной парадигмы трансформации системы профессионального образования в части совершенствования технологий обучения, используемых в рамках профессиональных образовательных программ.

Во-первых, важно отметить изменения в технологиях использования дистанционного образования. На сегодняшний день практически в каждом университете, входящем в ведущие рейтинги вузов, присутствует возможность дистанционного обучения. Для этого используются различные формы организации дистанционного обучения: чат-занятия; веб-занятия; телеконференции; различные формы телеприсутствия и так далее. Чаще всего дистанционное обучение в российских вузах проходит в формате видео-лекции без обратной связи, которую все заинтересовавшиеся могут скачать и посмотреть, когда им удобно. После этого у них есть возможность задать вопросы лектору в форуме или блоге. Или же используется формат лекции с возможностью демонстрации слайдов, когда у слушателей есть возможность задавать вопросы лектору в чате и получать на них достаточно оперативные ответы.

Во-вторых, в последние годы широкое распространение получили геймифицированные обучающие программы, в том числе в корпоративном обучении. Не только в системе высшего образования, но и в корпоративном обучении в настоящее время большим спросом у разработчиков обучающих программ пользуются офлайн-варианты геймификации, а именно бизнес-игры, которые моделируют реальность. В тренде большие игровые поля, яркая графика и запоминающиеся персонажи. Например, крупнейший российский банк – Сбербанк для своего корпоративного университета разработал компьютерные бизнес-симуляции не только для сотрудников, но и для партнеров.

## **2.4.5. Особенности современной парадигмы трансформации системы профессионального образования в Российской Федерации**

Система подготовки кадров в каждой стране должна быть нацелена по повышению конкурентоспособности национальной экономики, каждая страна по-разному достигает данную цель. В Российской Федерации для этого создана национальная система профессиональных квалификаций, одним из направлений которой является изменение системы профессионального образования и последующей оценки выпускников профессиональных образовательных программ.

С целью создания координирующего органа национальной системы профессиональных квалификаций Указом Президента Российской Федерации от 16.04.2014 г. № 249 был образован Национальный совет при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям (НСПК). В свою очередь решениями НСПК за период с 2014 года было создано 28 Советов по профессиональным квалификациям.

Приказом Минтруда России было разработано примерное положение о Совете по профессиональным квалификациям, в соответствии с которым Совет по профессиональным квалификациям - орган управления, создаваемый на базе общероссийских и иных объединений работодателей, ассоциаций (союзов) и иных организаций, представляющих и (или) объединяющих профессиональные сообщества, комплексно осуществляющих свою профессиональную деятельность на территориях не менее половины субъектов Российской Федерации и (или) представляющих более пятидесяти процентов работников, занятых определенным видом профессиональной деятельности<sup>173</sup>. Советы по профессиональным квалификациям являются ответственными организациями по разработке (в большинстве случаев) и применению профессиональных стандартов по виду профессиональной деятельности, соответствующему профилю Совета по профессиональным квалификациям.

В настоящее время в России профессиональный стандарт представляет собой многофункциональный документ, раскрывающий с позиций сферы труда, объединений работодателей и/или профессиональных сообществ в рамках определенного вида профессиональной деятельности его цель и содержание через обобщенные трудовые функции, трудовые функции, трудовые действия, место в системе уровней квалификации, требования к образованию и обучению, опыту практической работы, необходимым знаниям и умениям работника.

С целью обеспечения информационной поддержки населения были созданы электронные ресурсы, позволяющие получить информацию о профессиональных

---

<sup>173</sup> Приказ Минтруда России от 19 декабря 2016 г. № 758н «Об утверждении примерного положения о Совете по профессиональным квалификациям и порядка наделения Совета по профессиональным квалификациям».

стандартах и других элементах национальной системы профессиональных квалификаций:

- Профессиональные стандарты. Программно-аппаратный комплекс. (<http://profstandart.rosmintrud.ru/site-map/>).
- Справочник профессий (<http://spravochnik.rosmintrud.ru/about>).
- Реестр сведений о проведении независимой оценки квалификаций. Раздел «Профессиональные квалификации» (<http://nok-nark.ru/pk/list/>).

Все это должно способствовать изменению самой парадигмы подготовки квалифицированных кадров – от определения целей профессионального образования, представленных в профессиональных стандартах, до разработки федеральных образовательных стандартов на основе учета требований профессиональных стандартов, и последующей независимой оценки выпускников системы профессионального образования со стороны профессионального сообщества в создаваемых сейчас Центрах оценки квалификаций.

## **Выводы**

1. Происходит смещение акцента в профессиональном образовании от формирования профессиональных компетенций к личностным компетенциям, связанным прежде всего с коммуникационными навыками, умением работать в команде, вести проектную деятельность, готовностью к постоянным изменениям, умению обучаться новому в течение всей жизни.
2. Во всем мире, и в Российской Федерации в частности, актуальна цель формирования человеческого капитала на основе модернизации и реформирования всей системы подготовки кадров в условиях интеграции усилий работодателей и образовательного сообщества. Для этого, с одной стороны, меняется вся система разработки профессиональных образовательных программ – в ней повышается роль профессиональных сообществ и местных работодателей, как заказчиков на подготовку кадров. Для этого, например, в Российской Федерации создаются центры опережающей подготовки кадров с учетом региональных особенностей рынка труда.
3. Во всем мире организации системы профессионального образования все активнее переходят на использование индивидуальных траекторий развития и технологий обучения, позволяющих развивать готовность населения к изменениям, к творческому поиску, обучению работе в команде в условиях развития цифровой экономики.

## 2.5. Закономерности трудовой деятельности коллективов в области R&D: факторы и резервы повышения производительности труда<sup>174</sup>

### Введение

Сегодня, впрочем как и ранее, государственные деятели, эксперты, руководители считают необходимым повысить эффективность труда на российских предприятиях. «Повышение производительности труда – одна из стратегических целей России: Президент России В.В. Путин поставил цель повысить производительность к 2018 году в 1.5 раза относительно уровня 2011 года (Указ № 596 от 7 мая 2012 года)»<sup>175, 176</sup>.

Однако повышение производительности труда за счет внедрения новых технологий, реструктуризации и модернизации производства – не только российская задача (зависимость производительности труда в России от инновационной активности организаций подтверждается статистически<sup>177</sup>). Она актуальна и для развитых стран, и глубинной причиной здесь является то, что в результате демографического перехода сокращается численность населения, а резервы повышения производительности за счет роста образования работников уже на пределе.

В высокотехнологичных отраслях, связанных с научными исследованиями и разработками (R&D), задача повышения общей эффективности особенно актуальна, поскольку отставание технологий в территориально-отраслевом промышленном комплексе России от развитых экономик мира составляет порядка 10–20 лет.

В данной книге объектом исследования выступил проектно-конструкторский персонал российского производственного предприятия. Предмет исследования – новый подход к повышению производительности труда R&D-специалистов за счет синергетического эффекта командной деятельности, который базируется на применении авторами известных моделей и инструментов:

- человеческого капитала<sup>178</sup>,
- образовательной экспоненты<sup>179</sup>,
- создания команд<sup>180, 181, 182, 183, 184</sup>,

---

<sup>174</sup> Основные результаты опубликованы в работе: Причина О.С., Орехов В.Д., Есипова Э.Ю. Закономерности трудовой деятельности коллективов в области R&D: факторы и резервы повышения производительности труда // Социальная политика и социология. 2017. Т. 16 № 6, С. 25-35.

<sup>175</sup> Производительность труда в России – итоги, планы, перспективы. Портал «Управление производством». 2016. URL: [http://www.up-pro.ru/library/production\\_management/productivity/putin-chemezov.html](http://www.up-pro.ru/library/production_management/productivity/putin-chemezov.html)

<sup>176</sup> Россия должна увеличивать производительность труда на 5-6% ежегодно. Портал «Бизнес и власть», 2017. URL: [http://www.up-pro.ru/library/production\\_management/productivity/itogi-planu-2017.html](http://www.up-pro.ru/library/production_management/productivity/itogi-planu-2017.html)

<sup>177</sup> Есипова Э.Ю. Роль мотивации в инновационном развитии конструкторских бюро. М.: ООО «Научтехлитиздат», 2015.

<sup>178</sup> См. [101].

<sup>179</sup> См. [158].

- развития инноваций<sup>185</sup>,
- психологического тестирования персонала<sup>186, 187</sup>,
- системного подхода<sup>188</sup>.

### **2.5.1. Модель эффективности труда R&D-команд**

Ранее авторы, рассмотрев теоретические<sup>189</sup> и практические основы повышения эффективности труда R&D-команд, предложили на данной основе модель, важнейшие положения которой заключаются следующем:

1. Мировое богатство в настоящее время более чем на 80% формируется человеческим капиталом (глава 3), и эта доля продолжает расти.
2. Вклад специалиста в ВВП страны, в зависимости от количества лет его обучения (E), выражается экспоненциальной функцией (2.2), которую будем называть далее – «образовательная экспонента» (раздел 2.2):
3. Каждый год образования увеличивает вклад специалиста в ВВП страны примерно на 58%, что на порядок больше, чем вклад в доходы компании, в которой он работает.
4. Большая часть положительного результата от образования через экстерналии преобразуется в стратегический инновационный капитал участников отрасли инновационных услуг.
5. Получателями положительного эффекта от внедрения технологий кроме компании-инноватора являются: его потребители, поставщики, сеть распределения, последователи, R&D-сообщество и общество (рис. 2.10).
6. Важнейшими функциями специалистов по передовым технологиям (R&D) являются получение новых знаний и технологий от мирового сообщества, применение их к решению практических задач и вывод инновационных продуктов на мировой рынок.
7. Эффективность работы команд R&D-специалистов за счет синергетического эффекта и действия образовательной экспоненты, базирующихся на использовании разнообразных талантов сотрудников, может на порядок превышать эффективность отдельных людей.
8. Существуют значительные сложности организации синергетической работы команд специалистов по передовым технологиям<sup>190</sup>, проявляющиеся в дест-

---

<sup>180</sup> Белбин Р.М. Команды менеджеров: как объяснить их успех или неудачу. 2-е изд. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2009. 238 с.

<sup>181</sup> Лапыгин Ю.Н. Управленческая команда. М.: Эксмо, 2007. 270 с.

<sup>182</sup> Fenton-O'Creevy, M. (1998) 'Employee involvement and the middle manager: evidence from a survey of organisations', *Journal of Organisational Behaviour*, 19(1), pp. 67-84.

<sup>183</sup> Whetten D.A., Cameron K.S. *Developing Management skills*. Pearson Education, Inc., publishing as Prentice Hall. 8th ed. 2011.

<sup>184</sup> Woodcock M. *Team Development Manual*. Farnborough: Gower Press, 1979.

<sup>185</sup> См. [64].

<sup>186</sup> Большая энциклопедия психологических тестов, М.: Эксмо. 2006. 416 с.

<sup>187</sup> Хайдж М. Оценка управленческой эффективности команды. HR по-русски, 2017. URL: <http://hr-elearning.ru/ocenka-upravlencheskoy-yeffektivnosti-komandy/>

<sup>188</sup> Спицнадель В.Н. Основы системного анализа. – СПб.: Бизнес-пресса, 2000.

<sup>189</sup> См. [158].

руктивных дебатах, сложности принятия решений, несогласованности действий и т.д.

9. Формирование команд R&D-специалистов, которые добиваются высоких результатов, основывается на минимизации числа лиц с развитым критическим мышлением, высокой агрессивностью и претендующих на доминирующие позиции в коллективе<sup>191</sup>.

Ментальная карта приведенного выше перечня факторов, влияющих на эффективность работы R&D-специалистов, приведена на рис. 2.10.

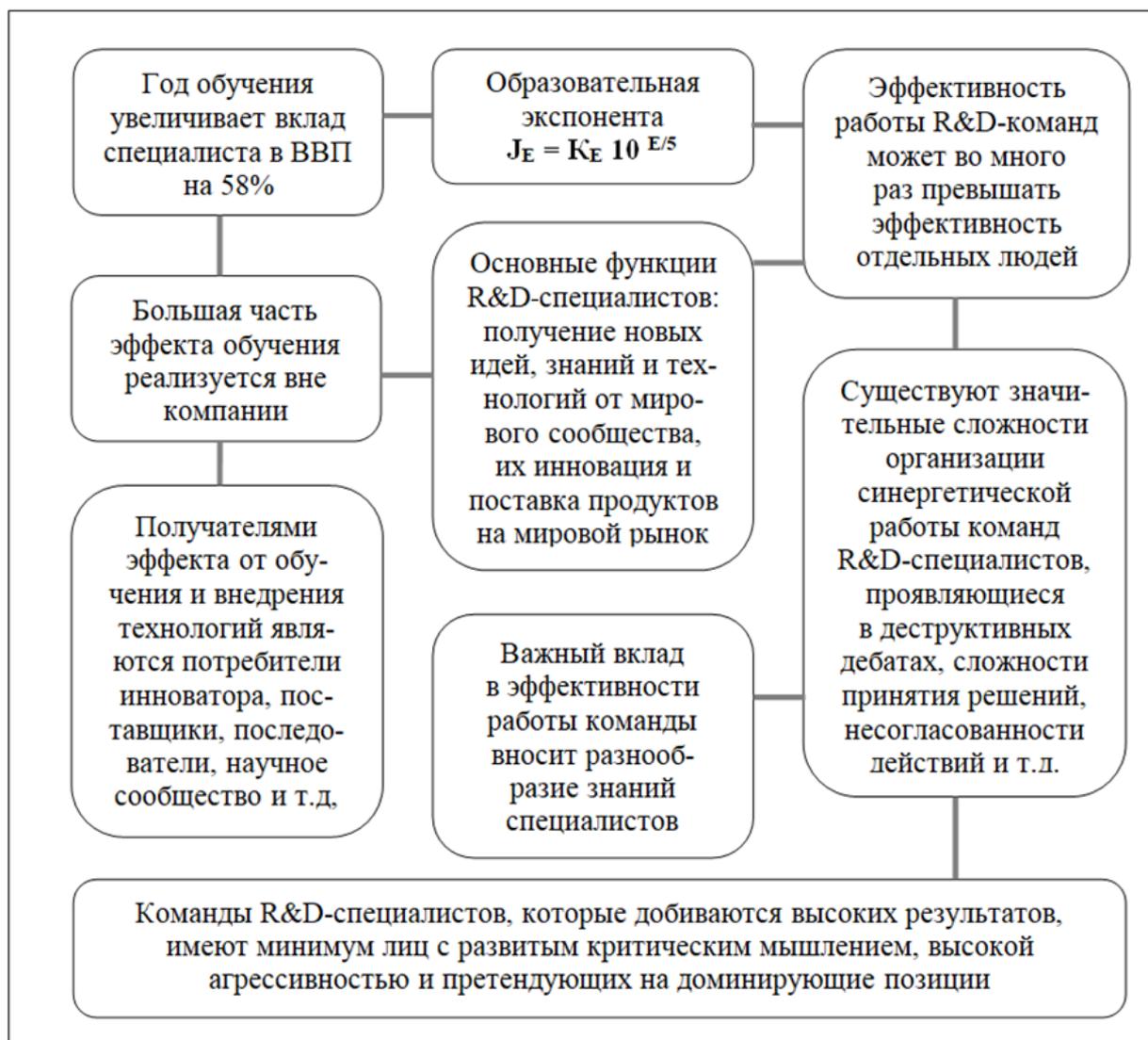


Рис. 2.10. Ментальная карта факторов эффективности работы R&D-команд

<sup>190</sup> См. [158].

<sup>191</sup> Там же.

## 2.5.2. Метод исследования эффективности работы R&D-команд

Целью данной работы является исследование возможностей резкого увеличения эффективности работы научных или проектных команд за счет синергетического эффекта.

Оценивание эффективности работы команд менеджеров широко используется на практике<sup>192, 193</sup>, однако оценка труда разработчиков продуктов вызывает трудности, связанные с творческой составляющей этого труда<sup>194</sup>. В данной монографии используются показатели, специально адаптированные для оценки эффективности R&D-групп в соответствии с функциями и факторами, представленными на рис. 2.10.

Как видно из рассмотренной выше модели (рис. 2.10), для высокой эффективности R&D-деятельности члены команды должны обладать следующими способностями:

1. Высоким уровнем образования, разнообразными знаниями специалистов;
2. Навыками бесконфликтной, синергетической командной работы;
3. Хорошими коммуникационными способностями, в том числе умением получать знания, идеи, технологии из зарубежных источников.

Например, относясь к деятельности, связанной с последней из отмеченных выше способностей, представители компании «Нижфарм» считают: «Нужно засылать как можно больше специалистов в передовые университеты и лаборатории, создавать условия для их возвращения, всемерно расширять интеграцию в мировую науку... Развивать специализированное обучение международному языку общения»<sup>195</sup>.

Для более точного определения влияния выявленных факторов на эффективность работы R&D-команды, было предложено проводить анкетирование этих команд и анализировать взаимосвязи результатов их работы с совокупностью способностей. Такая анкета должна содержать следующие разделы:

- I. Группа и ее квалификация
- II. Входные ресурсы для работы команды
- III. Взаимоотношения в команде
- IV. Способности к коммуникации
- V. Результаты работы (выходы).

Аналогичные разделы используются в ряде опросников. В частности, «взаимоотношения в команде» рассматриваются в тесте М. Вудкока<sup>196</sup>.

Наиболее сложный по надежности работы здесь раздел V «Результаты работы». В идеале результаты должны определяться надежным методом, не зави-

---

<sup>192</sup> Тест Р.М. Белбина «Командные роли». URL: <http://psychok.net/testy/674-test-r-m-belbina-komandnye-rolj-klassifikatsiya-rolej-v-gruppe>

<sup>193</sup> Тест Вудкока. Оценка эффективности команды. HR-Portal. 2017. URL: <http://hr-portal.ru/tool/test-vudkoka-ocenka-effektivnosti-komandy>

<sup>194</sup> См. [186].

<sup>195</sup> Национальный доклад. Управление исследованиями и разработками в российских компаниях. М.: Ассоциация менеджеров, 2011. С. 69.

<sup>196</sup> См. [184].

сящим от мнения членов команды. Так, в работах Р.М. Белбина<sup>197</sup> результативность определялась правилами соревнования команд. Но такая ситуация достаточно искусственная и не характерна для реальной практики. В будущем можно проверить эффективность работы анкеты в условиях соревновательной борьбы команд, а в предлагаемой авторами анкете выходы определяются методом опроса участников команды с помощью определенной группы вопросов:

1. Насколько эффективно, по Вашему мнению, работает группа?
2. Есть ли проекты, которые, по мнению руководства, Вы выполнили отлично?
3. Есть ли проекты, которые Вы не выполнили в срок?
4. Участвовали ли Вы в работах, имеющих международную значимость?
5. Оцените уровень новизны выполненных работ за последние 1–2 года.

В раздел I «Группа и ее квалификация» вошли вопросы, характеризующие группу как единое целое (более детально вопросы данного раздела будут представлены ниже).

Назначение раздела II «Входные ресурсы» заключалось в идентификации условий, в которых работает команда, чтобы отделить внешние и внутренние факторы, влияющие на ее деятельность.

Основу раздела III «Взаимоотношения в команде» составляла группа вопросов, соответствующих подходу Белбина. В рамках разрабатываемой анкеты применение полного теста Белбина нежелательно из-за большого объема вопросов, поэтому был предложен сокращенный вариант. Респондентам был задан вопрос: «В какой мере в Вашей группе присутствуют специалисты, обладающие следующими профилями способностей» (состав вопросов данной анкеты будет представлен ниже).

Вторая группа вопросов раздела III соответствовала тесту «Признаки эффективной работы команды»<sup>198</sup>. Респондентам предлагалось ответить на вопрос: «В какой мере атмосфере Вашей группе присущи следующие характеристики», путем выделения одного из ответов: есть, частично, нет, не знаю. Еще одна группа вопросов раздела III была нацелена на идентификацию признаков неэффективной работы команд. Также в состав данного раздела вошли вопросы по идентификации специалистов, создающих особый риск работе, и по оценке атмосферы в группе.

Раздел IV «Коммуникации» включал в себя следующие вопросы:

1. Есть ли в группе специалисты с хорошим знанием иностранных языков?
2. Есть ли в команде люди, знакомые с иностранными учеными?
3. Есть ли в команде участники, имеющие публикации Scopus, WoS?
4. Доступна ли Вам зарубежная литература по профилю Вашей работы?
5. Насколько тесно Вы связаны со специалистами своей организации?
6. Насколько тесно Вы связаны со специалистами других организаций России?

---

<sup>197</sup> См. [180].

<sup>198</sup> См. [193].

### 2.5.3. Результаты исследования эффективности работы групп

Рассматриваемый метод исследования был апробирован на одном из российских предприятий приборостроения. Были протестированы две группы работников продуктов численностью 4 (группа А) и 12 (группа В) человек. Некоторые результаты анкетирования приведены ниже.

Наиболее интересно исследовать работоспособность раздела «Результаты работы» (табл. 2.7). Для оценки каждого показателя эффективности была использована пятибалльная шкала, согласно которой наиболее позитивная работа группы оценивалась баллом «5», а наименее позитивная – «3».

Средний балл по группе определялся средневзвешенной суммой произведений числа ответивших в процентах на оценку по пятибалльной шкале. Сравнение оценок двух групп по различным показателям приведено в табл. 2.8.

Таблица 2.7. Оценки результатов работы групп

1	Насколько эффективно работает группа, по Вашему мнению	Доля ответов на вопросы в группе, %		Балл по шкале оценок
		А	В	
1.1	Очень эффективно	25	45	5
1.2	Средняя эффективность	75	55	4
1.3	Низкая эффективность	0	0	3
	Средний балл по группе	4.3	4.5	
<b>2</b>	<b>Есть ли у Вас проекты, выполненные, по мнению руководства, отлично?</b>			
2.1	Нет, у нас редко высоко оценивают	0	10	3
2.2	Есть, но немного	66	40	3.5
2.3	Несколько проектов получили высокую оценку руководства	33	30	4
2.4	Мы лидеры в организации, выполняем самые сложные проекты	0	20	5
	Средний балл по группе	3.6	3.9	
<b>3</b>	<b>Есть ли проекты, которые Вы не выполнили в срок?</b>			
3.1	Все в срок выполнять не удается	75	36	3
3.2	Большинство проектов выполняем в срок	25	36	4
3.3	Почти все проекты выполняются в срок	0	27	4,5
	Средний балл по группе	3.3	3.7	
<b>4</b>	<b>Участвовали ли Вы в работах, имеющих международную значимость?</b>			
4.1	Нет	50	45	3
4.2	Есть одна	0	0	3,5
4.3	Участвовал в нескольких	50	45	4
4.4	Участвовал во многих	0	10	5
	Средний балл по группе	3.5	3.7	
<b>5</b>	<b>Оцените уровень выполненных работ за последние два года</b>			
5.1	Мы выполняли довольно рутинные работы	25	10	3
5.2	Работы выполнены на хорошем уровне, с изобретательностью	75	50	4
5.3	Работы выполнены на отличном уровне, много инновационных наработок	0	40	5
	Средний балл по группе	3.8	4.3	

Таблица 2.8. Итоговые оценки результатов работы двух групп

№	Показатель	А	В
1	Эффективность работы	4.3	4.5
2	Оценка руководством	3.6	3.9
3	Сроки выполнения	3.3	3.7
4	Международный уровень	3.5	3.7
5	Уровень новизны	3.8	4.3
	Среднее арифметическое	<b>3.7</b>	<b>4.0</b>
	Коэффициент вариации	<b>10%</b>	<b>9%</b>

Для того чтобы понять, насколько корректно использовать среднее арифметическое значение различных показателей, был определен коэффициент вариации (табл. 2.8). Видно, что его величина относительно невелика. Это означает, что различные показатели согласованно отражают одну характеристику эффективности работы группы. Такой результат позволяет рассчитывать на положительную возможность оценивания результата работы группы методом опроса ее членов.

Краткая характеристика групп по результатам опроса приведена в табл. 2.9. По оценке участников групп видно, что они работают достаточно дружно, имеют разнообразные знания и навыки, довольно продолжительный опыт участия в разработках, минимальный научный опыт и относительно недолго работают совместно.

Таблица 2.9. Характеристика групп

	Индикаторы характеристики группы	Группа А	Группа В
1	Можно ли сказать, что Ваша группа работает дружно?	4.5	4.4
2	Насколько разнообразны знания и навыки членов Вашей группы?	4.0	4.3
3	Ваш стаж в разработках, лет	7.5	4.0
4	Ваш научный стаж, лет	0.1	2.0
5	Сколько лет основное ядро Вашей группы работает совместно, лет	0.5	2.0

В табл. 2.10 приведены характеристики обеспечения групп различными входными ресурсами (ответ на вопрос: «В какой мере работа группы, как правило, обеспечена следующими ресурсами»). Средняя оценка условий работы не высокая (3.9 балла по 5-балльной шкале).

Таблица 2.10. Входные условия (ресурсы)

		Группа А	Группа В
1	Постановка задач четкая	3.9	3.8
2	Понятно, кто ключевой заказчик работы	5.0	4.3
3	Время на работу (проект) выделяется корректно	<b>2.4</b>	<b>2.8</b>
4	План работ согласован	4.3	4.0

5	Группа вполне укомплектована специалистами	3.1	4.2
6	Исходные данные для решения задач есть	3.1	3.8
7	Работа обеспечена помещениями и оборудованием	3.5	4.8
8	Материальное снабжение работ хорошее	3.5	3.7
9	Финансирование работ обеспечено	4.3	3.7
10	Нормативы, требования присутствуют	5.0	4.3
11	Необходимые договора заключены	3.9	4.3
12	Зарплата членов группы адекватная	3.9	<b>2.8</b>
13	Ясно, как будут решаться возникающие проблемы	<b>2.8</b>	3.8
14	Понятны возможные риски и пути их устранения	3.5	3.4
15	Поддержка руководства обеспечена	4.6	4.3
16	Соисполнители назначены и адекватны	3.1	4.3
17	Понятно, как будут оцениваться результаты работы	3.9	<b>2.9</b>
18	Ясно, где будут применяться результаты работ	5.0	4.3
	<b>Среднее</b>	<b>3.8</b>	<b>3.9</b>

Обобщенные результаты оценки эффективности R&D-коммуникаций в командах (табл. 2.11) свидетельствуют, что по данному блоку показателей группы имеют низкий уровень способностей.

*Таблица 2.11. Эффективность R&D-коммуникаций*

Индикаторы эффективности R&D-коммуникаций	А	В
Есть ли в группе специалисты с хорошим знанием иностранных языков	4.3	3.8
Есть ли в команде люди, знакомые с иностранными учеными	2.3	3.2
Есть ли в команде участники, имеющие публикации Scopus, WoS	2	2
Доступна ли Вам зарубежная литература по профилю Вашей работы	2.4	2.6
Тесно ли Вы связаны со специалистами других организаций России	3.8	3.2
Насколько тесно Вы связаны со специалистами своей организации	3.9	3.5
<b>Средний балл по группе</b>	<b>3.1</b>	<b>3.1</b>

Оценка двух групп в соответствии с тестом на присутствие в команде исполнителей ролей по Белбину<sup>199</sup> представлена в табл. 2.12. При вычислении средней оценки ответу «есть» присвоен балл 5, а ответу «частично» – 3.5.

*Таблица 2.12. Оценка на наличие в команде исполнителей ролей по Белбину*

	Профиль способностей	Группа А			Группа В		
		Есть	Частично	Средняя, %	Есть	Частично	Средняя, %
1	Разведчик	2	2	85	9	2	95
2	Мыслитель	2	2	85	7	4	89
3	Эксперт	4		100	9	2	95
4	Председатель	4		100	6	4	88
5	Исполнитель	2	2	85	7	4	89

<sup>199</sup> См. [180].

6	Формирователь	3	1	93	6	5	86
7	Коллективист	2	2	85	6	5	86
8	Специалист	4		100	7	4	89
9	Доводчик	4		100	10	2	95
10	Итого, %	<b>3.0</b>	<b>1.0</b>	<b>93</b>	<b>7.4</b>	<b>3.6</b>	<b>90</b>
11	Итого (5-бал.)			<b>4.3</b>			<b>4.2</b>

Видно, что в обеих группах большая часть ролей по Белбину реализуется участниками в значительной мере. При этом для группы А оценка несколько выше, но это может объясняться малым размером группы, что ведет к значительной погрешности при принятии того или иного ответа одним-двумя респондентами.

Средняя оценка взаимоотношений в командах (табл. 2.13) близка к оценке выполнения ролей по Белбину, причем для группы А она несколько выше, чем для группы В.

*Таблица 2.13. Уровень взаимоотношений в командах*

	Группа вопросов	Группа А	Группа В
1	Выполнение ролей по Р.М. Белбину	4.3	4.2
2	Атмосфера в команде	4.8	4.0
3	Признаки эффективной работы команды	4.4	4.1
4	Наличие признаков неэффективности	3.9	3.9
5	Специалисты, которые создают риск	4.3	4.7
	<b>Средний балл по группе</b>	<b>4.3</b>	<b>4.2</b>
	<b>Коэффициент вариации</b>	<b>6.4%</b>	<b>6.9%</b>

Сравнение суммарных характеристик работы групп (табл. 2.14) показывает, что в целом оценки характеристик достаточно согласованы (коэффициент вариации 12 и 13%). В оценках групп есть несущественные различия, однако полученные результаты не дают очевидного понимания их причин.

Применение предложенного метода опроса позволило выявить конкретные проблемные области в работе коллективов R&D (наиболее острой из них оказалась эффективность R&D-коммуникаций), совершенствование в которых должно привести к повышению производительности интеллектуального труда.

Решение выявленных проблем потребует управленческих действий в области развития персонала, а также обеспечения условий работы сотрудников.

*Таблица 2.14. Суммарные характеристики работы групп*

	Группа вопросов	Группа А	Группа В
1	Результаты работы групп	3.7	4.0
2	Входные ресурсы	3.8	3.9
3	Эффективность R&D-коммуникаций	3.1	3.1
4	Уровень взаимоотношений в командах	4.3	4.2
5	В том числе исполнение ролей по Белбину	4.3	4.2
	<b>Средний балл по группе</b>	<b>3.8</b>	<b>3.9</b>
	<b>Коэффициент вариации</b>	<b>13%</b>	<b>12%</b>

Усилия необходимо направить на следующие аспекты:

- улучшение коммуникативных навыков за счет обучения и подготовки соответствующей инфраструктуры,
- совершенствование подходов к планированию времени на выполнение проектов,
- формирование критериев оценки результатов и информирования о них сотрудников.

#### **2.5.4. Обсуждение**

Данное исследование является продолжением предыдущих работ, в которых было обнаружено явление образовательной экспоненты<sup>200</sup>. Для того чтобы продемонстрировать действие этого явления на практике деятельности научных команд, необходимо провести достаточно массовые исследования.

Известные тесты, как правило, не учитывают специфики деятельности R&D-команд, поэтому потребовалась адаптация существующих методик к условиям данной конкретной задачи. Апробация теста показала, что по большинству позиций его заполнение не вызывает затруднений у респондентов.

Наработка более широкого опыта и сравнение полученных в будущем результатов с отзывами высшего руководства предприятий позволят убедительно подтвердить адекватность предлагаемого метода. Из-за относительно невысокой самооценки результатов работы опрошенных групп обнаружить эффект синергетической командной деятельности не удалось.

#### **Выводы**

1. По мнению авторов, анализу эффекта синергетической деятельности отдельного научного производственного коллектива в высокотехнологичных отраслях – предмету проведенного исследования – в настоящее время не уделяется должного внимания.
2. Неизбежным следствием отсутствия четкого представления об устойчивой взаимосвязи эффективности производственного процесса и работы команды R&D-специалистов является отставание технологий в территориально-отраслевом промышленном комплексе России от развитых экономик мира.
3. Проведенное теоретико-эмпирическое исследование позволяет решать задачи экономики труда и кадрового менеджмента по повышению эффективности работы команд, выполняющих научную деятельность, и открывает новые возможности в области управления человеческими ресурсами по разработке методических основ формирования на предприятии научных проектных команд.

---

<sup>200</sup> См. [1].